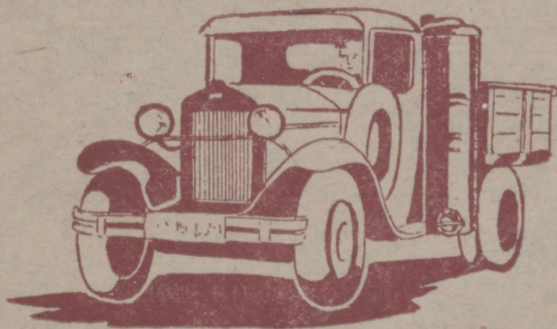


K. A. PANJUTIN

Gasogeenautod

Autojuhi õpperaamat



RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“ • TALLINN • 1947

K. A. PANJUTIN

GASOGIEENAUTOID

Autojuhi õpperaamat

RK

„PEDAGOOGILINE KIRJANDUS“

TALLINN 1947

Soovitatud Vene NFSV Autotranspordi Ministeeriumi
poolt õpperaamatuna autokoolidele ja kursustele



13352

A 16800

SISSEJUHATUS.

Partei ja valitsuse otsuste kohaselt teostatakse meie maal massilist bensiiniautode ümberkorraldamist gasogeenautodeks.

Gasogeenautode põhimiseks eeliseks bensiiniautode suhtes on see, et nad töötavad kohalike odavate tahkete põletusainetega, nii kui puit, puidusüsi, pruunsüsi, turvas ja teised, mis sagedasti on mitmesuguste tööstuste jäätmeiks. Niisuguste põletusainete tagavarad on meie maal ammutamatud.

Laialdane gasogeenautode kasutamine võimaldab kokku hoida miljoneid tonne bensiini.

Nafta kui „musta kulla“ kulutamist tuleb püüda vähendada nii sõja- kui ka rahuajal. Nafta ja selle väärtuslike saaduste põletamist autode ja traktorite ning teistes mootorites tuleb maksimaalselt vähendada.

Tuleb samuti märkida, et vedela põletusaine toimetamine tootmiskohast tarbimispaika, sageli maa sügavpunktidesse, on eriti sõjaajal suurte raskustega seotud. Vedela põletusaine transportimiseks tuleb rakendada määratu hulk transpordivahendeid. Vedela põletusaine kaod osutuvad transportimisel suurteks ja selle hind on kõrge.

Gasogeenautodes kasutatava tahke põletusaine hind on bensiini omast märksa madalam. Tahke põletusaine kasutamine on seepärast autode eksploatatsiooni õige korraldamise juures märksa odavam kui bensiini kasutamine.

Kohalikku põletusainet kasutavate gasogeenautode tarvitusele võtmine muudab maa üksikute rajoonide autotranspordi eksplateerimise peaaegu täiesti sõltumatuks vedela põletusaine tootmise rajoonidest.

Tahke põletusainega võib panna töötama ükskõik millise bensiinauto. Selleks on vaja auto varustada gasogeenseadmega ja teostada mõningaid muudatusi mootori ning auto teiste seadmete ja osade juures.

Autotehastelt seeriates toodetavad veoautod GAZ-42 ja ZIS-21 on häiks ja kindlaiks masinaiks osutunud. Praktika on näidanud, et need autod võivad vastava hooldamise ja teenindamise juures kõige raskemais tingimuis sama hästi riketeta töötada kui bensiiniautod.

Molotovi-nimelise Gorki autotehase 1,5-tonniste autode jaoks valmistatakse lihtsustatud gasogeenseadmeid GAZ-G-59U.

Stalini-nimelise Moskva autotehase 3-tonniste autodele valmistatakse lihtsustatud gasogeenseadmeid ZIS G-69. Neis gasogeenseadmeis on ette nähtud puitklotside kasutamine.

Peale eeltoodu valmistab rida tööstusi nn. universaalseid gasogeenseadmeid, mis mõningate osade asendamise kaudu kohandatakse töötamisele puitklotside, turba või pruunsõega.

Töötamisele tahke põletusainega kohandatakse eeskätt veoautosid, kuid samale põletusainele võib üle viia ka autobusi ja sõiduaautosid.

Gasogeenaute massilise tootmisega peab kaasuma nende otsarbekas ja hästi korraldatud ekspluateerimine.

Selle ülesande täitmisel langeb suur osa autojuhile.

Gasogeenauto juht peab oma auto seadmete, ehituse ja nende töötamise iseärasusi hästi tundma. Ta peab põhjalikult tundma oma auto hooldamist, teenindamist ja juhtimist. Ta peab oskama ette teada, määrata ja kõrvaldada auto võimalikke rikkeid ja korratusi.

Käesolev raamat on kirjutatud gasogeenaautosid tundma õppiva autojuhi abistamiseks eespool toodud küsimuste lahendamisel. Raamatu sisu tundmaõppimisel tuleb arvestada, et töötamine gasogeenautil erineb paljudes asjus üldtunnustatud bensiiniautodel töötamise reegleist. Autojuhil tuleb neile erinevustele ja iseärasustele erilist tähelepanu pöörata.

Gasogeenaute tarvitusele võtmine, võitlus nende õige ja kultuurse ekspluateerimise ja kõrgete töötulemuste eest on kõigile sotsialistliku autotranspordi töötajaile auvääraseks ülesandeks.

Kontrollküsimusi.

1) Millised asjaolud on põhjustanud gasogeenide laialdase tarvitusele võtmise autotranspordis?

2) Millised on gasogeenaute peamised eelised bensiiniaute suhtes?

3) Milline on gasogeenaute tähtsus NSV Liidu riigikaitse alal?

ESIMENE OSA.

GASOGEENAUTODE E HITUS JA TÖÖTAMINE.

Auto gasogeenseadme töötamise ja ehituse põhimõtted.

Vedela põletusainega (bensiin, piiritus jne.) töötav automootor vajab vedela põletusaine aurudest ja õhust koosnevat ühtlast segu.

See segu valmistatakse väljaspool mootori silindreid, nn. karbu- raatoris. Segu imetakse karburaatorist mootori silindrisse, surutakse kokku ja süüdatakse elektrisädeme abil. Segu põlemisel tekkiv rõhk teeb mootori mehhanismi kaudu vajaliku töö.

Tahke põletusaine kasutamisel vedela asemel tuleb see eelnevalt mootorisse suunamisele gaasistada. Tahke põletusaine gaasistamine toimub gasogeenis. Viimane kujutab endast vertikaalset (šaht-) ahju, mis täidetakse tahke põletusainega. Põletusaine hõõguvad alumised kihid moodustavad kokkupuutel gasogeeni saabuva õhuga gaasi, mil- lega sisepõlemismootor võib töötada.

Gasogeenis kujuneva gaasi otsene kasutamine mootoris pole või- malik, sest gaasi temperatuur on kõrge ja see sisaldab kõvu osakesi, nii kui söetolmu, tahma, tuhka jne., mis mootorit mustavad ja selle kiiret kulumist põhjustavad. Enne mootorisse saabumist tuleb gaasi jahutada ja lisandeist puhastada. Gaasi puhastamine toimub harili- kult mitmes seadises. Suurte osakeste peatamine toimub jäme- puhasteis ja lõplik puhastamine väikestest osakestest peenpuhasteis.

Gaasi jahutamine toimub harilikult samades puhasteis.

Mõningatel juhtudel paigutatakse autodele ka erilisi gaasi jahuteid.

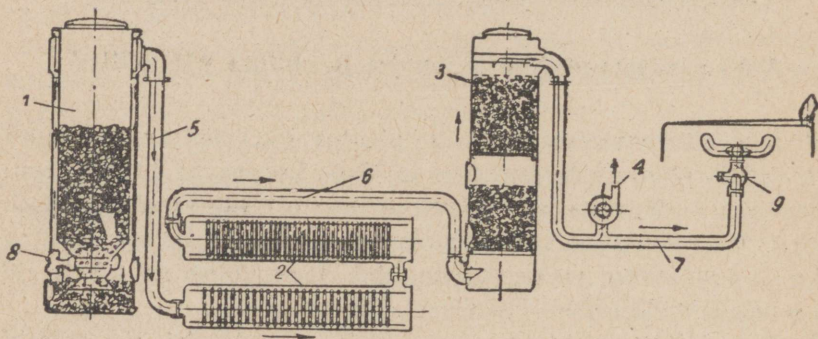
Gasogeenseadme üksikud osad, nii kui gasogeen, jahutid ja puhas- tid, ühendatakse omavahel ja mootoriga vastava torustikuga. Gaasi täielikuks ärapõlemiseks mootoris on gaasi- le vaja lisandada õhku.

Gaasi ning õhku tuleb võimalikult hästi segada.

Gaasi segamine õhuga toimub segamus, mis mootori sisselaskekollektoriga on ühendatud.

Seeriais toodetavate gasogeenautode GAZ-42 ja ZIS-21 gasogeen-seadmed sarnlevad üksteisega.

Nende gasogeen-seadmete skeemid on näidatud joonistel 1 ja 2. Gaasi liikumise suunad on skeemidel noolekestega näidatud.

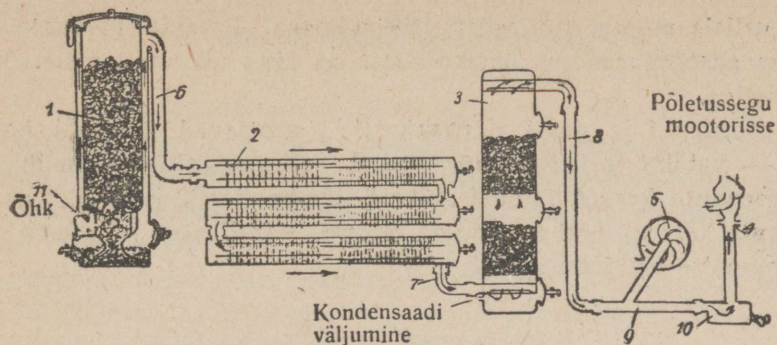


Joonis 1. Gasogeen-seadme GAZ-42 skeem.

1 — gasogeen, 2 — jäme puhasti-jahuti, 3 — peenpuhasti, 4 — läitisventilaator, 5, 6 ja 7 — gaasitorud, 8 — gasogeeni õhuava, 9 — segamu.

Gasogeen-seade GAZ-42 (joon. 1) koosneb gasogeenist 1, kahest järjestikku ühendatud jäme puhastist-jahutist 2, peenpuhastist 3, läitisventilaatorist 4 ja gaasitorudest 5, 6 ning 7. Põletusaine gaasitamiseks vajalik õhk saabub gasogeeni õhuava 8 kaudu. Gasogeenist suundub gaas jäme puhastis-jahutisse. Sealt suundub tunduvalt jahutatud ja suuremaist kõvaosakestest puhastatud gaas peenpuhastis, kus toimub gaasi lõplik puhastamine ja täiendav jahutamine. Peenpuhastist suundub gaas segamusse 9, kus sellele vajalik hulk õhku lisandatakse. Saadud põletussegu suundub torustiku kaudu mootori silindrisse.

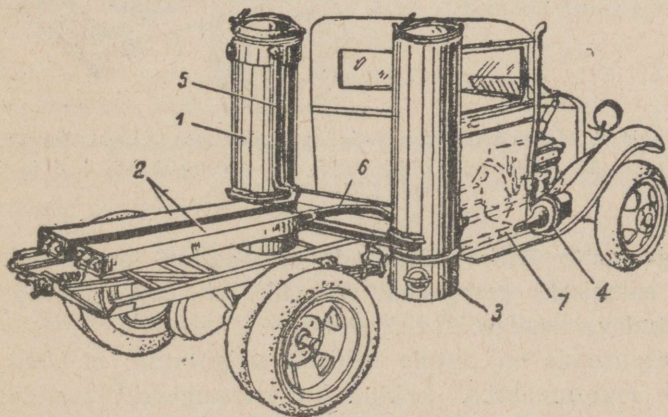
Õhu sisseimemine ja gaasi liikumine toimub gasogeen-seadmes mootori kolvide imeva toime abil. Ventilaatori ülesandeks on õhu sisseimemine ja gaasi väljaimemine gasogeen-seadme esialgsel läitmisel, siis kui mootor ei tööta.



Joonis 2. Gasogeenseadme ZIS-21 skeem.

1 — gasogeen, 2 — jäme puhastid-jahutid, 3 — peenpuhasti, 4 — segamu, 5 — läitisventilaator, 6, 7, 8 ja 9 — gaasitorud, 10 — sadestu, 11 — gasogeeni õhuava.

Gasogeenseade ZIS-21 (joon. 2) koosneb gasogeenist 1, kolmest järjestikku ühendatud jäme puhastid-jahutist 2, peenpuhastist 3, millest gaas segamusse 4 suundub, ventilaatorist 5 ja gaasitorudest 6, 7, 8 ning 9. Gaasitorude süsteemis asetseb väike sadestu 10.



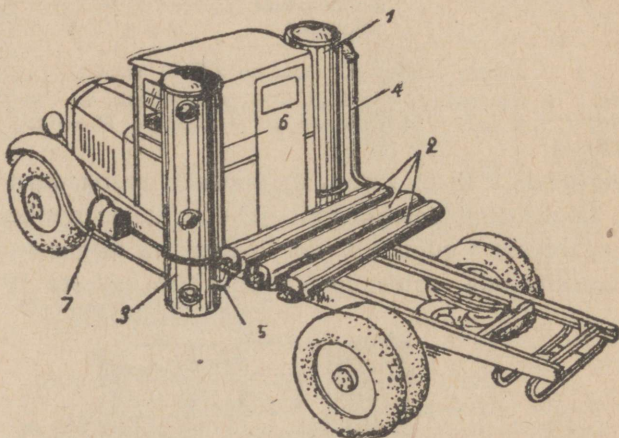
Joonis 3. Mahavõetud veokastiga gasogeenauto GAZ-42 üldvaade.

1 — gasogeen, 2 — jäme puhastid-jahutid, 3 — peenpuhasti, 4 — ventilaator, 5, 6 ja 7 — gaasitorud.

Gaasi moodustumine toimub gasogeenis automaatselt. Autojuhil tuleb seejuures ainult gasogeeni õigeaegse põletusainega täitmise eest hoolitseda. Joonisel 3 on toodud gasogeenauto GAZ-42 üldvaade

koos sellele monteeritud gasogeenseadmega. Parema üldvaate saamiseks gasogeenseadme üksikosadest on auto näidatud mahavõetud veokastiga.

Gasogeen 1 ja gaasi peenpuhasti 3 asetsevad autojuhi kabiini taga — kabiini ja kere esiääre vahel. Selle paigutuse tõttu lüheneb gasogeenauto kere mõningal määral. Jäme puhastid-jahutid 2 asetsevad auto kere all piki autoraami talasid. Ventilator 7 asetseb auto parempoolse astmelaua peal.



Joonis 4. Mahavõetud veokastiga gasogeenauto ZIS-21 üldvaade.

1 — gasogeen, 2 — jäme puhastid-jahutid, 3 — peenpuhasti, 4, 5 ja 6 — gaasitorud, 7 — ventilator.

Gasogeenauto ZIS-21 üldvaade on toodud joonisel 4. Parema üldvaate saamiseks gasogeenseadme üksikosadest on auto näidatud mahavõetud veokastiga.

Gasogeenseade on autole selliselt paigutatud, et veokasti suurus jääb muutumatuks. Leidub ka teistsuguseid gasogeenseadme paigutusi.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millistest peamistest osadest koosneb auto gasogeenseade?
- 2) Millised on autode GAZ-42 ja ZIS-21 gasogeenseadmete peamiste osade ülesanded?
- 3) Millises järjekorras läbib gaas gasogeenseadmeid GAZ-42 ja ZIS-21?
- 4) Mis põhjustab gaasi liikumist gasogeenseadme üksikuis osades?

Autogasogeenide põletusained.

Gasogeengaasi saamiseks võib kasutada peaaegu kõiki tahkeid põletusaineid, kuid sama gasogeen ei või töötada ümbertegemiseta ükskõik millise põletusainega. Kaasaegsed transpordialased gasogeenid töötavad enamikult puidu või puidusöega. On ka gasogeene olemas, mis töötavad antratsiidiga, pruunsöega, turbaga, turbakoksiga, õlgedega ja teiste põletusainetega kas pressitud kujul (briketeeritult) või töötlemata. Igale eespool nimetatud põletusaine liigile on olemas vastava konstruktsiooniga gasogeenid.

Gasogeenautode töövõime ja tootlikkus sõltuvad väga suurel määral kasutatava põletusaine omadusist. Põletusaine tootmise korraldamisele ja selle alalhoidmisele tuleb seepärast pühendada erilist tähelepanu.

Gasogeeni põletusaineile esitatavad peamised nõudmised on järgmised:

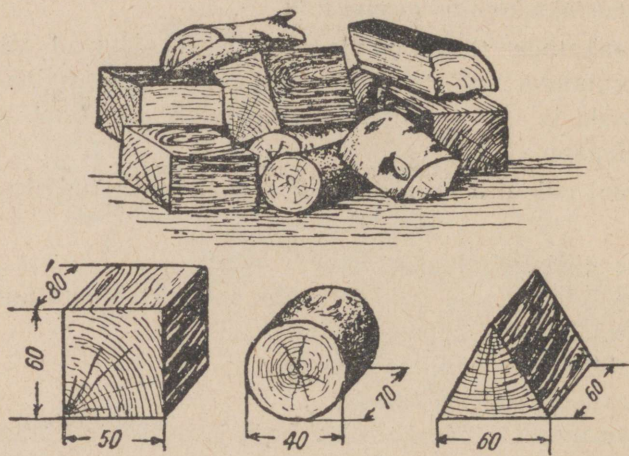
- 1) väike niiskussisaldus,
- 2) väike tuhastumine ja kindel tuha sulamistemperatuur,
- 3) väike väävli- ja hapete sisaldus,
- 4) küllaldane mehaaniline tugevus,
- 5) võimalikult suurem tihedus,
- 6) põletusaine tükkide koostise, kuju ja mõõdete ühtlus,
- 7) küllaldane aktiivsus kiireks läitmiseks ja kohandumiseks töötamisele muutliku režiimiga.

Põletusaine levik gasogeenautode ekspluateerimise rajoonis, samuti tootmise kergus ja odavus ning häireteta varumise võimalused nii rahu- kui ka sõjaajal omavad selle valikul suurt tähtsust.

Puitklotsid.

Seeriais toodetavate kodumaiste gasogeenautode põhimiseks põletusaineks on väikesteks tükkideks, nn. klotsideks töödeldud puit. Gasogeengaasi saamiseks võib kasutada iga leht- või okaspuu liiki. Suurema erikaalu ja tihedusega kõva puit võimaldab suuremaid gasogeeni täitmise vaheaegu. Parimaks põletusaineks loetakse seepärast

kõvad lehtpuu liigid, nii kui tamm, pukspuu ja kask, ning järgnevalt kõvad okaspuud, nii kui mänd. Madalamalt hinnatakse pehmeid puuliike, nii kui pärn, haab, lepp ja kuusk, kuid ka need puidud annavad rahuldavaid tulemusi ja on kasutatavad kõva puidu puududes. Pehmete puiduliikide, eriti kuuse puuduseks on peene ja nõrga söe kujunemine, mis gasogeeni alumise osa kiiresti ummistab. Vaikude esinemist okaspuu puidus pole põhjust karta, sest gasogeeni õigel kasutamisel põleb vaik selles täielikult ära.



Joonis 5. Autode gasogeenides kasutatavad puitklotsid. Alumisel joonisel on näidatud puitklotside keskmised mõõted.

Gasogeenide põletusainet tuleb valmistada tervest, mädanikuta puidust. Mädanikuga puidu kasutamine pole lubatav, sest selle kasutamise tulemuseks on halva gaasi saamine, gasogeeniseadme mustumine ja mootori kiirem kulumine. Eriti tuleb vältida kõdunenud kasepuidust klotside kasutamist. Teised puidu vead, nii kui praod jne., on gasogeeni põletusaine valmistamisel lubatavad.

Puitu kasutatakse gasogeenis harilikult väikeste tükkidena-klotsidena, külgede mõõdetega 40—80 mm (umbes kahe kuni nelja kokkupandud tikukarbi suuruses).

Puitklotside kuju ei oma olulist tähtsust (joon. 5).

Autodel ZIS kasutatakse harilikult suuremaid puitklotse — külgede mõõdetega 60—80 mm, autodel GAZ väiksemaid — külgede mõõdetega 40—50 mm. Liigselt suured puitklotsid võivad gasogeenis kinni kiiluda, võlve kujundada ja põletusaine sujuvat allalaskmist takistada, mis mõjub gaasi omadusile halvasti. Kasutada ei või ka peeni, kuid liigselt pikki puitklotse. Puitklotside väikesed mõõded tõstavad nende valmistamise kulusid ja tõkestavad gasogeenis gaasi läbivoolu.

Erilist puidu koorimist pole puitklotside valmistamisel vaja. Eemaldada tuleb vaid puidu saagimisel ja lõhkumisel lahtitulevad kooretükid.

Lihtsaimaks puitklotside valmistamise viisiks on puidu või selle jäätmete käsitsi tükkideks saagimine ja lõhkumine kirvega nõutava suurusega puitklotsideks.

Lõhkumiseks on kõige sobivam kasutada lühikese varrega kergeid standardseid kirveid. Puitklotside massilisel valmistamisel käsitsi töötamine on kallid ja ebaökonoomne. Suurtes puitklotside valmistamise baasides kasutatakse seepärast masintööriistu, nii kui kreissaage, pendelsaage (jalg), pendelsaage (rippuvaid) ja mehaanilisi lõhestajaid.

Puitklotside normaalne veesisaldus ei tohi ületada 18—25% abs. Suurema veesisaldusega puitklotside kasutamisel mootori töötamine halveneb ja võimsus langeb. Puhastite töö halvenemise vältimiseks pole soovitatav kasutada puitklotse vähema veesisaldusega kui 10% abs. Praktikas on osutunud parimaks veesisalduse protsendiks 12 kuni 18% abs.

Sõltuvalt puu liigist, vanusest, raiumise ajast ja teistest põhjustest võib värskeltraitud puu veesisaldus väga suurtes piirides kõikuda, tõustes kuni 110—120% abs. Enne kasutamist gasogeenis vajab värskeltraitud puit seepärast eelkuivamist. Puidu kuivatamist võib toimetada pikkades tükkides (palkidena), lühikestes tükkides (puudena) või pärast töötlemist puitklotsides. Kuivamise kiirendamiseks pikk-puit kooritakse või jutitakse ja lühipuit lõhutakse. Puidu kuivatamisel looduslikul teel, õhu käes, võib selle veesisaldus küllaldase aja möödudes langeda kuni 18—20% abs. Niisugust puitu nimetatakse õhukuivaks. Kooritud või jutitud pikkpuit võib jõuda õhukuiva olekusse pärast 6—18 kuud kuivamist õhu käes. Väikesteks halgudeks raiutud ja ruutvirna üleslaotud puit võib suvisel ajal õhukuiva ole-

kuni jõuda 1—1½ kuu jooksul. Õhukese korrana laialilaotud puitklotsid võivad suvisel ajal õhukuivadeks kuivada kahe-kolme nädala jooksul ja isegi kiiremini.

Reegl.kohaselt kogu gasogeenide põletusaine tuleb kuivatada looduslikul teel, s. t. õhu käes, kevadisel ja suvisel ajal. Kui põletusaine muretsemine on õigesti organiseeritud ja õigeaegselt kuivatatud, siis pole raske gasogeenautode pargi varustamine küttega kogu aasta kestel. Sügisel ja talvisel ajal võib puitklotse kuivatada ka kuivateis. Mõningal määral võib täiendatult kasutada puitklotside väiksemate koguste kuivatamiseks neid kuivateid, millistes suvel ja sügisel kuivatatakse aedvilja, puuvilja, vilja jne., sest oma otsestes ülesannetes need kuivatid töötavad ainult kaks-kolm kuud aastas. Äärmisel juhul võib väiksemaid puitklotside koguseid kuivatada harilikes talu ehk nn. vene ahjudes. Puitu kuivatatakse kuivateis harilikult pärast selle töötlemist puitklotsideks. Puidu niiskuse viimine allapoole 12—15% abs. pole otstarbekas. Pärast lühiajalist viibimist õhu käes imeb puit endasse uuesti niiskust kuni õhukuiva olekusse jõudmiseni. Puidu kuivatamise korraldamisele tuleb suurt tähelepanu pühendada, sest sel alal tehtud kulud tasuvad endid kiiresti gasogeenide riketeta töötamise kaudu. Toore puidu kasutamisel on rikete esinemine, pikaajalised seisakud ja autode tootlikkuse langus vältimatud.

Tähelepanu tuleb osutada ka lõhutud ja kuivatatud põletusaine alalhoidmisele. Põletusainet tuleb hoida selleks kohandatud eriruumes, kus põletusaine omadused ei halvene. Ruumid peavad asuma kuivas kohas. Neil peab olema puitpõrand, mitte vähem kui 0,3 m kõrgusel maapinnast, ja põletusainet vihma ning lume eest kaitsev kindel katus. Põletusaine hoidmine muldpõrandal pole lubatav. Ruumil peab olema loomulik ventilatsioon ja seda tuleb regulaarselt tuulutada. Puitklotside valmistamisel ja hoidmisel tuleb jälgida, et neisse ei seguneks liiva, mulda, savi, kive, saepuru, laaste, prügi jm. sellist. Puitklotside niiskust on tarvis regulaarselt kontrollida.

Niiskuse määramiseks võetakse kontrollitava põletusaine koguse igast kihist mõned puitklotsid. Viimased lõhutakse poolleks ja iga puitklotsi lõhestuspinnalt rajutakse ligikaudselt võrdne hulk õhuke si pilpaid. Pilpad kaalutakse ja nende kogukaal B₁, s. t. toorpuidu kaal, kirjutatakse üles. Pärast seda kuivatatakse pilpad kuivatuskapis temperatuuril 105° C püsivkaaluni, s. t. seni, kuni kaks tunnilise vahe-

ajaga toimetatud kaalumist näitavad muutumatut kaalu. Viimane kaal, s. t. kuivatatud puidu kaal B_2 , kirjutatakse samuti üles. Järgnevalt arvutatakse puidu absoluutne niiskus protsentides (aurunud niiskuse kaalu suhe kuivatatud puidu kaaluga, korrutatult sajaga).

Absoluutne niiskus arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$\text{Abs. niiskus } \% = \frac{B_1 - B_2}{B_2} = 100.$$

Näiteks kui toorpuidu pilbaste kaal oli 45 g, täiesti kuivade pilbaste kaal 40 g, siis

$$\text{absoluutne niiskus} = \frac{45 - 40}{40} \times 100 = 12,5\%.$$

Kui laboratooriumi ei ole, siis võib puitklotside niiskussisaldust järgmiselt määrata: pilpad kaalutakse ja kuivatatakse järgnevalt pannil või puhtal raudpleki tükil mitte liigselt kuumas (et ei oleks söestumist) toaahjus 5—6 tunni jooksul. Kuivatatud pilpad kaalutakse uuesti ja niiskus arvutatakse eespool toodud valemi järgi.

Puidusüsi.

Puidusüsi gaasistub hästi, andes püsiva ja ühtlase gaasi. Puidusöe gasogeenseade on tunduvalt lihtsam, kergem ja odavam kui puitklotside oma. Mootorilt võrdse võimsuse saavutamiseks on vaja puidusütt kaaluliselt¹ peaaegu kaks korda vähem kui puitklotse, sest söe kütteväärtus on kõrgem kui puidu oma. Autogasogeenes võib edukalt kasutada puidusütt, mis jäätmena esineb reas tööstusis paljudes NSV Liidu rajoones.

Puidusüsi omab järgmisi puudusi: ta on nõrk ja habras, hõõrdub kergesti tolmuks, määrib käsitamisel, imeb endasse kergesti niiskust (vihm, kaste), on sagedasti koostiselt ebaühtlane jne. Gasogeeni alumises osas kujunevad söe gaasistamisel harilikult märksa kõrgemad

¹ Puidusütt on kaaluliselt vähem vaja kui puitklotse, kuid mahuliselt on sütt vaja umbes sama palju. See asjaolu sõltub söe väiksemast mahulisest kaalust, mida põhjustab suurem urbusus.

temperatuurid kui puidu gaasistamisel. See asjaolu tingib söegaso-geenes kuumuskindlate materjalide kasutamist või mõningate osade jahutamist veega. Puidusöe eelised ületavad siiski tunduvalt eespool nimetatud puudusi. Puidusütt võib kasutada ainult selleks ehitatud erilisis gasoogenes.

Gasogeenes, mis on ette nähtud puitklotside jaoks (näit. GAZ-42 ja ZIS-21), pole puidusöe kasutamine peamise põletusainena mingil juhul lubatav. Abipõletusainena on teatud hulk puidusütt siiski vajalik ka niisuguseile gasoogenele. Puidusüsi on tarvilik gasoogeni alumise osa esialgseks täitmiseks, samuti ümber gaasistamiskambri asetseva täiendava taandamisvööndi täitmiseks. Selleks otstarbeks võib kasutada ükskõik millisel viisil (ahjus, lõkketules, süvendis jne.) põletatud sütt. Kasutatav puidusüsi peab võimalikult ühtlasem olema. Puidusöe tükkide keskmine läbimõõt peab olema umbes 35—50 mm, s. t. ligikaudselt kanamuna või tikukarbi suurused. Ainult suurte tükkide või ainult peensöe kasutamine pole lubatav. Söepuru ja tolmu eraldamiseks tuleb puidusütt enne kasutamist sõeluda. Suured tükid purustatakse. Kui on võimalik valida, siis kasutatakse kõvast puidust toodetud sütt. Parimaks loetakse hästi põletatud kasesüsi. Rahuldavaid tulemusi annab siiski ka pehmest puidust süsi. Kasutama ei pea kuusesütt, sest see pudeneb kergesti ja annab gaasistamisel palju söepuru.

Hästi põletatud puidusöe välised tunnused on — auklike murdepindadega urbsed tükid, enamikult musta värvusega, läikivate ja sinakalt helkivate murdepindadega, pragudeta, käsi mittemäärivad, kuivad ja kokkupuutel kõlisevad.

Oma hügrokoopilisuse tõttu võib puidusüsi endasse suure hulga niiskust imeda (kuni 80% oma kaalust), kuid tagastab seda niiskust väga raskelt. Söe alalhoidmisel tuleb eriti tähele panna, et see oleks niiskuse eest hästi kaitstud. Puidusütt tuleb alal hoida erilisel aluskattel, mis asub maapinnast vähemalt 0,3 m kõrgusel. Tuleb meeles pidada, et puidusüsi võib iseendast süttida. Eriti kergesti tekib isesüttimine mädast puidust valmistatud söe juures.

Puidusöe niiskuse ei pea ületama 8—12% abs.

Abipõletusainena võib gasoogenes edukalt kasutada ka turbakoksi või pruunsöe poolkoksi.

Turvast leidub NSV Liidu territooriumil väga suurtes kogustes, eriti riigi põhjapoolseis rajoones.

Turba suur tuhasisaldus ja tuha madal sulamistemperatuur põhjustavad gasogeenis suure hulga šlakkide tekkimise, mis turba gaasistamise protsessi normaalsest käiku rikuvad. See asjaolu takistab suurel määral turba kasutamist autode gasogeenes. Turba suureks puuduseks on ka väike mehaaniline tugevus.

Seeriais toodetavais gasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21 võib ainult niisuguseid turbasorte kasutada, millede tuhasisaldus ei ületa 3—4% ja millede tuhk pole liiga kergesti sulav. Suurema tuhasisaldusega turvast (kuni 10%) võib neis gasogeenes ainult sel juhul kasutada, kui tuha sulamistemperatuur on kõrgem kui 1400° C. Tuhk laskub niisugusel juhul pulbrina gasogeeni tuharuumi, kust seda siis perioodiliselt eemaldatakse. Niisugust turvast leidub aga väga harva.

Gasogeenele loetakse parimaks põletusaineks vormitud tükkturvast, sest see omab suurimat tihedust ja erikaalu. Üksikuil juhtudel võib kasutada ka hüdroturvast ja lõigatud tükkturvast. Harilikult kasutatakse õhukuiva turvast, mille niiskus ei ületa 25%. Tükkide suurus peab umbes samasugune olema kui puitklotsidel. Suurte turbatükkide purustamist toimetatakse harilikult kirve abil käsitsi. Suurte tükkide purustamisel tekkiv turbapuru pole gasogeenes kasutamiseks kõlblik ja tuleb seepärast eemaldada.

Eespool märgitust suurema tuhasisaldusega ja kergesti sulava tuhaga turba gaasistamiseks kasutatakse erikonstruktsiooniga gasogeeni, muudetud alumise osaga ja seadistega tuha ja šlakkide eemaldamiseks. On olemas ka vahetatavate osadega universaalseid gasogeeni, mis võimaldavad gaasistada kas puitklotse, turvast või pruunsütt.

Pruunsüsi, kivisüsi ja antratsiit.

Pruunsöe kasutamine gasogeenide põletusainena on seotud tunduvate raskustega. Seeriais toodetavais gasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21 pole pruunsütt võimalik kasutada rea iseärasuste tõttu, nii kui suur tuhasisaldus, tuha madal sulamistemperatuur, suur niiskussisaldus ja

puudulik mehaaniline tugevus. Peale erigasogeene võib pruunsütt küllaldase edukusega gaasistada ka nn. universaalseis gasogeenes.

Gasogeenes võib kasutada ainult järgmisile nõudeile vastavat pruunsütt: niiskus 20—32% piires, tükkide mõõted 40—60 mm, söepuru, suurusega 10×10 mm, sisaldus mitte üle 5%, väävlimaagi lisandus mitte üle 3%, tuhasisaldus mitte üle 15%, tuha sulamistemperatuur mitte alla 1300° C, väävlisisaldus, arvestatult põlevaine massiga, mitte üle 1,5%.

Pruunsöe valikul tuleb eelistada suurematükilisi sorte, sest need sisaldavad vähem kivimeid ja annavad gaasistamisel vähem jäätmeid.

Kivisüsi on tugevam kui pruunsüsi, tuhostub väiksemal määral ja sisaldab vähem niiskust.

Kivisöe parimaks sordiks on antratsiit.

Gasogeenele sobivad kõige rohkem antratsiidi väikesed tükid, mis on kivisöe tootmise jäätmeiks.

Kivisütt pole võimalik kasutada seeriagasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21, samuti lihtsustatud konstruktsiooniga ja universaalseis gasogeenes ilma nende põhjaliku ümbertegemiseta.

Briketid.

Põllumajanduses ja tööstuses tekib suurel hulgal jäätmeid, mida võib kasutada gasogeenes. Niisuguste jäätmete hulka kuuluvad: saepuru, laastud, õled, päevalilleseemne koored, puuvilla kestad, söe ja turba puru ning tolmu jne.

Enamikku neist pole võimalik kasutada põletusainena algkujul. Sel põhjusel neid briketeeritakse. Briketeerimine toimub surve all, erilistes pressides, kaasneva kuumendamisega või ilma selleta. Briketid kujutavad endist ümmargusi, munakujulisi või täisnurkseid (telisekujulisi) tihedaid tükke.

Kontrollküsimusi.

- 1) Milliseid põletusainete liike võib kasutada autogasogeenes?
- 2) Milliseid nõudeid esitatakse gasogeeneide tahkeile põletusainetele?
- 3) Kuidas määratakse praktiliselt puitklotside ja puidusöe kõlblikkus kasutamiseks gasogeenes?

4) Kas okaspuu ja pehme lehtpuu puidu kasutamine gasoogenes võib anda kahjulikke tulemusi?

5) Kas gasoogenes GAZ-42 ja ZIS-21 võib kasutada peamise põletusainena puidusütt?

6) Millised on gasoogenide puitpõletusaine valmistamise ja kuivatamise viisid?

7) Kuidas tuleb puitklotse ja puidusütt alal hoida?

Gasogeenis toimuvad gaasistamisprotsessid.

Tahke põletusaine muundamist gaasiliseks, nn. gasogeengaasiks, mis toimub gasoogenis õhu juurde pääsedes (erinevalt kuiv-utmisest, mis õhu juurdepääsuta toimub), nimetatakse põletusaine gaasistamiseks.

Tahke põletusaine gaasistamisel saadud gaas on komplitseeritud koostisega ja sisaldab põlevaid ning mittepõlevaid aineid.

Gasogeengaasi peamiseks põlevaineiks on süsinikoksüüd, mida „vingugaasi“ nime all tuntakse. Vingugaasi on kerge saada hariliku toaahju kütmisel, kui siibri suleme ja tõmmet vähendame. Põletusaine mittetäielikul põlemisel õhupuuduse tõttu kujuneb niisuguses olukorras vingugaas. Õhuga segatult võib seda gaasi kasutada mootorite põletusainena, karburaatoriga mootoreis kasutatava vedela põletusaine aurude ja õhu segu asemel.

Tahke põletusaine gaasistamine toimub järgmiselt. Gasoogen täidetakse tahke põletusainega. Gasoogeni ülemine osa, nn. punker, mahutab põletusainet mootori katkestamatuks töötamiseks 1,5—2 tunni kestel. Gasoogeni alumisse ossa, nn. gaasistamiskambris (küttekolde), saabub õhk suure kiirusega. Alustades gasoogeni töölerakendamist läidetakse gaasistamiskambris olev põletusaine. Õhk läbides põletusaine alumist kihti tekitab selle intensiivse põlemise, mille tulemusena algul saadakse mittepõlevaidprodukte, peamiselt lämmastikku ja süsinik-dioksüüdi. Põlemisel tekkiv soojus kuumendab põlemiskoha naabruses olevaid põletusaine kihte. Põlemisel saadud süsinik-dioksüüd, läbides hõõguvate süte kihti, taandub süsinikoksüüdiks, s. t. põlevgaasiks. Taandamisprotsessis kasutatakse ära osa põlemisel tekkinud soojust, sest see taandamisreaktsioon on endotermiline (soojust vajav). Kui veeaure eespool kirjeldatud protsessis ei esine, siis nimetatakse saadud gaasi puhtõhugaasiks. Gaasi kujunemine

toimub väga kõrgetel temperatuuridel, kuni 1500°C ja kõrgematel. Transportgasogeenes harilikult puhtõhugaasi ei kujune. Neis gasogeenes leidub alati veeaur, mis väljuvad põletusainest selle kuivamisel. Läbides hõõguvate süte kihti astub veeaur ühendusse sütega, mille tulemuseks on vesiniku ja süsinikoksiidi, s. t. põlevate gaaside kujunemine. Osa soojust kulub seejuures ära vee lagunemiseks, mille tõttu gaasistamisprotsessi temperatuur langeb. Vesiniku lisandumise tõttu parenduvad ühtlasi gasogeengaasi omadused. Niisugusel viisil saadud gaasi nimetatakse sega- või jõugaasiks, mõnikord ka poolvesi-gaasiks või Dawson'i gaasiks.

Gaasi äratõmme gasogeenist ja suunamine mootoris toimub mootori silindreis sisselasketaktidel tekkiva hõrenduse abil. Täites väljaimetava gaasi ruumi saabub gasogeeni välisõhk, mis on tarvilik põletusaine põlemiseks. Niisugust mootori tootmisviisi nimetatakse gaasiimevaks.

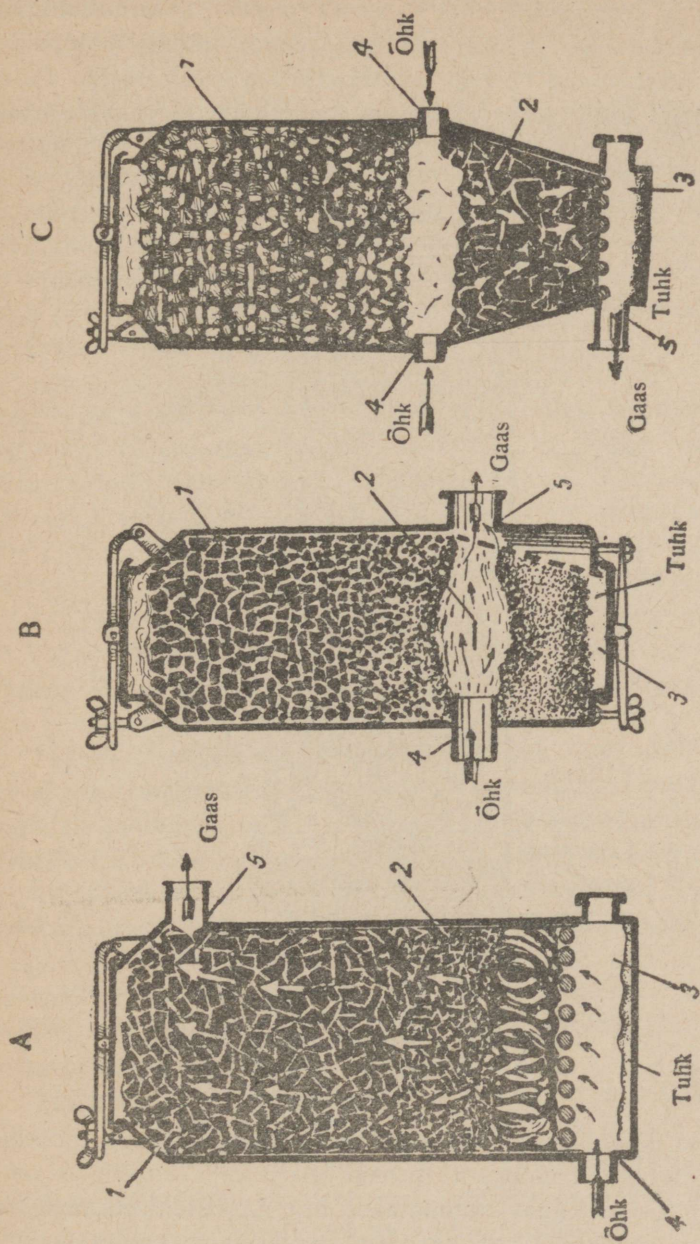
Gaasi äratõmbe ja õhu juurdeandmise kohtade järgi liigitatakse gasogeeni tüübilt kolme liiki (joonis 6):

1. Põletusaine otsesuunalise või normaalse gaasistamisprotsessiga gasogeen (joon. 6 A). Põletusaine gaasistamiseks vajalik õhk saabub gasogeeni allosa ja gaas tõmmatakse välja ülalt. Õhk ja gaas voolavad gasogeenis alt üles, s. t. normaalselt, nii kui ahjus, lõkketulel jne.

2. Põletusaine horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeenid (joon. 6 B). Niisuguseis gasogeenes saabub õhk gasogeeni ühelt poolt ja gaas tõmmatakse ära teiselt poolt. Gaas liigub põiki läbi ülalt allapoole laskuva põletusaine kihtide, s. t. horisontaalselt või väikese kallakuga.

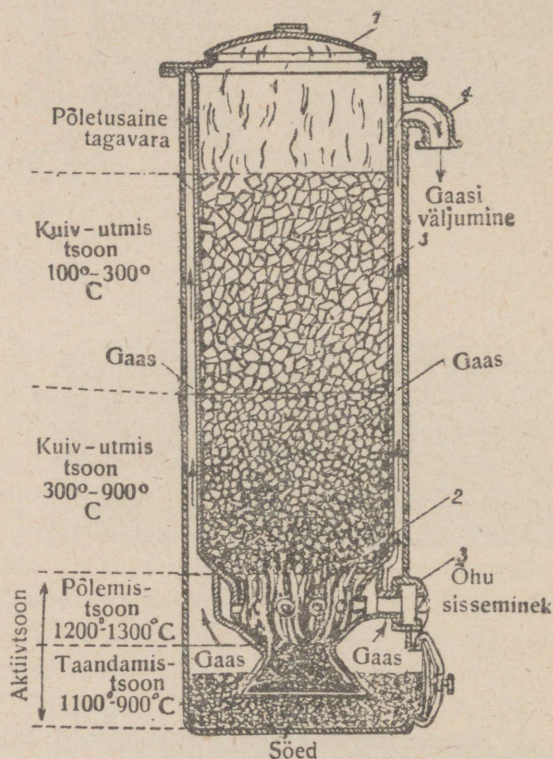
3. Põletusaine vastusuunalise või ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeenid (joon. 6 C). Selles gasogeenis tõmmatakse gaas ära allapoole. Õhk ja gaas liiguvad gaasistamiskambris (küttekoldes) ülalt alla — vastupidiselt liikumisele otsesuunalise gaasistamisprotsessiga gasogeenis.

Otsesuunalise ja horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeeni võib kasutada ainult tõrvavabade põletusainete gaasistamiseks, nii kui hästi põletatud puidusüsi, koks, antratsiit jne. Tõrva sisaldavate põletusainete, nii kui puidu, turba ja pruunsöe gaasistamiseks tuleb kasutada vastusuunalist või ümberpööratud gaasistamisprotsessi.



Joonis 6. Gasogeenide võrdluskemid: A — otsesuunalise gaasistamisprotsessiga gasogeen; B — horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeen; C — vastusuunalise või ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeen.
1 — punker, 2 — gaasistamiskamber (küttekolle), 3 — tuharuum, 4 — õhu sissevoolutoru, 5 — gaasi väljumistoru.

Kodumaistes seeriagasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21, samuti lihtsus-
tatud konstruktsiooniga ja universaalgasogeenes toimub põletusaine
gaasistamine vastusuunalise või ümberpööratud protsessiga. Põlev-
gaasi kujunemist seda tüüpi gasogeenes vaatleme järgnevalt üksik-
asjalisemalt.



Joonis 7. Vastusuunalise või ümberpööratud gaasistamisprotsessiga
gasogeeni skeem (GAZ-42 ja ZIS-21).

— täiteluugi kaas, 2 — gaasistamiskamber (küttekolle), 3 —
punker, 4 — gaasi väljumistoru, 5 — gasogeeni õhuava toru.

Põletusaine paigutatakse gasogeeni selle ülalosas oleva täiteluugi
kaudu, mis suletakse kaanega 1 (joonis 7).

Gasogeenis kujunev gaas tõmmatakse ära gaasistamiskambri 2 all-
ossa, kust see punkri 3 kahekordsete seinte vahe kaudu suundub

ülespoole, gaasi väljumistorusse 4. Gasogeeni õhuava toru 5 kaudu gaasistamiskambri keskossa saabuv õhk tagab selles põletusaine põlemise. Intensiivse põlemise tagajärjel tõuseb temperatuur gaasistamiskambris $1200\text{--}1300^{\circ}\text{C}$ järgi. Kohta, kus gasogeenis toimub põletusaine põlemine, nimetatakse põlemistsooniks ehk põlemisvööndiks. Selles tsoonis kujunevad põletusaine põlemisel mittepõlevad ehk nn. „suitsugaasid“, mis peamiselt koosnevad lämmastikust ja süsinikdioksiidist.

Põlemisel eralduva suure soojuse hulga tõttu kuumenevad tugevasti põlemistsooni peal- ja allpool asetsevad põletusaine kihid. Sel põhjusel tekib gasogeenis veel kolm tsooni ehk vööndit. Vahetult põlemistsooni peal asetsev põletusaine kuumeneb $300\text{--}900^{\circ}\text{C}$ järgi. Selle põletusainega toimub kuiv-utmine õhu juurdepääsuta, mille tagajärjel põletusainest eralduvad tõrvad ja muud lendavad ained. Seda vööndit nimetatakse kuiv-utmis- ehk söestumistsooniks. Sellest kõrgemal asetseb põletusaine kuiv-utmistsoon temperatuuriga $100\text{--}300^{\circ}\text{C}$ järgi. Kuumenemisel aurb siin põletusainest välja selles sisalduv niiskus. Kuiv-utmisel ja põletusaine kuivamisel eralduvad tõrvad, teised lendavained ja veeaurud suunduvad gasogeeni allosas esineva hõrenduse tõttu allapoole. Põlemistsoonis ühineb üks osa neist aineist õhuhapnikuga ja põleb ära. Teine osa kuumeneb kõrge temperatuurini ja suundub veel allapoole, nn. taandamistsooni.

Taandamistsooni temperatuur on umbes $1100\text{--}900^{\circ}\text{C}$ järgi. Selles tsoonis süsinik-dioksiid satub kokkupuutesse hõõguvate sütega hapniku puududes (kogu hapnik kulus ära põlemistsoonis), muutub süsinikoksiidiks ja tarvitab seejuures ära ühe osa põletusaine eelneval põlemisel tekkinud soojust. Ülekuumenenud veeaur, sattudes kokkupuutesse hõõguvate sütega, laguneb süsinikoksiidiks ja vesinikuks. Kuiv-utmise produktid, mis põlemistsoonis ei jõudnud ära põleda, sattudes kokkupuutesse hõõguvate sütega, lagunevad omakorda, kujundades seejuures peamiselt süsinikoksiidi, vesinikku ja vähesel hulgal mõningaid teisi gaase.

Taandamistsoonis ei toimu seega ainult süsinik-dioksiidi taandamine süsinikoksiidiks, vaid samuti veeaurude ja kuiv-utmise produktide (peamiselt tõrvade) lagunemine. Taandamistsooni temperatuur omab gaasistamisel suurt tähtsust, sest gasogeengaasi omadusi parendavad protsessid toimuvad kõik endotermiliselt, s. t. võttes ära põle-

tusaine eelneval põlemisel tekkinud soojust. Taandamistsooni temperatuuri madaldumine (gasogeeni ebaõige teenindamise või liiga niiske põletusaine kasutamise tõttu) pidurdab tunduvalt süsinik-dioksüüdi taandamist süsinikoksiidiks. Niisugusel juhul võib suur osa süsinik-dioksüüdist jääda taandamata. Lisaks eeltoodule aeglustuks ka veeaurude lagunemine. Seetõttu satuks palju veeauru puhasteisse-jahutisse ja kondenseeruks neis liigseks veeks. Madaldunud temperatuuriga taandamistsooni sattuvad kuiv-utmise produktid ei laguneks ka täielikult. Gaas sisaldaks seetõttu tõrvu ja teisi aineid, mis mootori töötamist kahjustavalt mõjutaksid.

Ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeenide õigel käsitsemisel võib neis kasutada ka kõige tõrvasisaldavamaid põletusaineid kartmata mootori tõrvastumist.

Põlemis- ja taandamistsoonid moodustavad kokku nn. aktiivtsooni. Aktiivtsoon asetseb gaasistamiskambris. Gaasistamiskambri all asub tuharuum, kuhu kogunevad tuhk, šlakid ja põletusaine põlemata jäägid. Mõningais gasogeenes on tuharuumi peale paigutatud rest. Gasogeeni ülemises osas, nn. punkris, asub põletusaine tagavara.

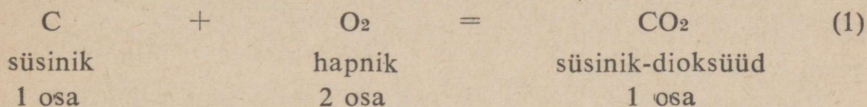
Gaasistamisprotsessi selgitamiseks vaatleme gasogeenis toimuvaid peamisi keemilisi reaktsioone ja keemilisi võrrandeid, mis näitavad, kuidas ja millistes vahekordades mõjutavad üksteist (reageerivad) gaasistamisprotsessis esinevad ained.

Atmosfääriline õhk koosneb peamiselt kahe gaasi segust — hapnikust, mida keemilistes valemites märgitakse tähega „O“, ja lämmastikust, mida märgitakse tähega „N“.

Hapnikku sisaldub kuivas õhus umbes 21% või $\frac{1}{5}$, lämmastikku ülejäänud 79% või ligikaudu $\frac{4}{5}$. Lämmastik on gaas, mis ise ei põle ja põlemist ei soodusta, s. t. inertne gaas. Lämmastikku saabub gasogeeni koos hapnikuga suurel hulgal. Läbides gasogeeni ja sattudes sisselasketaktil mootori silindrisse ei võta lämmastik osa ühestki reaktsioonist, ei ühine millegagi, võtab kasutult enda alla teatud mahu ja on seepärast gasogeengaasis pallastiks. Lämmastiku olemasoluga tuleb leppida, sest praktiliselt pole sellest võimalik vabaneda. Hapnik seevastu on väga aktiivne gaas, mis soodustab põlemist ja astub kergesti mitmesuguseisse reaktsioonidesse teiste keemiliste elementidega. Põletusaine koostises on põhimiseks osaks süsinik, mida tähega „C“ märgitakse. Süsinik esineb iga tahke (puit, süsi, turvas), vedela (ben-

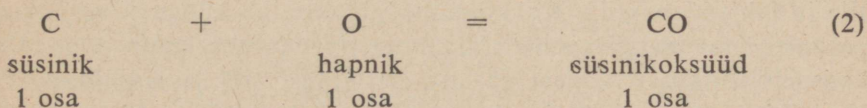
siin, petrooleum, piiritus) ja gaasilise (valgustusgaas, gasogeengaas) põletusaine koostises. Süsinik astub kergesti mitmesuguseisse reaktsioonidesse teiste keemiliste elementidega, eriti õhu hapnikuga (põlemine ongi põletusaine ühinemine hapnikuga).

Kui õhku on palju, siis põletusaine süsiniku ühe osaga ühinevad hapniku kaks osa, mida keemilise võrrandiga järgmiselt väljendatakse:



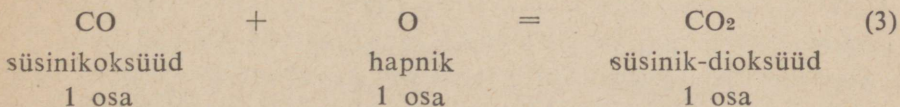
Süsiniku ja hapniku ühinemise tulemusena saime ühe osa mitte-põlevat süsinik-dioksüüdi (CO_2).

Kui õhku on vähe, siis lähtub süsiniku ühe osaga mitte kaks, vaid ainult üks osa hapnikku:



Reaktsiooni tulemusena saame ühe osa süsinikoksüüdi ehk vingugaasi (CO), mis hästi põleb, s. t. õhu hapnikuga edasisse reaktsiooni võib astuda.

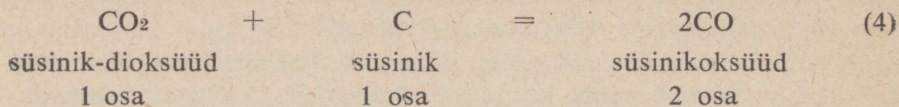
Kui vingugaasile (CO) lisada õhu hapnikku (O) ja segu süüdata, siis toimub järgmine reaktsioon:



s. t., et põleva gaasi süsinikoksüüdi (CO) ühe osa ühinemisel õhu hapnikuga (O) saame ühe osa mitte-põlevat gaasi, süsinik-dioksüüdi (CO_2). Eeltoodud võrrandi kohaselt toimub näiteks gasogeengaasis oleva süsinikoksüüdi ja õhu segu põlemise reaktsioon mootori silindris.

Nii kui tekstis varem märgiti, võib põlevat gaasi, süsinikoksüüdi (CO), saada ka võrrandis (2) märgitust erineval viisil. Kui süsinik-

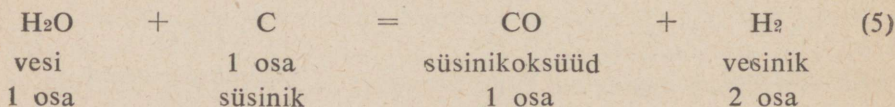
dioksüüd (CO_2) läbib hõõguvate süte kihti, siis astub see ühendusse süsinikuga järgmise reaktsiooni kohaselt:



s. t., et süsinik-dioksüüdi ühe osa ühinedes süsiniku ühe osaga saame kaks osa süsinikoksüüdi (CO). Niisugune reaktsioon toimubki gaso-geeni taandamistsoonis.

Reaktsioonidel (1), (2) ja (3) eraldub tunduv hulk soojust. Reakt-sioon (4) toimub seevastu soojuse äravõtmisega.

Eeltoodud reaktsioonid vastaksid tegelikkusele siis, kui põlemis-tsooni saabuks puhas hapnik. Tegelikult satub aga gaso-geeni põle-mistsooni mitte puhas hapnik, vaid õhk, mis sisaldab lämmastikku. Lämmastik lisandub põletusaine gaasistamisel saadud gasogeengaa-sile ja lahjendab seda. Kokkupuutel põletusaine hõõguva süsinikuga gaso-geeni taandamistsoonis toimub veel veeaurude lagunemine. Vesi koosneb teatavasti kahest gaasist, vesinikust (H) ja hapnikust (O). Vesinikku on vees kaks korda rohkem kui hapnikku, mis vee keemi-lises valemis väljendub tähistuses H_2O . Kokkupuutel hõõgu-vate sütega laguneb vesi kaheks algelemendiks — vesinikuks ja hap-nikuks, kusjuures hapnik otsekohe ühineb põletusaine süsinikuga, kujundades süsinikoksüüdi (CO). See reaktsioon toimub järgmise võrrandi kohaselt:



s. t., et vee ühest osast ja põletusaine süsiniku ühest osast saame ühe osa süsinikoksüüdi (CO) ning kaks osa vesinikku (H_2). Mõlemad saadud gaasid põlevad hästi.

Reaktsiooni (5) kaudu saadud gaaside segu nimetatakse vesigaa-siks. Gaso-geeni taandamistsoonis reaktsiooniga (4) kujunevate gaaside segu nimetatakse õhugaasiks. Vesi- ja õhugaasi segu nimetatakse jõu- ehk segagaasiks. Reaktsiooniga (5) kujuneva vesigaasi saamine nõuab tunduvat hulka soojust. Tegelikult ei toimu gaso-geenis ükski

reaktsioon lõpuni. Süsinikoksüüd ja veeaur ei lagune kumbki täielikult. Osa neist väljub gasogeenist lagunemata, koos gasogeengasiga.

Eespool kirjeldatud reaktsioonid on põhimised, kuid mitte ainukesed. Tegelikult toimub gasogeenis veel rida teisi reaktsioone, mille tulemuseks on näiteks metaani (CH_4) ja mõningate teiste gaaside kujunemine.

Kõikide gasogeenis kujunevate gaaside segu moodustab automootoris kasutatava gasogeengasasi.

Gasogeengas koosneb umbes 35—45% põlevaist ja 55—65% mittepõlevaist aineist. Põlevateks gaasideks on süsinikoksüüd ja vesinik, nn. süsivesinikud, metaan, etüleen ja teised. Mittepõleva osa moodustavad süsinik-dioksüüd, hapnik ja peamiselt lämmastik. Puidu gaasistamisel kujuneva gasogeengasasi ligikaudne koostis on toodud tabelis 1.

Tabel 1

Gaasi nimetus	Keemiline valem	Maht %/o ⁰ /o	Märkmed
Süsinikoksüüd	CO	20	Põlev gaas
Vesinik	H	14	" "
Metaan	CH ₄	2	" "
Hapnik	O	0,2	Ei põle, kuid soodustab põlemist
Süsinik-dioksüüd	CO ₂	10	Mittepõlev gaas
Lämmastik	N	53,8	" "

Tabelis toodud gasogeengasasi koostis ei ole püsiva iseloomuga. Gaasi koostis võib tunduvalt muutuda sõltuvalt gasogeeni konstruktsioonist, põletusaine liigist ja sordist ning niiskusest ja gasogeenis esinevast temperatuurist, eriti taandamistsooni temperatuurist ning teistest asjaoludest.

Gasogeengasasi kütteväärtus on keskmiselt 1100—1200 kcal/m³, s. t., et ühe kantmeetri gaasi täielikul põlemisel saame 1100—1200 kcal soojust. Üks kg puitu annab gaasistamisel 2,2—2,5 m³, üks kg puidusütt 4,5—5,0 m³ ja üks kg antratsiiti 5,0—5,2 m³ gaasi.

1) Milles seisnevad otsesuunalise, ümberpööratud ja horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeenide erinevused?

2) Millised on ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeeni põhimised parremused, võrreldes otsesuunalise ja horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeeninga?

3) Kuidas põlevgaas kujuneb ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeenis?

4) Millised tsoonid esinevad ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeenis ja millised on neis esinevad temperatuurid?

5) Millised ained eralduvad põletusainest kuivamise ja kuiv-utmise tsoonides ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeenis ja mis juhtub põletusainest eraldunud ainetega?

6) Millised gaasid kujunevad ümberpööratud gaasistamisprotsessiga gasogeeni põlemis- ja taandamistsoonis?

7) Kuidas põletusaines sisalduv niiskus võtab osa gasogeengaasi kujunemise protsessidest?

Kodumaiste gasogeenide ehituse põhimised alused.

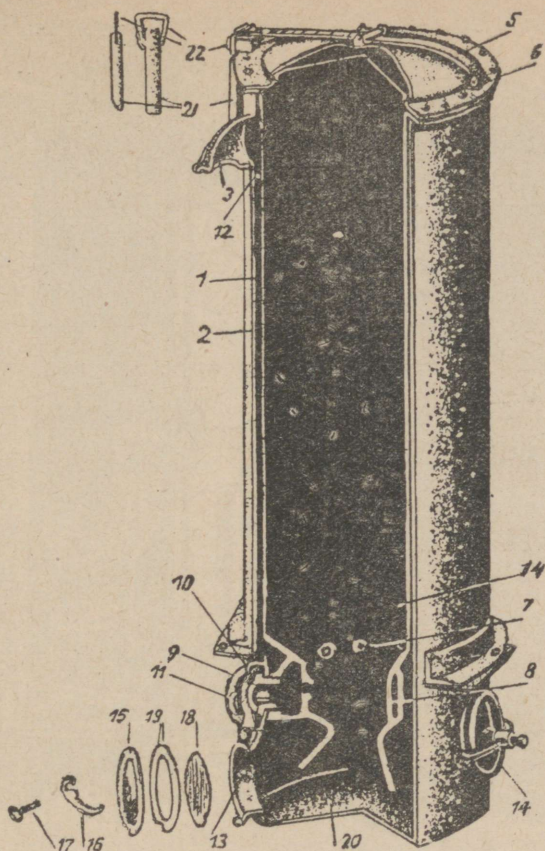
Gasogeenid GAZ-42 ja ZIS-21 erinevad üksteisest põhimiselt ainult mõõdetelt ja mõningate üksikosade konstruktsioonilt. Kokkumonteeritud gasogeeni ZIS-21 läbilõige on näidatud joonisel 8.

Autode GAZ ja ZIS lihtsustatud tüüpi gasogeenid G-59U-01A ja G-69-01A sarnlevad üksteisega, erinedes ainult mõõdetelt. Seda tüüpi gasogeeni üldvaate läbilõige on toodud joonisel 9.

Autode GAZ ja ZIS universaalgasogeenid (puitklotside, rohke tuhasisaldusega turba ja pruunsöe gaasistamiseks) G-59U-01 ja G-69-01 erinevad samade autode lihtsustatud tüüpi gasogeenest ainult alumise osa konstruktsioonilt. Universaalgasogeeni läbilõige on toodud joonisel 10.

Eespool nimetatud gasogeene valmistatakse mitut sorti terasest keevitamise teel.

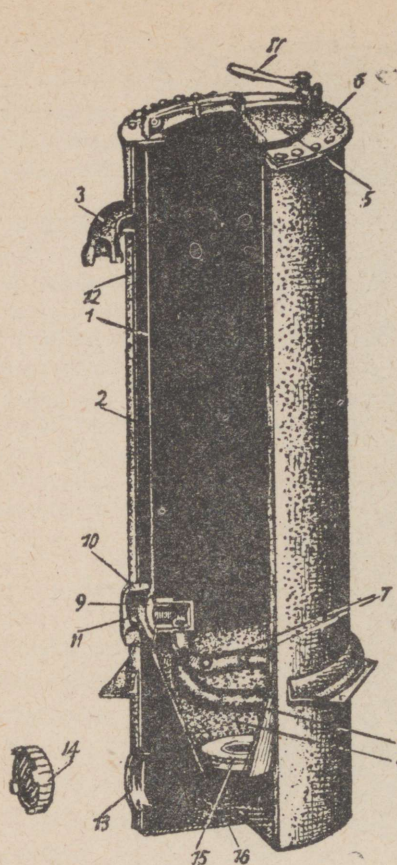
Iga gasogeen (joon. 8, 9 ja 10) koosneb punkrist 1 ja gasogeeni väliskestast 2, mille ülemises osas asetseb gaasi väljumistoru 3. Punkri alumises osas asetseb gaasistamiskamber (küttekolle). Punkri ülemises osas on täiteluuk koos kaanega 5, mis toetub luugi äärikule 6. Õhk suundub gaasistamiskambris õhuavade 7 kaudu. Õhuavadesse saabub õhk läbi õhuvöö 8 (joon. 8) või rõngakujulise õhutoru



Joonis 8. Gasogeeni ZIS-21 läbilõige.

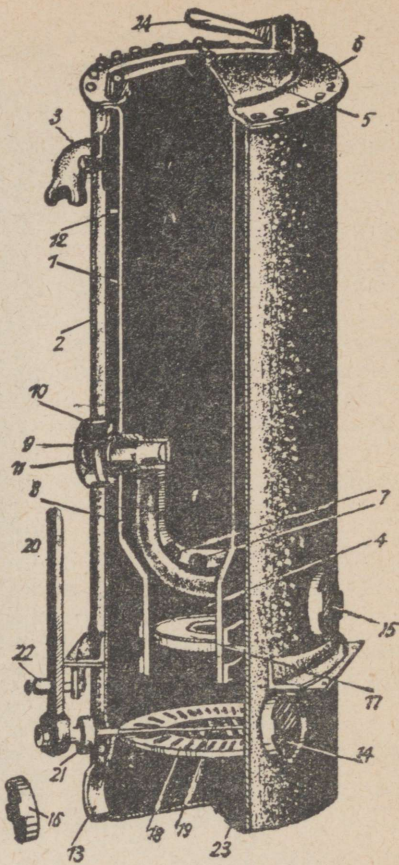
1 — punker, 2 — gasogeeni väliskest, 3 — gaasi väljumistoru, 4 — gaasistamis-kamber (küttekolle), 5 — täiteluugi kaas, 6 — täiteluugi äärik, 7 — õhuavad, 8 — õhuvöönd, 9 — gasogeeni õhuava toru, 10 — gasogeeni õhuava karp, 11 — õhuava klapp, 12 — gaasi tagasipõrkeäärik, 13 — tuharuumi luuk, 14 — täien-dava taandamistsooni sütega täitmise luuk, 15 — luugi kaas, 16 — kinnituskam-mits, 17 — kammita kinnituspolt, 18 — luugi avamisel süte väljalangemist takis-tav võre, 19 — luugi tihend, 20 — gasogeeni põhi, 21 — täiteluugi kinnituspide, 22 — kinnituspideme silmus.

(joon. 9 ja 10) kaudu. Välisõhuga on õhuvöö või õhutoru ühenduses õhuavatoru 9 ja gasogeeni väliskesta õhuava karbi 10 kaudu. Õhuava toru ees asetseb õhuava klapp 11, gaasi ühtlasemaks äratõmbeks. Vanemat tüüpi gasogeenid GAZ-42 omavad rõngakujulist gaasivööd.



Joonis 9. Lihtsustatud tüüpi gaso-
geeni läbilõige.

1 — punker, 2 — gaso-
geeni välis-
kest, 3 — gaasi väljumistoru, 4 —
gaasistamiskamber (küttekolde),
5 — täiteluugi kaas, 6 — täite-
luugi äärik, 7 — õhuavad, 8 —
õhutoru, 9 — gaso-
geeni õhuava
toru, 10 — gaso-
geeni õhuava
karp, 11 — õhuava klapp, 12 —
gaasi tagasipõrkeäärik, 13 — tuha-
ruumi puhastusluuk, 14 — luugi
kaas, 15 — gaasistamiskambri
(küttekolde) vahetatav ketas, 16 —
gaso-
geeni põhi, 17 — täiteluugi
kinnituspide.



Joonis 10. Universaalgaso-
geeni läbilõige.

1 — punker, 2 — gaso-
geeni välis-
kest, 3 —
gaasi väljumistoru, 4 — gaasistamiskamber
(küttekolde), 5 — täiteluugi kaas, 6 — täite-
luugi äärik, 7 — õhuavad, 8 — õhutoru, 9 —
gaso-
geeni õhuava
toru, 10 — gaso-
geeni õhuava
karp, 11 — õhuava klapp, 12 —
gaasi tagasipõrkeäärik, 13 — tuha-
ruumi puhastusluuk, 14 ja 15 — resti puhastamise
ja
täiendava taandamis-
sooni sütega täitmise
luugid, 16 — luugi kaas, 17 — gaasistamis-
kambri (küttekolde) vahetatav ketas (eemal-
datakse gaso-
geeni töötamisel turbaga või
pruunõega), 18 — paigalseisev rest, 19 —
liikuv rest, 20 — resti liigutamispide, 21 —
resti pideme telje tihend, 22 — resti pideme
liikumise piiraja, 23 — gaso-
geeni põhi,
24 täiteluugi kaane kinnituspide.

Gasogeenes ZIS-21, lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenes, samuti uuemat tüüpi gasogeenes GAZ-42 (joon. 8, 9 ja 10) täidab gaasivöö ülesannet gaasi tagasipõrkeäärik 12.

Gasogeenide alumises osas asetsevad luugid, mis tihenditega varustatud kaantega on tihedalt suletud. Gasogeenel ZIS-21 (joon. 8) ja GAZ-42 on harilikult kaks luuki. Luugi 13 kaudu toimub tuharuumi puhastamine ja luugi 14 kaudu täiendava taandamistsooni täitmine sütega. Mõni gasogeen ZIS-21 omab luugiga 14 ühel kõrgusel asetsevat kolmandat lisaluuki. Luukide kaaned 15 (joon. 8) surutakse vastu luugi ääri kammitsatega 16 poltide 17 abil. Lihtsustatud tüüpi gasogeenel (joon. 9) on harilikult üks tuhaluuk 13. Selle luugi kaas on tavaliselt keermetega varustatud ja keeratakse luugile. Autode GAZ universaalgasogeenel on harilikult kaks luuki, auto ZIS omal kolm luuki 13, 14 ja 15, mis töötamisel on kaantega 16 suletud.

Universaalgasogeenide iseärasuseks on restid. Paigalseisev rest 18 on sõõrikujuline, mille keskošas asetseb õõtsuv rest 19. Resti 19 võib liigutada selle teljel oleva pidemega 20. Resti telje läbimiskoht gasogeeni väliskestast on tihendatud tihendiga 21. Resti telje pide 20 on varustatud kinnitus- ja piiramisseadisega 22.

P u n k e r .

Punker kujutab endast 2—3 mm paksusega terasplekist kokku keevitatud ühtlase läbimõõduga silindrit. Punkri seesmiste seinte sööbimise vältimiseks kaetakse kuiv-utmise produktide mõjul seinad vasega. Seinte vasetamise asemel paigutati vanemat tüüpi gasogeenesse õhukesest vaskplekist särk. Punkri seesmisi seinu vasetatatakse ainult ülemises osas, umbes $\frac{2}{3}$ punkri kõrguse ulatuses. Lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenide punkreid ei vasetata. Töökestuse pikendamiseks valmistatakse nende gasogeenide punkrid paksemast (2,5—3 mm) terasplekist. Niisuguste punkrite vastupidavuse aeg on töötamisel siiski märksa lühem kui vasetatud punkritel.

Punkri mõõted peavad olema niisugused, et sellesse võiks paigutada küllaldase põletusaine tagavara, s. o. mitte vähem kui gasogeeni $1\frac{1}{2}$ -tunniliseks töötamiseks. Autode GAZ-42 gasogeeni

punkri läbimõõt on 400 mm ja kõrgus 1000 mm. Autode ZIS-21 gaasogeeni punkri läbimõõt on 498 mm ja kõrgus 1362 mm. Auto GAZ-42 gaasogeeni punkrisse mahub 40—45 kg ja auto ZIS-21 omasse umbes 80—85 kg põletusainet.

Gasogeeni väliskest.

Punker 1 koos selle alumise otsa külge keevitatud gaasistamiskambriga (küttekoldega) 4 asetseb gasogeeni väliskestas 2. Väliskesta ülemisse otsa on kinnitatud gaasi väljumistoru 3. Gaasistamiskambris kujunevad gaasid liiguvad punkri ja väliskesta vahe kaudu alt üles, kuumendades seejuures punkris asetsevat põletusainet, mis selle kuivamist ja kuiv-utmise protsessi parendab. Samaaegselt toimub ka gaasi jahtumine, mis võimaldab vähendada jahutite mõõteid. Punkri kuumendamine tagab mootorile ühtlasema töötamise, sest põletusaine tükkide üksteise ja punkri seinte külge kleepumise (tõrva eraldumine) ning rippuma jäämise (võlvumise) võimalused vähenevad.

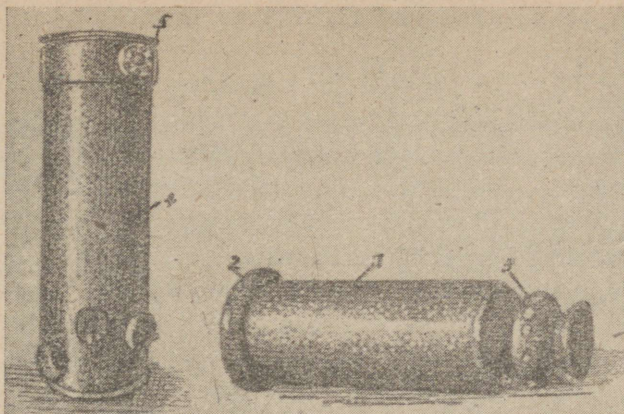
Omavaheliseks ühenduseks punkri ja väliskesta ülemised otsad on varustatud äärikutega. Ühenduse tiheduse tagamiseks paigutatakse äärikute vahele asbesttihend. Punkri ääriku peale paigutatakse täiteluugi äärik ja kogu ühendus tõmmatakse poltide ja mutrite abil kõvasti kinni.

Gasogeeni väliskest (joon. 11) kujutab endast terasplekist kokku keevitatud ühtlase läbimõõduga umbse põhjaga silindrit.

Gasogeeni GAZ-42 üldine kõrgus on umbes 1600 mm ja läbimõõt 454 mm. Gasogeeni ZIS-21 üldine kõrgus on umbes 1900 mm ja läbimõõt 554 mm.

Seadis punkri täitmiseks põletusainega.

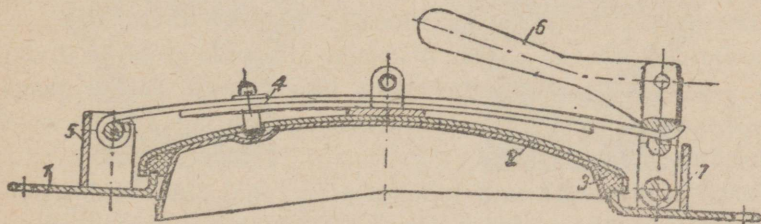
Punkrit täidetakse põletusainega ülevalt. See on tarvilik selleks, et alumiste kihtide ära põledes laskuks põletusaine oma raskuse mõjul ülalt alla. Punkrit täidetakse perioodiliselt selle ülemises osas oleva täiteluugi kaudu. Täiteluuki suleb terasest stantsitud või malmist valatud kaas 5 (joon. 8, 9 ja 10).



Joonis 11. Gasogeeni GAZ-42 väliskest ja sellest väljavõetud punker koos gaasistamiskambriga.

1 — punker, 2 — punkri äärik, 3 — gaasistamiskamber (küttekolle), 4 — gasogeeni väliskest, 5 — väliskesta äärik.

Õhu sissepääsu vältimiseks gasogeeni, mille tõttu gaasi omadused halveneksid, peab kaas täiteluugi tihedalt sulgema. Kaane tihedust tagab selle ehitusviis. Täiteluugi ääriku 6 ääred on ülespoole ära keerratud või äärikule on vastavad ääred külge keevitatud. Luugiäär on pealt tasaseks töödeldud. Luugi kaane äärde on töödeldud õnar, millesse paigutatakse grafiidiga määratud asbestist tihendusnõör. Kaas surutakse vastu luugi äärt lehtvedruga, mis vastava pideme abil kinnitatakse. Selline ehitusviis võimaldab kaanele gaaside rõhu liigsul suurenenemisel veidi tõusta ja gaase välja lasta. Gasogeeni GAZ-42 täiteluugi kaane ja selle kinnitusseadise ehitus on näidatud joonisel 12.



Joonis 12. Gasogeenide GAZ-42 täiteluugi kaane ja selle kinnitusseadise ehitus. 1 — täiteluugi äärik, 2 — luugi kaas, 3 — tihendusnõör, 4 — lehtvedru, 5 — lehtvedru kronstein, 6 — kinnituspide, 7 — lehtvedru kinnituspide kronstein.

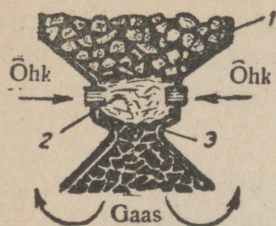
Gaasistamiskambri mõõted ja kuju mõjutavad tunduvalt gasoogeni töötamist ja gaasi omadusi. Überpöördud gaasistamisprotsessiga, puitklotsidega töötavate gasoogenide gaasistamiskambrid kitsenevad tunduvalt oma allosas. Gaasistamiskambri kitsenemine soodustab põletusaine tihenemist ja õhu paremat kokkupuudet sellega. Kitsenevas kohas esinev kõrge temperatuur tagab tõrvade täiuslikumat lagunemist. Gaasistamiskambri seinte läheduses asetseb põletusaine alati tihedamalt kui keskosas. Mittekitsenevas silindrilises gaasistamiskambris püüaksid gaasijoakesed seepärast liikuda seinte läheduses gaasistamisprotsessist osa võtmata, mis gaasi omadusi tunduvalt halvendaks. Gaasistamiskambri kitsenemine sunnib gaase läbima kogu põletusaine hulka, mis gaasistamist parendab. Gaasistamiskambri allosa ja osalt juba keskosa kitsenemine tagab põletusaine kiiret kuumenemist vajaliku temperatuurini pärast peatusi või gasoogeni töörežiimi muutudes.

Seeriagasoogenide GAZ-42 ja ZIS-21 gaasistamiskambrid (küttekolded) on valatud ühes tükis süsinikterasest. Seestpoolt kujutab gaasistamiskamber endast kaht ülemiste otstega liidetud tüvikoonust (joon. 13). Koonuste liitekohal kujuneb seega kitsaim koht, nn. gaasistamiskambri kõri.

Gasoogeni GAZ-42 gaasistamiskambri kõri seesmine läbimõõt on 120 mm, gasoogenil ZIS-21 on kõri läbimõõt 150 mm. Gaasistamiskambrite vastupidavuse suurendamiseks nende seesmised pinnad kaetakse alumiiniumi ja raua sulami õhukese korruga (aliteeritakse). Aliteerimine ulatub metalli sisse umbes 1 mm sügavuseni. Uemat tüüpi gasoogenes on hakatud kasutama aliteerimata gaasistamiskambreid.

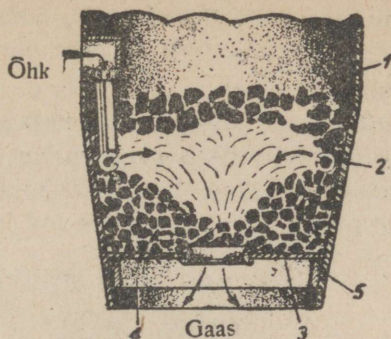
Lihtsustatud tüüpi gasoogenide G-59U-01A ja G-69-01A gaasistamiskambrid kujutavad endast ülaosaga allapoole asetatud tüvikoonust (joon. 14). Gaasistamiskambri põhja paigutatakse keskse avaga terasest või malmist paks ketas. Kettal on suunav rõngas, mille vahel asetseb asbestist tihendusnõör.

Turba ja pruunsöe suur tuhasus ning rohke šlaki tekkimine nende gaasistamisel universaalgasoogenes põhjustab neis gasoogenes suuremõõteliste, kõrideta gaasistamiskambrite kasutamist. Niisugused gaasistamiskambrid võimaldavad neisse kogunevat šlakki hästi eemaldada



Joonis 13. Gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 gaasistamiskambri läbilõige.

1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — gaasistamiskambri kõri.

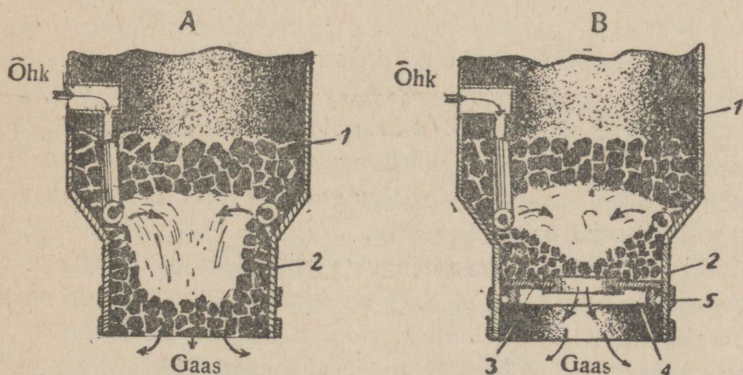


Joonis 14. Lihtsustatud tüüpi gasogeenide G-59-01A ja G-69-01A gaasistamiskambri läbilõige.

1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — keskse avaga vahetatav ketas, 4 — ketta suunav rõngas, 5 — asbestist tihend.

ja lubavad seepärast rahuldavat töötamist pikema aja kestel gasogeeni ümber laadimata (sõltuvalt põletusaine omadusist).

Universaalgasogeenide gaasistamiskambrid on allosas silindrilised (joon. 15). Puitklotsidega töötamiseks paigutatakse neisse keskse avaga vahetatav ketas (joon. 15 B).

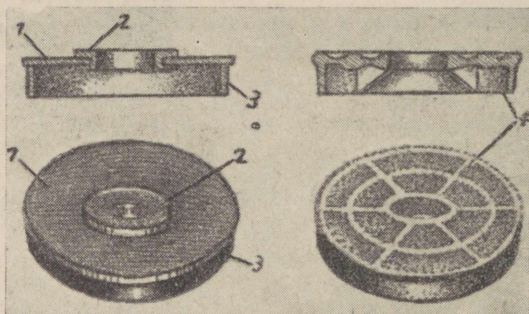


Joonis 15. Universaalgasogeeni gaasistamiskambri läbilõige. A — töötamisel suure tuhasusega turbaga või pruunsõega, B — töötamisel puitklotsidega.

1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — vahetatav ketas, 4 — ketta suunav rõngas, 5 — asbesttihend.

Autode GAZ gasogeenide vahetatava ketta ava läbimõõt on 100 mm. Autode ZIS gasogeenide vahetatava ketta läbimõõt on 150 mm.

Kettaga varustatult võib neis gasogeenes ainult puitklotse gaasistada. Kõrge tuhasusega turba ja pruunsöe gaasistamiseks ketas eemaldatakse (joon. 15 A). Vahetatavate teras- ja malmketaste üldvaated ning läbilõiked on toodud joonisel 16.



Joonis 16. Lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenide vahetatavate teras- ning malmketaste üldvaated ja läbilõiked.

1 — terasplekist ketas, 2 — ava ääri tugevdav rõngas, 3 — külgekeevitatud juhtrõngas, 4 — valatud ketas.

Õhu juurdeandmine.

Gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 põlemistsooni saabub õhk gaasistamiskambri seintes olevate väikeste avade kaudu.

Vanemat tüüpi gasogeenide õhuavadesse keerati kuumuskindlast terasest valmistatud erilised puksid.

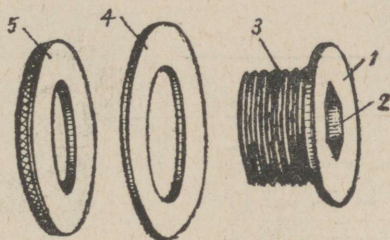
Uuemat tüüpi gasogeenes niisuguste puksidega ei varustata.

Gasogeenel GAZ-42 ja ZIS-21 on kümme õhuava, mis asetsevad võrdsetel kaugustel ringi ümber gaasistamiskambri. Õhuavade läbimõõt on gasogeenel GAZ-42 8 mm ja gasogeenel ZIS-21 9,2 mm.

Õhk, mis suure kiirusega läbi õhuavade gaasistamiskambris saabub, tagab selles põletusaine intensiivset põlemist. Selleks, et õhk saabuks kõikidesse õhuavadesse, on gaasistamiskamber varustatud

õhuvööga (joon. 18). Õhuvöö on valatud ühes tükis koos gaasistamiskambriga.

Õhuvöösse saabub õhk läbi gasogeeni õhuava toru. Toru on seest kuuekandiline, võimaldades erivõtmega selle sisse- ja väljakeeramist. Õhuava toru välispind on keermestatud (joon. 17). Toru keeratakse õhuvöö avasse, mis on samuti keermestatud. Gasogeeni väliskestas



Joonis 17. Gasogeeni õhuava toru, tihendusrõnga ja tihendi üldvaated.

1 — gasogeeni õhuava toru, 2 — seest kuuekandiline toru, 3 — keermestik, 4 — tihendusrõngas, 5 — tihend.

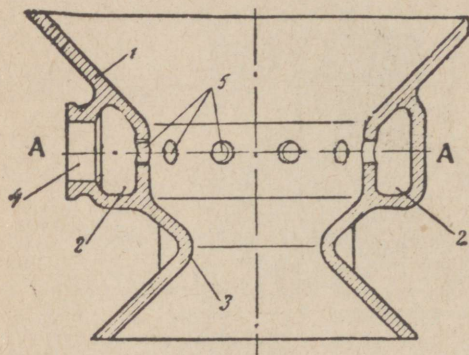
asetseb ümmargune õhukarp, mis on õhuava toru kaudu ühendatud õhuvööga. Ühenduse tiheduse tagamiseks paigutatakse toru alla tihendusrõngas koos vask- või raudasbest-tihendiga. Gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 läbilõiked koos õhuvööga on toodud joonisel 18. Punkri külge keevitatud gaasistamiskambri väliskuju on hästi nähtav joonisel 11.

Lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenes õhu suunamine gaasistamiskambrisse toimub teisiti. Nende gasogeenide gaasistamiskambris asetseb silmusekujuliselt kõverdatud terastoru 8 (joon. 9 ja 10). Torusse on töödeldud rida õhuavasid 7. GAZ-tüüpi gasogeenide õhuavade läbimõõt on 8 mm, ZIS omadel 11 mm. Lihtsustatud tüüpi gasogeenide õhutorudes on seitse õhuava, universaalgasogeenide õhutorudes üheksa ava. Õhutoru üldvaade on näidatud joonisel 19. Õhutoru otsad on ülespoole painutatud ja gasogeeni õhuava toruga ühendamiseks ettenähtud pea külge keevitatud. Õhutoru ühendamine gasogeeni punkri ja väliskestaga toimub nende küljes oleva õhukarbi kaudu, mis gasogeeni õhuava toru abil õhutoruga sidestatakse. Punkri ja õhukarbi ning gasogeeni õhuava toru ääriku ja õhukarbi ühenduskohtade tihendamiseks kasutatakse vask- või raudasbest-

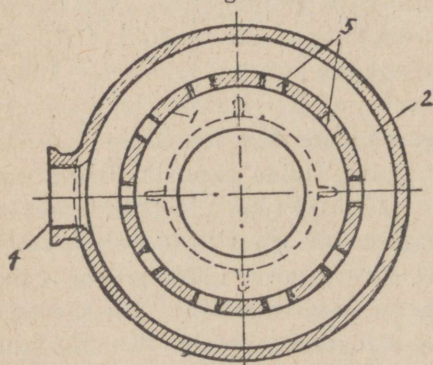
tihendeid. Enne sissekeeramist paigutatakse gasogeeni õhuava torule tihendusrõngas.

Mõningais lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenes kasutatakse gasogeeni õhuava toru asemel poltidega kinnitatavat äärikut.

Uuemat tüüpi gasogeenes toimub õhu suunamine gaasistamiskambris õhutoru kaudu, mis eespool kirjeldatust mõningal määral erineb ja on massiliseks tootmiseks kohasem (joon. 20).

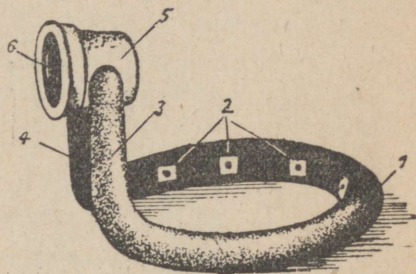


Lõige A-A



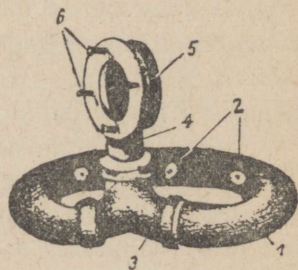
Joonis 18. Gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 õhuvööga ühes tükis valatud gaasistamiskamber.

1 — gaasistamiskambri seinad, 2 — rõngakujuline õhuvöö, 3 — gaasistamiskambri kõri, 4 — gasogeeni õhuava (õhuava toru jaoks), 5 — õhuvööavad.



Joonis 19. Lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenide õhutoru üldvaade.

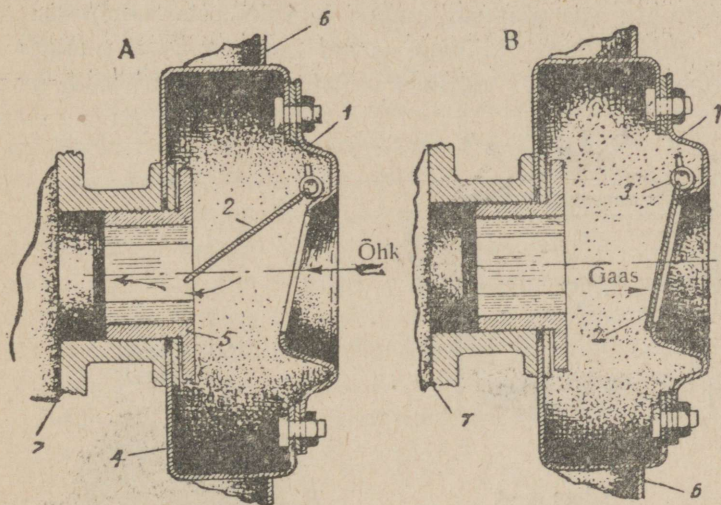
1 — õhutoru, 2 — pealekeevitatud tükidega tugevdatud õhuavad, 3 ja 4 — õhutoru ülespoole painutatud otsad, 5 — õhutoru pea, 6 — keermetik gasogeeni õhuava toru jaoks.



Joonis 20. Gorki autotehase uuemat tüüpi gasogeenide õhutoru üldvaade.

1 — õhutoru, 2 — pealekeevitatud tükidega tugevdatud õhuavad, 3 — kolmiktoru, 4 — ühendustoru, 5 — õhukarp, 6 — kinnituspoldid.

Õhutorul 1 on viis 8 mm õhuava 2. Õhuavade ääred on tugevdatud pealekeevitatud tükkidega. Õhutoru otsad on kolmiktoru 3 külge keevitatud. Lühikese toru 4 kaudu on kolmiktoru ühendatud õhukarbiga 5, mis nelja poldiga gasogeeni väliskesta küljes oleva õhukarbiga 5 sidestatakse.

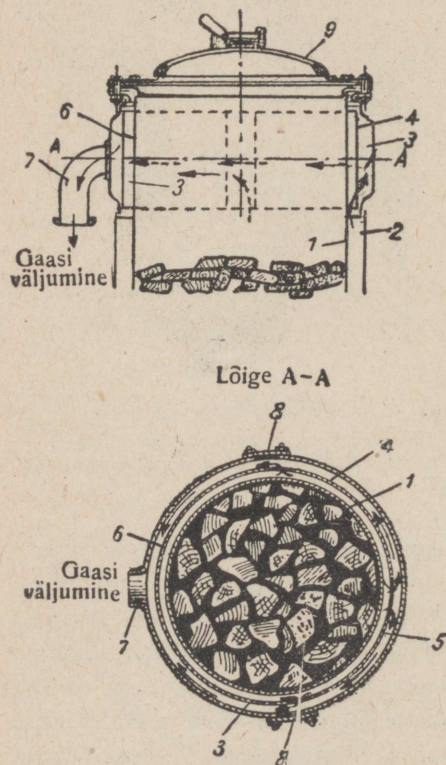


Joonis 21. Gasogeeni õhuava klapp. A — avatult, B — suletult.

1 — klapi äärik, 2 — klapp, 3 — klapi liigend, 4 — gasogeeni õhukarp, 5 — gasogeeni õhuava toru, 6 — gasogeeni väliskest, 7 — gaasistamiskambri õhuvöö seinad.

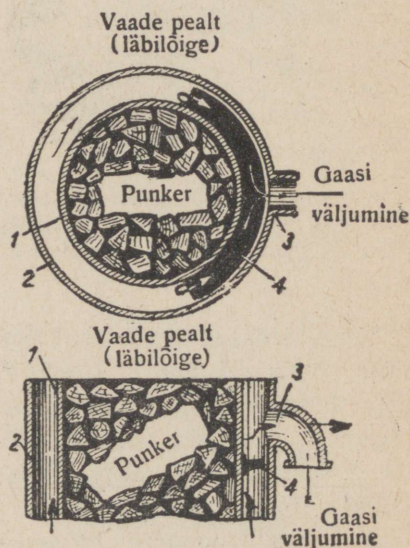
Kõigi eespool kirjeldatud gasogeenide õhukarbi avasse on paigutatud õhuava klapp 11 (joon. 8, 9 ja 10). Selle klapi ülesandeks on lasta töötamisel gasogeeni õhku ja tõkestada suitsu, aurude ja gaasi väljumist gasogeeni seistes. Õhuava klapp kujutab endast ülemist äärtpidi vabalt ülesriputatud metallplaati, mis enda raskuse mõjul püüab säilitada vertikaalasendit. Õhuava klapi pesa äärik kinnitatakse poldikestega õhukarbi külge. Õhuava klapi ääriku ärapööratud seesmised ääred moodustavad klapi pesa. Klapp asetseb pesas längseisus. Töötamisel gasogeeni sisemuses esineb alarõhk ja väljast saabuv õhk, tungides gasogeeni, surub klapi lahti. Seisvas gasogeenis alarõhku ei esine ja klapp sulgub, takistades suitsu, aurude ja gaaside väljumist. Sidestuse tihendamiseks õhuava klapi ääriku ja õhukarbi välise seina vahele paigutatakse asbesttihend.

Ühekülgse gaasistamisprotsessiga gaasistamiskambri kõverdumise vältimiseks toimub gaaside äratõmme ringi ümber kogu gaasistamiskambri. Gasogeeni väliskest moodustab allosas ringikujulise gaasi kogumiskambri, mis ülalosas punkri ja väliskesta vaheliseks särgiks muutub, mille läbides väljuvad gaasid kuumendavad punkris olevat põletusainet. Gasogeeni väliskesta ülalossa on kinnitatud gaasi väl-



Joonis 22. Gasogeeni GAZ-42 gaasivõo ehituse skeem.

1 — punkri seinad, 2 — väliskesta seinad, 3 — gaasivõo, 4, 5 ja 6 — külgekeevitatud kõverad plaadid, 7 — gaasi väljumistoru, 8 — gaasivõo puhastamislugud, 9 — punkri täite-
luugi kaas.



Joonis 23. Tagasipörkeplaadi ehituse skeem.

1 — punkri seinad, 2 — väliskesta seinad, 3 — gaasi väljumistoru, 4 — tagasipörkeplaat.

jumistoru. Gaasi ühtlane äratõmme ringi ümber gaasi kogumiskambri ja läbi punkri ning väliskesta särgi toimub mitmel viisil. Vanemat tüüpi gasogeenes GAZ-42 asetseb kohal, kus toimub gaasi äratõmme, rõngakujuline gaasivöö, mille keskossa suubub gaasi väljumistoru. Gaasivöösse saabus gaas punkri ja väliskesta vahest kolme pilu kaudu, mida moodustasid gaasivöö sisse keevitatud kolm kõverdatud plaati (joon. 22). Kaks pilu asetsesid vastastikku $\frac{1}{4}$ sõõri kaugusel gaasi väljumistorust. Kolmas suurem pilu asetses gaasi väljumistoru vastas. Gaasivöö puhastamiseks olid pilude kohal väikesed luugikesed, mida katsid asbesttihenditega kaaned. Gaasivöö külge olid luukide kaaned kinnitatud poldikeste ja mutritega.

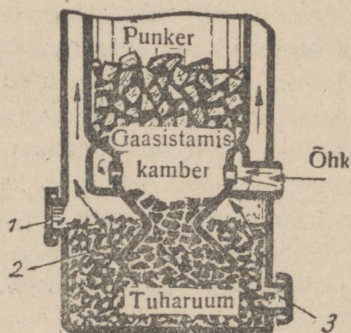
Gasogeenes ZIS-21, samuti lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenes, on gaasivöö asemel eriline tagasipõrkeplaat (joon. 23). Tagasipõrkeplaat kujutab endast gaasi väljumistoru ees asetsevat kõverat plekkriba, mis punkri välisseina külge on keevitatud. Tõkestades gaasi otsest sattumist väljumistorusse, tagab tagasipõrkeplaat ühtlast gaasi äratõmmet ringi ümber gaasistamiskambri. Uuemat tüüpi gasogeenes GAZ-42 on eespool kirjeldatud gaasivöö samuti asendatud tagasipõrkeplaadiga.

Taandamistsooni pikendamine.

Põlemistsoonis kujuneva süsinik-dioksüüdi teekonna pikenemisel selle kokkupuuteaeg hõõguvate sütega suureneb. Sel põhjusel toimub süsinik-dioksüüdi taandamine süsinikoksüüdiks täiuslikumalt ja gasogengaasi omadused muutuvad paremaks. Ühtlasi parendub ka veeaurude lagunemisprotsesside toimetulek. Pikk taandamistsoon vähendab ka lagunemata tõrvade ja teiste kuiv-utmise produktide läbimineku võimalust, mis tagab puhtama gaasi saamist. Gaasistamiskambris oleva taandamistsooni pikendamiseks, õhuava asukohta kõrgemale paigutamata, moodustatakse gaasistamiskambri ümber hõõguvaist sütest täiendav taandamistsoon (joon. 24).

Täiendava taandamistsooni kujundamiseks on gasogeenide väliskestades erilised luugid 1, mis töötamisel on suletud tihenditega varustatud kaantega. Nende luukide kaudu võib gaasistamiskambri ümbrust täita täiendava puidusöekihiga 2. Gasogeeni töötades hakka-

vad söed tugevasti hõõguma soojuse ülekande tõttu gaasistamis-
kambri seintelt ja kuumade gaasistamisproduktide läbimise tagajär-
jel. Sel teel tekib täiendavas taandamistsoonis soodus olukord süsi-
nik-dioksüüdi taandamiseks süsinikoksiidiks, samuti veeaurude ja
tõrvade ning põletusaine kuiv-utmise produktide lagunemiseks. Lisaks
eeltoodule peab täiendav söekiht osaliselt kinni tuha, tolmu ja söe-
puru, takistades nende edasiliikumist koos gaasiga. Täiendav taanda-
mistsoon soodustab seega ühtlasi gaasi esialgset puhastamist.



Joonis 24. Täiendav taandamistsoon gasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21.

- 1 — luuk süte paigutamiseks täiendavasse taandamistsooni,
2 — täiendav puidusöe kiht, 3 — tuharuumi luuk.

Universaalgasogeenid G-59U-01 ja G-69-01 nõuavad eriti hooli-
kat täiendava taandamistsooni täitmist. Nende gasogeenide täienda-
vaid taandamistsoone võib täita puidusöega, turbakoksiga või pruun-
söe poolkoksiga. Täiendava taandamistsooni täitmiseks gasogeenel
G-59U-01 on üks luuk ja gasogeenel G-69-01 kaks luuki.

Põletusaine jäätmete eemaldamine.

Põletusaine põlemisel gaasistamiskambris tekkiv tuhk, šlakid ja
söepuru laskuvad alla ja kogunevad gasogeeni allosas olevasse tuha-
ruumi.

Väikese tuhasusega põletusaine, nii kui puidu gaasistamiseks ettenähtud gasogeenide gaasistamiskambrite all harilikult tuharesti ei ole. Resti puudumine nende gasogeenide töötamist ei kahjusta. Neid gasogeene täitev põletusaine toetub otseselt tuharuumi põhjale. Gaasi äratõmme toimub neis gaasistamiskambri alumise serva ja tuharuumi põhja vahel oleva ruumi kaudu. Tuhk, söepuru ja söetolm laskuvad seejuures aegamööda tuharuumi põhjale. Niisuguste gasogeenide peamiseks puuduseks on see, et tuharuumi pole võimalik puhastada süte osalise väljalangemiseta ja gaasistamiskambris oleva põletusaine asetust segamata.

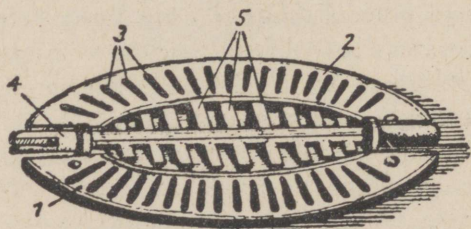
Suure tuhasusega põletusainete, nii kui turba ja pruunsöe gaasistamisel tekib universaalgasogeenes harilikult rohkesti tuhka, mis sulamisel annab tunduva hulga šlakke. Tuharuumi ja gaasistamiskambri alumise osa kiire täitmine tuha, šlakkide ja söepuruga kahjustab gaasistamisprotsessi toimetulekut, tõkestab gaaside läbivoolu ja põhjustab mootori võimsuse tunduvalt langust. Tuha, šlakkide ja söepuru eemaldamise hõlbustamiseks paigutatakse niisuguseisse gasogeenesse tuharestid. Restid on harilikult liikuvad, mis võimaldab gaasistamiskambrit tuhka ja šlakke perioodiliselt eemaldada.

Tuharestide ehitus universaalgasogeenes G-59U-01 ja G-69-01 on näidatud joonisel 10. Gaasistamiskambri all (tuharuumi peal) asetseb kahest poolest koosnev paigalseisev rest 18. Resti keskne osa 19 on teljel liigutatav. Telg toetub kahele gasogeeni kere külge keevitatud toele. Telje üks ots ulatub gasogeenist välja. Telje sellesse otsa kinnitatakse pide 20 resti keskse osa liigutamiseks. Koht, kus telg läbib gasogeeni väliskesta, on varustatud grafiidiga kaetud asbestnööri tihendiga 21. Resti keskse osa isekaldumise vältimiseks ja hoidumiseks liiga suurtest kallutamistest on telje pide varustatud kinnitus- ja pidurmehhanismiga 22, mis koosneb pideme külge keevitatud mehhanismi kerest, sõrmest, vedrust, nupust ja gasogeeni väliskesta külge keevitatud piirdeplaadist. Nuppu tõmmates enda poole ja pöördega paremale või vasakule mehhanismi kere hambale paigutades jääb nupp kinnitusmehhanismi sisse peatuma. Selles asendis võib resti keskset osa pideme abil piirde-mehhanismi ulatuses vasakule ja paremale kallutada. Nuppu täielikult välja tõmmates ei ulatu see enam piirajateni ja resti keskset osa võib gasogeeni tühendamiseks kallutada kuni 90°.

Gasogeenide G-59U-01 ja G-69-01 resti üldvaade on toodud joonisel 25.

Resti paigalseisev osa koosneb kahest poolest 1 ja 2, milledes on hulk pikergusi avasid 3. Konstruktiivse kauguse suurendamiseks ja kõverdumiste vältimiseks on resti äärtele keevitatud tugevdusribid.

Resti liikuv osa koosneb teljest 4, mille külge on keevitatud restipulgad 5. Vahede suurus restipulkade vahel on 20—22 mm. Resti kesket osa kallutatades langevad tuhk, söepuru ja purustatud šlakitükikesed läbi restipulkade vahede tuharuumi.



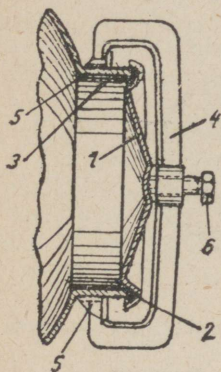
Joonis 25. Universaalgasogeeni rest.

1 ja 2 — paigalseisva resti pooled, 3 — restiavad tuha, šlaki ja söetolmu läbilaskmiseks, 4 — liikuva resti telg, 5 — liikuva resti pulgad.

Tuharuumi seintes olevate luukide kaudu eemaldatakse tuhk, šlakid ja söepuru perioodiliselt kõikidesse tüüpidesse kuuluvate gasogeenide tuharuumest. Gasogeeni töötades tuharuumi luugid on kaantega tihedalt suletud.

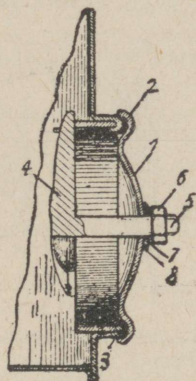
Kaante tihedus tagatakse mitmel viisil. Vanemat tüüpi gasogeenide GAZ-42 kaante 1 (joon. 26) äärtesse oli töödeldud õnar, millesse paigutati grafiidiga kaetud asbestnöör 2. Luugi ääred 3 olid kitsad ja nende pind töödeldi tasaseks. Kaas 1 suruti tihedalt luugi äärte vastu kammitsaga 4, mille otsad toetusid luugi ääre külge keevitatud kõrvadele 5. Kammitsa polti 6 kinni keerates suruti luugi ääred asbestnöörist tihendi sisse, mis tagas tiheduse. Uuemat tüüpi gasogeenes GAZ-42 tagatakse luugi kaane tihedus järgmise ehitusviisiga (joon. 27). Luugi kaane 1 äärde töödeldud õnarasse on paigutatud asbestnöörist tihend 2. Kaane surumiseks luugile 3 kasutatakse kolme-

käpalist kammitsat 4, mille käpad luugi seesmistele äärtele toetuvad. Kolmekäpeline kammits on varustatud tugeva poldiga 5, mis läbi kaane 1 ulatub. Mutrit 6 poldile keerates surutakse kaas 1 tugevasti vastu luugi äärt. Öhu sissepääsu vältimiseks läbi kaanes 1 oleva poldi 5 ava mutri 6 alla paigutatakse tihend 8 koos seibiga 7.



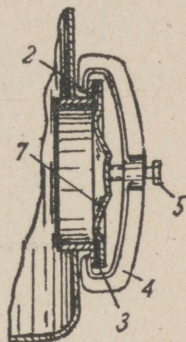
Joonis 26. Vanemat tüüpi gasogeenide GAZ-42 luugi kaante ehitus.

1 — luugi kaas, 2 — asbestnõör, 3 — luugi kitsasäär, 4 — kammits, 5 — toetuskõrvad, 6 — kinnituspolt.



Joonis 27. Uuemat tüüpi gasogeenide GAZ-42 luugi kaante ehitus.

1 — luugi kaas, 2 — asbestnõör, 3 — luugiäär, 4 — kolmekäpeline kammits, 5 — kammitsa polt, 6 — mutter, 7 — seib, 8 — tihend.



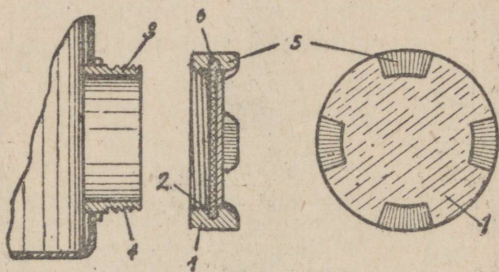
Joonis 28. Gasogeeni ZIS-21 luugi kaante ehitus.

1 — luugi kaas, 2 — luugi lamedad ääred, 3 — asbesttihend, 4 — kammits, 5 — kammitsa polt.

Gasogeeni ZIS-21 kaanel 1 (joon. 28) on lamedad ääred. Samasugused lamedad ääred 2 on ka luugil. Kaane alla paigutatakse asbesttihend 3. Kaas surutakse vastu luuki kammitsaga 4 selle poldi 5 abil. Selleks, et kaas kohale paigutatult alati ühes ja samas asendis oleks, on luugi äärtele keevitatud plaadikesed, mis kaane servas olevaisse õnaraisse paiknevad.

Külgluukide kaasi võib avada ainult pärast mootori seiskamist. Mootori sagedaste seiskamiste vältimiseks gasogeeni puhastamise otstarbel on tuharuum niivõrd suureks kujunenud, et sellesse võiksid mahtuda mitme vahetuse kestel kogunevad jäätmed.

Vanemat tüüpi gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 tuhaluukidesse paigutatakse süte väljalangemist tõkestavad stantsitud võred 18 (joon. 8). Võred hoiduvad paigal vastava kinnitusemehhanismi abil. Väljavõtmiseks tuleb võret algul teatud nurga võrra nii pöörata, et kiilud õnaratega kohakuti oleksid. Võre paigale asetamisel toimitakse vastupidiselt. Uuemat tüüpi gasogeenes GAZ-42 niisuguseid võresid ei ole.



Joonis 29. Lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenide keermestikuga varustatud luugid ja kaaned.

1 — malmist kaas, 2 — kaane seesmine keermestik, 3 — luugi ava, 4 — luugi väline keermestik, 5 — väljaulatunud võtme jaoks, 6 — tihend.

Lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenide luukide ja kaante ehitus on mõnikord analoogiline eespool kirjeldatutega. Niisugused gasogeenid on sagedamini varustatud malmist valatud jämeda keermestikuga kaantega (joon. 29). Samasuguse keermestikuga on varustatud ka luuk, võimaldades kaant luugile keerata. Kaas on varustatud nelja väljaulatusega, mis võimaldab selle tugevasti kinnikeeramist lameda erivõtme abil. Tihedus tagatakse kaane alla paigutatava vaskasbest-, raudasbest- või asbestpapist tihendiga.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millistest peamistest osadest koosnevad gasogeenid GAZ-42, ZIS-21, G-59U-01A ja G-69-01?
- 2) Milline on punkri otstarve?
- 3) Milleks on vajalik tuharuum?
- 4) Kuidas toimub gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 punkreis oleva põletusaine kuumendamine ja milleks on see tarvilik?
- 5) Milliseks otstarbeks kaetakse vasega gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 punkrite seesmisi pindu?

- 6) Kuidas tagatakse gasogeeni punkri täiteluugi tihedat sulgumist?
- 7) Kuidas on ehitatud gasogeenide GAZ-42, ZIS-21, G-59U-01 ja G-69-01 gaasistamiskambri ja millised on nende erinevused?
- 8) Kuidas on ehitatud gaasistamiskambri õhuavad ja milline on nende otstarve?
- 9) Milline on gasogeeni õhuava klapi ülesanne ja kuidas see on ehitatud?
- 10) Mispärast on tarvilik gaasistamiskambrite kitsenemine ja kuidas kitsenemine on teostatud gasogeenes GAZ-42, ZIS-21 ning lihtsustatud tüüpi gasogeenes?
- 11) Kuidas saavutatakse punkri ja gaasistamiskambri ning väliskesta vaheliste ühendiste hermeetilisus?
- 12) Kuidas saavutatakse ühtlane gaasi äratõmme gaasistamiskambrist ning ümber punkri gasogeenes GAZ ja ZIS?
- 13) Milleks on tarvilik puidusüsi ringi ümber gaasistamiskambri ja millise kõrguseni ulatub see söekiht?
- 14) Milline otstarve on gasogeenide külgluukidel ja kuidas tagatakse nende tihedat sulgumist?
- 15) Milline on tuhaestide ülesanne universaalgasogeenes?

Gaasi puhastamine ja jahutamine.

Gasogeeni taandamistsoonist väljuvat gaasi ei suunata mootoris otseselt, vaid läbi jahutamise ja puhastamise süsteemi.

Mootori võimsus sõltub teatavasti ühe ajaühiku kestel silindrisse saabuva põletussegu kaalulisest hulgast (silindrite täiteastmest). Võrdne kaaluline hulk kuuma gaasi võtab enda alla mahuliselt märksa suurema ruumi kui sama hulk külma gaasi. Silindrite täiteaste on seepärast seda madalam, mida kõrgem on gaasi temperatuur. Väiksem hulk põletussegu eraldab põlemisel ka väiksema hulga soojust. Töötades halvasti jahutatud gaasiga arendab mootor seepärast ka väiksemat võimsust. Kui näiteks mootori silindrisse saabuva gaasi ja õhu segu temperatuur tõuseb ainult 50°C võrra, siis mootori võimsus langeb selletõttu ligikaudu 30%. Mootori heaks töötamiseks on vajalik, et gaasi temperatuur enne saabumist mootoris ei ületaks välisõhu temperatuuri rohkem kui $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$ järgi. Mida madalam on gaasi temperatuur, seda suurema võimsuse arendab mootor. Kõigis kodumaistes seeriagasogeeniseadmeis algab gaasi jahutamine juba gasogeenis endas. Läbides punkri ja väliskesta vahet osa gaasis sisalduvat soojust kasutatakse ära punkris oleva põletusaine kuumenda-

miseks ja osa soojust väljub väliskesta kaudu välisõhku nii, et gaasi väljumistoru kaudu äravoolava gaasi temperatuur ei ületa 200 kuni 250°C järgi. Edasine gaasi jahutamine toimub üheaegselt selle puhastamisega lisandeist gaasi puhasteis ja gaasi torustikes.

Gasogeenist väljuv gaas sisaldab alati lisandeid — kõvu osakesi, niiskust ja tõrvu. Nende lisandite hulk ja koostis on suurtes piirides muutuv, sõltudes gasogeeni töötamise režiimist, kasutatavast põletusainest ja teistest põhjustest. Gasogeenis on peamiseks kahjulikuks lisandiks mitmesugused kõvad osakesed, nii kui sõetolm, tahm, tuhk, šlaki tükikesed ja muud. Gaasis sisalduvate kõvade osakeste mõju mootorile on väga suur. Halvasti puhastatud gaasiga töötava mootori tööaja kestus väheneb järsult. Gasogeeniseadmed on seepärast alati varustatud seadistega gaasi puhastamiseks mehaanilisist lisandeist.

Gasogeenist väljuv gaas sisaldab harilikult tunduvat hulka vee-aure, eriti niiske põletusaine kasutamisel. Mootorisse sattudes vähendavad veeaurud selle võimsust. Veeaurude sisalduse vähendamiseks tuleb gaasi hästi jahutada, nii et osa vee-aure veeks kondenseeruks.

Kahjulikuks lisandiks on ka gaasis sisalduv tõrv. Tõrva osakesed sadestuvad sisselaskeklappide taldrikuile, muutes nende asetsemise klappipesades ebatihedaks. Sattudes klappivarte püksidesse põhjustab tõrv klappivarte sissesööbimist. Selle tagajärjel klapid ei sulgu ja mootori töötamine muutub ebakorrapäraseks. Tõrva osakesed sadestuvad silindriseintele, kolvile, kolvirõngastele jne., mis võib põhjustada kolbide sissesööbimist, kolvirõngaste kinnikleepumist nende õnaraia, ja selle tulemusena kompressiooni langust. Tõrv sadestub ka gaasi-torude sisselaskekollektori ja segamu seintele, takistades gaasi läbi-voolu ja vähendades seega mootori võimsust. Sadestunud tõrva eemaldamine mootorist ja gasogeeniseadmest nõuab suurt ajakulu.

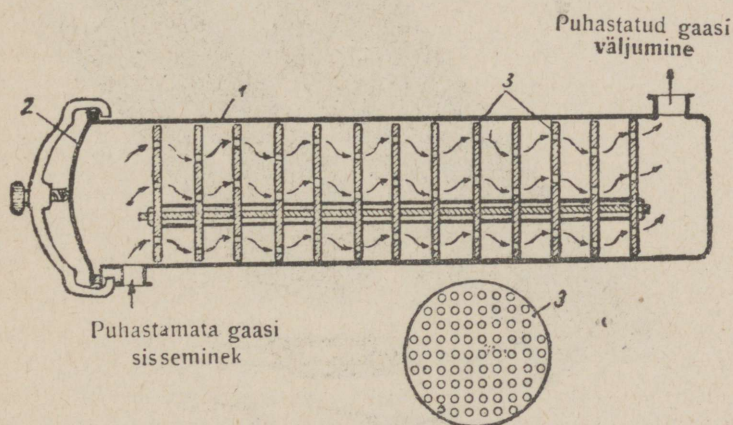
Kasutades gasogeenis õiget põletusainet ja töötades normaalsel režiimil ei saa gaasis olla rohkesti tõrva, sest enamik sellest põleb ära ja laguneb gasogeeni aktiivtsoonis. Tõrva lisandeist jäävad gaasi seepärast ainult jäljed.

Liiga niisket põletusainet kasutades või mootorit pikema aja kestel väikestel pööretel töötada (vähene gaasi äratõmme) lastes võib temperatuur gasogeeni põlemistsoonis madalduda. Selle tagajärjel tõrv ei laguneks täielikult ja gaasi satuks rohkesti tõrvalisandeid.

Gaasi puhastamine tõrvast on raske. Gasogeenis on seepärast tarvis luua niisugune olukord, et tõrv võimalikult täielikumalt laguneks. Gaasi jäänud väike hulk tõrvalisandeid pole ohtlik, sest enamik neist sadestub gaasi jahutamisel koos veega ega satu mootorisse.

Gaasi puhastamine lisandite peamisest hulgast toimub gaasi puhasteis. Gaasi jahutamine ja veeaurude kondenseerumine toimub harilikult samus puhasteis.

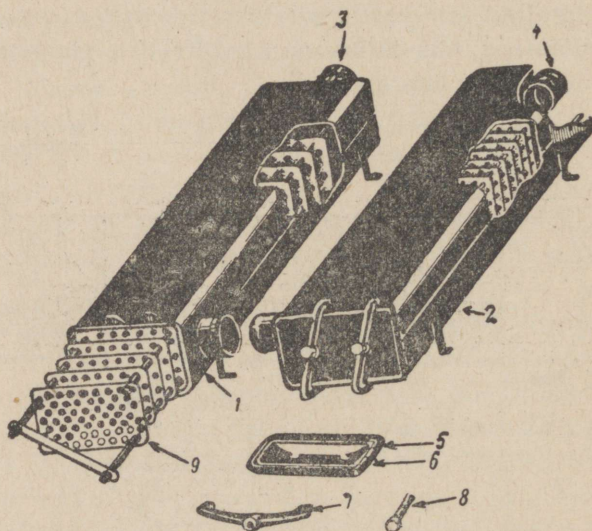
Gaasis esinevate mehaaniliste lisandite suurus ei ole ühesugune. Gasogeenseadmes kasutatakse seepärast astmelist puhastamist. Suuremad mehaanilised osakesed peatatakse otseselt gasogeeni taga, nn. gaasi jämepuhasteis, mis ühtlasi on ka jahuteiks. Gaasi lõplik puhastamine toimub peenpuhasteis.



Joonis 30. Plaatidega inertstüüpi gaasipuhasti töötamise skeem.
1 — puhasti kest, 2 — mahavõetav kaas, 3 — puhasti plaadid.

Gaasi esialgseks jämepuhastamiseks kasutatakse inertstüüpi või dünaamilisi puhasteid. Nende töötamine põhineb gaasi ja mehaaniliste lisandite kaalu erinevusel ja sellest tuleneval gaasiosakeste ning mehaaniliste lisandite inerts erinevusel. Inertstüüpi puhasti (joon. 30) koosneb harilikult ümmarguse või täisnurkse läbilõikega metallkestast 1 ja selle mahavõetavast kaanest 2. Kesta sisemusse on paigutatud hulga augukestega metallplaadid 3. Kõrvuti olevate plaatide augukesed on üksteise suhtes malelaua järjekorras ega asetse seepärast kohakuti. Väikese läbimõõduga augukestest voolab gaas kii-

resti läbi. Augukestest väljudes muudab gaas suunda. Sattudes plaatide avarasse vahesse liigub gaas aeglaselt. Suurema inertsiga tõttu jätkavad gaasist raskemad mehaanilised lisandid liikumist endises suunas suure kiirusega. Põrgates vastu järgmist plaati kleepuvad need osakesed plaadi külge või kukuvad puhasti põhjale. Gaasiosakesed teevad aga vajaliku pöörde ja läbivad järgmise plaadi augukesi kiiruse suurenedes jne. Läbides lainelise voolamisega rea plaatide augukesi puhastub gaas sel teel mehaaniliste lisandite raskemaist osakesetest.

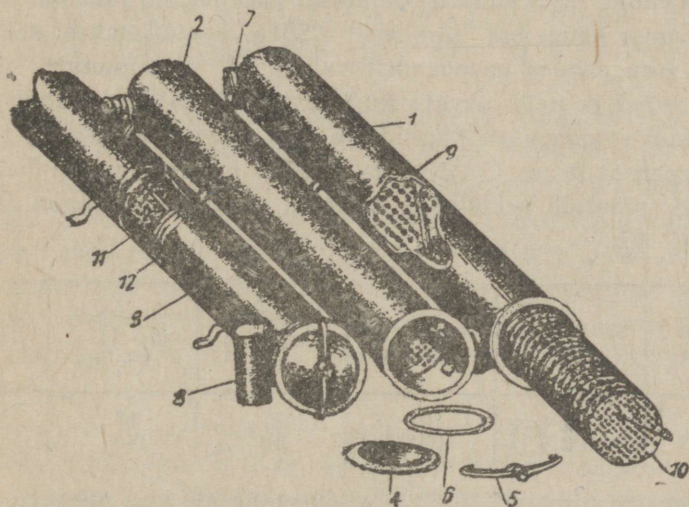


Joonis 31. Gasogeenseadme GAZ-42 jämepuhastite-jahutite patarei.

1 — vasakpoolse puhasti-jahuti väliskest (gaasi liikumise järgi esimene), 2 — parempoolse puhasti-jahuti väliskest, 3 — gaasi saabumistoru, 4 — gaasi väljumistoru, 5 — puhasti kaas, 6 — asbestnööri tihend, 7 — kammit, 8 — kammita kinnituspolt, 9 — puhasti plaatide sektsioon.

Puhastid GAZ-42, G-59U ja G-69 on täisnurkse ja ZIS-21 ümmarguse läbilõikega. Puhastite plaadid monteeritakse varrastele sektsioonidena. Puhasteis GAZ-42, G-59U ja G-69 on neli ja puhasteis ZIS-21 kolm sektsioonidega varrast. Varrastel asetsevate plaatide vahele on paigutatud distantspuksid. Varrastele paigutatud plaate võib käepideme abil puhasti kestad välja võtta. Gaasi paremaks puhastamiseks kasutatakse mitut inertspuhastit ja gaas suunatakse

järgemööda läbi kõigi puhastite. Autode GAZ-42 jämepuhastite patareid koosneb kahest täisnurkse läbilõikega horisontaalsest kestast 1 ja 2 (joon. 31), millede pikkus on 1420 mm ja läbilõige 260×140 mm. Kestade üks ots on varustatud umbse põhjaga, millesse on keevitatud gaasi väljumis- või saabumistorud 3 ja 4. Kestade teist otsa suleb mahavõetav kaas 5. Ringi ümber kaane seesmise poole on õnar, kuhu paigutatakse asbestnõörist tihend 6. Kaaned kinnitatakse puhastite kestadele kammitsatega 7 ja kinnituspoltidega 8. Kammitsate otsad



Joonis 32. Gasogeenseadme ZIS-21 jämepuhastite-jahutite patarei.

1 — esimese (gaasi liikumise järgi) puhasti väliskest, 2 — teise puhasti väliskest, 3 — kolmanda puhasti väliskest, 4 — luugi kaas, 5 — kammits koos kinnituspoldiga, 6 — kaane tihend, 7 — gaasi saabumistoru, 8 — gaasi väljumistoru, 9 — esimese puhasti esimene sektsioon, 10 — esimese puhasti teine sektsioon, 11 — kolmanda puhasti esimene sektsioon, 12 — kolmanda puhasti teine sektsioon.

toetuvad puhastite kestade väliskülgedele keevitatud kápakestele. Puhastite kestade sees asetsevad plaatide sektsioonid 9. Puhastite G-59U patarei on peaaegu samasuguse ehitusega, välja arvatud mõned erinevused kaanes ja selle kinnitustes. Puhastite G-69 patarei koosneb kahest analoogilise ehitusega nelinurksest puhastist.

ZIS-21 jämepuhastite-jahutite patarei koosneb kolmest silindrilise kujuga väliskestast 1, 2 ja 3 (joon. 32), millede läbimõõt on 204 mm

ja pikkus 1905 mm. Puhastite väliskestade üks ots on suletud umbse põhjaga. Teises otsas on mahavõetava kaanega 4 luuk. Kaas kinnitatakse luugile kammitsaga 5 ja selle kinnituspoldiga. Tihedus tagatakse kaante alla paigutatavate tihenditega 6. Esimese puhasti (gaasi liikumise järgi) kaane tihend on asbestist, teisel kahel kummist. Gaasi saabumistoru 7 on keevitatud esimese puhasti külge ja gaasi väljumistoru 8 viimase puhasti külge. Patareis olevate puhastite ühtlaseks koormamiseks korraldatakse gaasi voolamine nii, et selle liikumiskiiruse ja suuna muutumised toimuksid gasogeenile lähemal aeglaselt ja gasogeenist kaugemal järsemalt. Seda saavutatakse sel teel, et puhastite kaugenedes gasogeenist vahemaid sektsioonide üksikute plaatide vahel ja neis olevate augukeste läbimõõte vähendatakse, suurendades samaaegselt plaatide ja neis olevate augukeste arvu.

Gasogeeniseadmete GAZ-42 ja G-59U patarei igas puhastis on ainult üks plaatide sektsioon. Andmed plaatide sektsioonide kohta on toodud tabelis 2.

Tabel 2.

Puhasti jrk. nr. (gaasi liikumise järgi)	Sektsiooni nr.	Plaatide arv sektsioonis	Plaatide vahemaa mm	Augukeste arv igas plaadis	Augukeste läbimõõt mm
1	1	50	23	62	15
2	2	109	10	140	10,5

Gasogeeniseadmete ZIS-21 ja G-69 patareide igas puhastis on kaks plaatide sektsiooni, mis puhasteist teineteise järel välja võetakse.

Andmed gasogeeniseadme ZIS-21 puhastite sektsioonide kohta on toodud tabelis 3.

Tabel 3.

Puhasti jrk. nr. (gaasi liikumise järgi)	Sektsiooni nr.	Plaatide arv sektsioonis	Plaatide vahemaa mm	Augukeste arv igas plaadis	Augukeste läbimõõt mm
1	1	26	30	53	15
	2	41	18	120	10
2	3	41	18	120	10
	4	41	18	120	10
3	5	71	10	199	8
	6	71	10	199	8

Andmed gasogeenseadme G-69 puhastite sektsioonide kohta on toodud tabelis 4.

Tabel 4.

Puhasti jrk. nr. (gaasi liikumise järgi)	Sektsiooni nr.	Plaatide arv sektsioonis	Plaatide vahemaa mm	Augukeste arv igas plaadis	Augukeste läbimõõt mm
1	1	32	23	62	15
	2	32	23	62	15
2	3	69	10	140	10,5
	4	69	10	140	10,5

Üheaegselt gaasi puhastamisega toimub jäme puhasteis ka gaasi jahutamine soojuse ülekandumise kaudu välisõhku läbi puhastite väliskesta seinte. Jahutuspinna suurus on gasogeenseadmete GAZ-42 puhasteil 2,5 m² ja ZIS-21 puhasteil 4 m². Inertstüüpi puhastid tagavad ainult gaasi jäme puhastamist, s. t. puhastamise mehaaniliste lisandite suurematest osakestest. Kergeid, vähese inertsiga tolmu kübemekeksi need puhastid kinni ei püüa. Sel põhjusel pärast inertstüüpi puhastite läbimist suunatakse gaas lõplikult puhastamiseks nn. peen-puhasteisse.

Gaasi peenpuhastamiseks kasutatakse harilikult pindpuhasteid, milledest läbides satub gaas kokkupuutesse eripuhastusmaterjalide suurte pindaladega. Puhastusmaterjalide pindadele sadestuvad kõigepealt tõrvad ja niiskus, millede külge järgnevalt kleepuvad tolmuosakesed.

Gaasi puhastamine sõltub:

- 1) puhastavate pindalade suuruselt — mida suuremad on puhastusmaterjalide pinnad, seda paremini toimub gaasi puhastamine,
- 2) kiirusest, millega gaas puhastit läbib — mida aeglasem on gaasi liikumine, seda tõenäolisem on lisandite sadestumine,
- 3) gaasi läbimisteede kujust — mida sagedamini gaas oma liikumissuunda muudab ja mida sagedamini gaas puutub kokku puhastusmaterjali pindadega, seda paremini toimub puhastamine lisandest,

4) gaasi temperatuurist puhastis — madala temperatuuri juures kondenseerub rohkem veeauru, puhastusmaterjalide pindade niisutamine on rikkalikum ja tolm peatub neil paremini. Ära-voolav vesi puhastab ühtlasi puhastusmaterjali pindu.

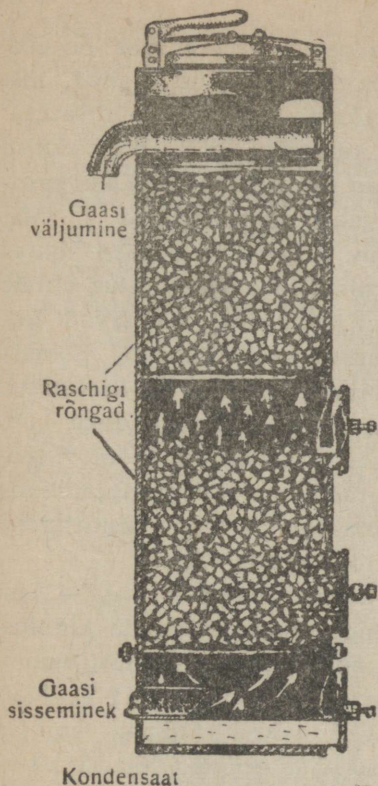
Gasogeenseadmete GAZ-42, ZIS-21, G-59U ja G-69 pindpuhastid (joon. 33) kujutavad endast terasplekist kokkukeevitatud silindrilisi reservuaare mahavõetavate kaantega.

Puhastid täidetakse puhastusmaterjaliga, harilikult Raschigi rõngastega (joon. 34), mis endist õõnsaid metallsilindriksi kujutavad. Harilikult paigutatakse puhastisse kaks Raschigi rõngaste kihti, kokku umbes 25000—40000 tk. Kummagi kihi kõrgus on umbes 400—500 mm. Korrapäratult puhastis asetsevad rõngad moodustavad hulga kõveraid käike, milledest läbides satub gaas võrdlemisi suure pindalaga (üle 30 m²) kokkupuutesse. Raschigi rõngad peatavad gaasis leiduvaid kõvu lisandeid paremini siis, kui nende pindu pidevalt niisutatakse. Niisutamiseks kasutatakse gaasi jahtumisel tekkivat kondensvett. Puhastisse saabuv gaasijuga suunatakse algul vastu puhasti põhjas olevat vett, kust gaas rohkesti veetilgakesi kaasa võtab. Gaasi edasisel ülespoole liikumisel kaasavõetud veetilgakesed sadestuvad koos kondensveega Raschigi rõngastele. Raschigi rõngaste pindadele kogunev vesi voolab gaasile, vastu võttes endaga kaasa gaasis olevaid ja rõngastele sadestunud kõvu osakesi. Liigne kondensvesi väljub puhastist selles umbes gaasi saabumistoru kõrgusel või veidi madalamal oleva torukese kaudu. Raschigi rõngaste puhastumise tõttu allavoolava vedeliku poolt nimetatakse seda tüüpi puhasteid isepuhastuvaiks.

Puhasti heaks töötamiseks on tarvilik, et selles oleva gaasi temperatuur ei ületaks 40—50°C.

Gasogeenseadme ZIS-21 peenpuhasti ehitus on näidatud joonisel 35.

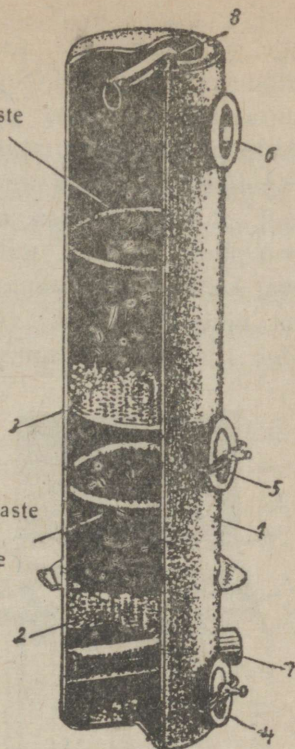
Puhasti kere 1 kujutab endast terasplekist kokkukeevitatud silindrit, umbsete põhjadega ülal- ja allosas. Kere läbimõõt on 384 mm ja kõrgus 1810 mm. Kere põhjast veidi kõrgemal asetseb Raschigi rõngaste alumise kihi tugivõre 2. Raschigi rõngaste ülemise kihi tugivõre 3 on kinnitatud umbes kere keskossa. Puhasti kere sisemusse on Raschigi rõngaste võred kinnitatud mutritega kere külge tõmmata-vate klambritega. Raschigi rõngaste paigutamiseks puhastisse ja



Joonis 33. Gaasi pindpuhasti ehitus.

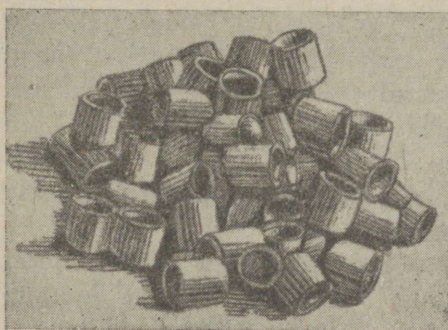
Raschigi rõngaste
I kihi
ülemine tase

Raschigi rõngaste
II kihi
ülemine tase



Joonis 35. Gasogeenseadme ZIS-21 peenpuhasti.

1 — puhasti kere, 2 ja 3 — rõngaste tugivõred, 4, 5 ja 6 — luugid, 7 — gaasi saabumistoru, 8 — gaasi väljumistoru.

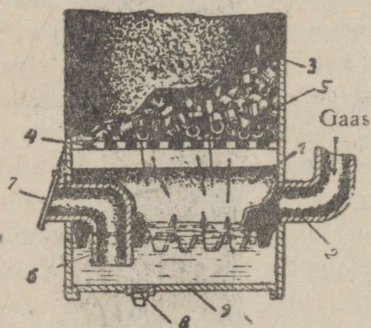


Joonis 34. Raschigi rõngad.

nende väljavõtmiseks, samuti puhasti allosa puhastamiseks on ette nähtud kolm luuki 4, 5 ja 6. Luuke sulevad stantsitud kaaned, mis kinnitatakse luukidele poltidega kinnitõmmatavate kammitsatega. Kaante tihedus saavutatakse kummist tihendite abil. Vertikaalse pindpuhasti luukide kaaned ja kammitsad on samasugused, kui gaso-geenil. Puhasti allosa on keevitatud gaasi sisselasketoru 7, laia, pikuti piluga toru all, mille kaudu saabuv gaas vastu puhasti põhjas olevat kondensvett suunatakse. Puhasti ülalossa on keevitatud kolme kitsa pikipiluga gaasi väljumistoru 8. Kitsad pilud takistavad Raschigi rõngaste sattumist gaasi väljumistorusse. Puhasti põhjast

125 mm kõrgusele on keevitatud 8 mm sisemise läbimõõduga kondensvee väljumistoru. Mootori töötades tühikäigul, kui gasogeenseade ei tööta, voolab liigne kondensvesi selle toru kaudu välja.

Gasogeenseadmeis GAZ-42 on Raschigi rõngaste võrede kinnitamine puhastisse veidi teistsugune, kui gasogeenseadmeis ZIS-21. Neis toetuvad võred puhasti kereesse stantsitud tugelede. Gaasi sisselasketoru on lühike. Vastu kondensvee pinda suunatakse gaas allapoole längus äraldigatud toru otsa abil. Vanemat tüüpi gasogeenseadmete GAZ-42 puhasteis oli väljalasketoru ees eriline tagasipõrkeplaat. Uue-



Joonis 36. Gasogeenseadmete G-59U ja G-69 peenpuhasti alumine osa.

1 — sakilise alumise äärega karp, 2 — gaasi saabumistoru, 3 — puhasti kere, 4 — puhastusmaterjali (Raschigi rõngad) toetusvõre, 5 — Raschigi rõngaste alumine kiht, 6 — ülejooksutoru, 7 — automaatklapp, 8 — vee väljalaskeava kork, 9 — puhasti põhi.

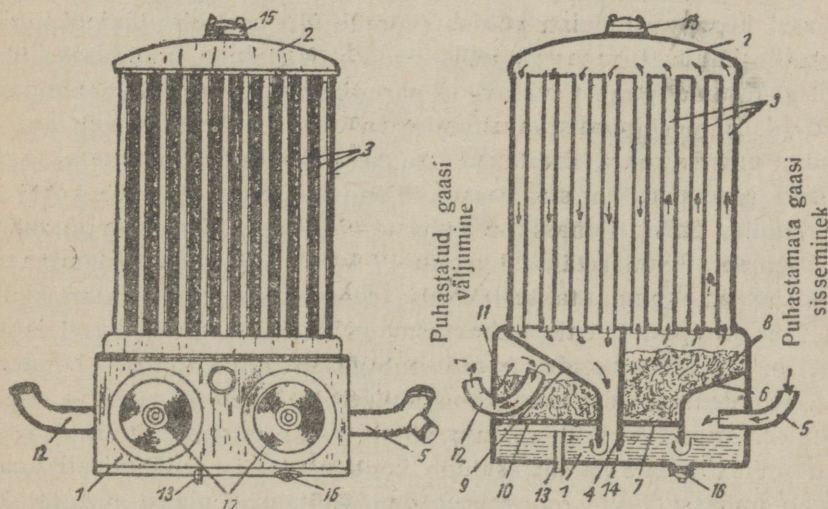
mat tüüpi gasogeenseadmete puhasteis on väljalasketoru samasugune, kui gasogeenseadmeis ZIS-21, s. t. kolme kitsa piluga toru ülemisel poolel. Gasogeenseadmete G-59U ja G-69 peenpuhasteis on gaasi paremaks puhastamiseks seadis gaasi sundpesemiseks enne selle sattumist Raschigi rõngastele (joon. 36).

Seadis koosneb põhjata karbist 1, mis keevitatakse puhasti kere 3 külge, sisselasketorust 2 kõrgemal. Gaasi jaotamiseks peenikesteks jugadeks ja sel teel gaasi veega kokkupuutepinna suurendamiseks on karbi alumine äär sakiline. Veekihti läbinud gaas tõuseb läbi võre 4

Raschigi rõngaste alumisse kihti 5. Kondensvee taseme hoidmiseks ühesugusel kõrgusel on puhasti varustatud ülejooksutoruga 6. Ülejooksutoru ees on gasoogeni õhuklapiga sarnlev automaatklapp 7. Kogu kondensvee väljalaskmiseks on puhasti põhjas 9 kork 8. Paljudel gasoogeniseadmel G-59U ja G-69 on GAZ-42 ja ZIS-21 seadmeist erinevad külgluukide kaaned (kaaned on enamikult keermetega, nii kui lihtsustatud tüüpi ja universaalgasoogeniseadmete külgluukidel).

Küllaldaselt rahuldava gaasi puhastamise lisandeist võib saavutada ka ühes väiksemamõõtelises seadises, nn. radiaatortüüpi puhastis-jahutis. Niisugused puhastid asendavad nii jäme- kui ka peenpuhastit.

Auto GAZ radiaatortüüpi puhasti (joon. 37) koosneb kahest terasplekist kokkukeevitatud anumast — alumisest 1 ja ülemisest 2. Anumad on omavahel ühendatud ümmarguste, ovaalsete või lame-



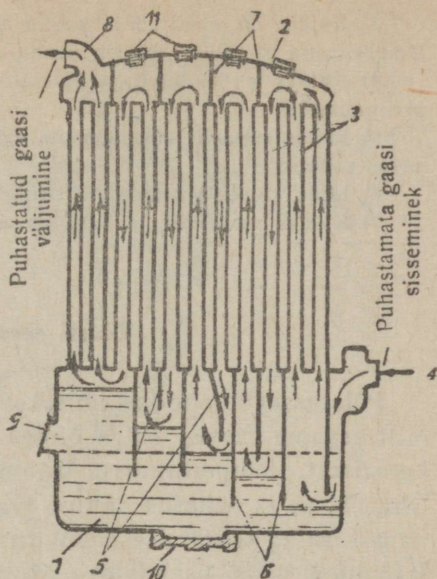
Joonis 37. Autode GAZ radiaatortüüpi puhasti-jahuti ehituse ja töötamise skeem (paremal) ning üldvaade (vasakul).

1 — puhasti alumine anum, 2 — ülemine anum, 3 — jahutustorud, 4 — vahesein, 5 — gaasi saabumistoru, 6 — suundplaat, 7 — toetusvõre, 8 — puhastusmaterjal, 9 — suundplaat, 10 — toetusvõre, 11 — puhastusmaterjal, 12 — gaasi väljumistoru, 13 — kondensvee ülejooksutoru, 14 — vahesein, 15 — vee sissevalamise ava koos kaanega, 16 — vee väljalaskeava kork, 17 — luugid koos kaantega.

date torudega 3. Vaheseinaga 4 on alumine anum kaheks osaks jaotatud. Gasogeenist saabub gaas puhasti parempoolsesse ossa toru 5 kaudu. Suundplaadi 6 abil suunatakse gaas allapoole. Puhastisse valatakse niipalju vett, et suundplaadi 6 äär vette ulatub. Allapoole suunatud gaasijuga läbib vett ja pestakse sel teel esmakordselt. Vett läbides võtab gaas kaasa veetilgakesi ja suundub läbi võre 7 selle peale paigutatud puhastusmaterjali kihisse (õled, puidulaastud või muu seesugune materjal). Läbides puhastusmaterjali puhastub gaas mõningal määral ja suundub puhasti parempoolsete jahutustorude 3 kaudu ülemisse anumasse 2 ning edasi vasakpoolsete torude kaudu alumise anuma 1 vasakpoolsesse ossa. Vasakpoolses osas olev suundplaat 9, ulatudes vette, suunab gaasi teiskordselt läbi vee. Veest väljudes suundub gaas läbi võre 10 selle peale paigutatud puhastusmaterjali (sama kui võre 7 peal) kihti 11. Läbides puhastusmaterjali jätab gaas selle pinnale veest kaasavõetud tilgakesed ja väljub toru 12 kaudu puhastist ning suundub mootoris. Veepinna hoidmiseks ühtlasel kõrgusel puhasti põhjas (võrede all) asetseb ülejooksutoru 13, mille kaudu liigne vesi välja voolab. Veepinna hoidmiseks ühesugusel tasemel puhasti vasak- ja parempoolses osas on vaheseinas 4 avad 14. Enne töötamise alustamist valatakse puhastisse vett ava 15 kaudu, mis kaanega suletakse. Sama ava kaudu toimetatakse ka puhasti pesemist. Puhasti veest tühjendamist toimetatakse korgi 16 ava kaudu. Puhasti täielikku puhastamist koos filtreeriva materjali vahetamisega toimetatakse luukide 17 kaudu. Gaasi puhastamine toimub sedatüüpi puhastis kahekordse pesemisega puhasti allosas olevas vees ja gaasi läbides puhastusmaterjali kihte. Intensiivsel jahtumisel puhasti jahutustorudes sadestub gaasist välja rohkesti kondensvett. Kondensvesi eraldub vihmataoliselt, mis peseb gaasi ja sellest peamised lisandid endaga kaasa võtab. Mida paremini toimub gaasi jahutamine, seda rohkem eraldub kondensvett ja seda täiuslikumalt töötab puhasti. Enne gasogeenseadme töötamise algust niisutatakse puhastusmaterjali ava 15 kaudu sissevalatava veega. Puhasti alumisse anumasse 1 tuleb vett valada ülejooksutoru 13 ülemise otsa tasemeni.

Autode ZIS radiaatortüüpi puhastid on puhastusmaterjalita. Gaasi puhastamine toimub neis mitmekordse vees pesemisega (joon. 38). Puhasti koosneb alumisest anumast 1 ja ülemisest anumast 2

ning neid ühendavaist jahutustorudest 3. Alumisse anumasse 1 saabub gaas toru 4 kaudu. Alumises anumasse on rida erineva pikkusega vaheseinu 5 ja 6. Puhasti allosas asetseb vesi (sissevalatav või kondensvesi). Lühikesed vaheseinad 5 ja pikad 6 asetsevad üle ühe. Ülemises anumasse 2 on samuti rida umbseid vaheseinu 7. Vaheseinad asetsevad nii, et gaas tõuseb mööda jahutustorusid korduvalt üles ja laskub uuesti alla. Alla laskudes läbib gaas igakordselt veekihti või möödub selle pealt (nii kui skemaatiliselt on näidatud joonisel 38). Sel teel saavutatakse gaasi hea puhastamine. Puhastatud gaas suundub toru 8 kaudu mootoris. Mootori töötades asetseb vedelik alumise anuma vahedele erinevaid kõrgusil (joon. 38). Mootorile lähemal seisvais suurema hõrendusega vahedele asetseb vedeliku pind kõrgemal. Liigse kondensvee väljavoolamine (seisatud või väikestel pööretel töötav mootor) toimub automaatklapi 9 kaudu. Puhasti-jahuti puhastamine ja pesemine, jahutustorude puhastamine ning vee sissevalamine ja puhasti alumisest anumast väljalaskmine toimub luukide 11 ja 10 kaudu, mis suletakse kaantega või keermestatud korkidega.



Joonis 38. Gaasi mitmekordse pesemisega radiaatortüüpi puhasti-jahuti ehitus.

1 — puhasti alumine anum, 2 — ülemine anum, 3 — jahutustorud, 4 — gaasi saabumistoru, 5 — gaasi suunavad lühikesed vaheseinad, 6 — gaasi suunavad pikad vaheseinad, 7 — ülemise anuma umbes vaheseinad, 8 — gaasi väljumistoru, 9 — automaatklapp liigse kondensvee väljalaskmiseks, 10 — vee väljalaskmise ja puhasti põhja puhastamise luuk, 11 — luugid puhasti ja jahutustorude puhastamiseks ning vee sissevalamiseks.

Kontrollküsimusi.

1) Milleks on tarvilik gaasi jahutamine pärast gasogeenist väljumist ja kuidas see toimub gasogeenseadmeis GAZ ja ZIS?

2) Milliseid kahjulikke lisandeid sisaldab gasogeenist väljuv gaas ja mis pärast on vajalik gaasi puhastamine neist lisanditest?

3) Kuidas on ehitatud ja kuidas töötavad GAZ ning ZIS gasogeenseadmete jäme puhastid ja milles seisneb nende erinevus?

4) Kuidas on ehitatud ja kuidas töötavad GAZ ja ZIS gasogeenseadmete peen puhastid?

5) Milles seisneb jäme puhastite sektsioonide erinevus ja milleks on see erinevus tarvilik?

6) Mida kujutavad endast Raschigi rõngad ja mispärast need on tarvilikud?

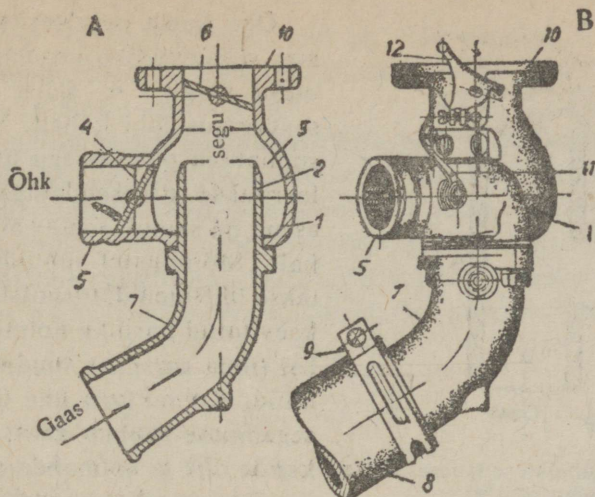
7) Kuidas väljub liigne kondensvesi peen puhastist?

Gaasi segamine õhuga.

Põletussegu moodustamiseks peab gaasi enne mootorisse saabumist segama teatud hulga õhuga. Lisandatava õhu hulk sõltub gaasi koostisest, temperatuurist, rõhust ja mootori töötamise režiimist. Õhu liigsus ja vähesus põhjustavad mõlemad mootori võimsuse järsu languse ning töötamise ebaühtluse. Põletussegu täielikumaks põlemiseks tuleb gaasi lisandatava õhuga hästi segada. Õhu lisamine ja gaasiga segamine toimub segamus. Segamu on varustatud seadisega mootorisse suunatava põletussegu hulga reguleerimiseks. Nõutava koostisega põletussegu saamiseks on vaja peaaegu võrdseid hulki gaasi ja õhu (võrdse rõhu ja temperatuuri juures), s. t., et ühele liitrile gaasile tuleb lisandada üks liiter õhu. Õhk saabub segamusse välisatmosfäärist, milles valitsevat rõhku võib praktiliselt muutumatuks lugeda. Gaasi rõhk gasogeenseadmes on välisõhu rõhust alati madalam. Gaasi rõhk võib muutuda sõltuvalt gasogeenseadmes esinevaist takistustest, näiteks sõltuvalt põletusaine tihedusest gasogeenis, gaasistamiskambri ja tuharuumi täitumisest tuhaga ning söetolmuga, puhastite ja gaasitorustiku mustumisest ning reast teistest põhjustest. Õhu hulka tuleb seepärast reguleerida vajaduse kohaselt. Autoasjanduses on levinumad nn. ejektatsioonsegamud. Ejektatsioonsegamu GAZ üldkuju ja läbilõige on toodud joonisel 39 ja ejektatsioonsegamu ZIS joonisel 40.

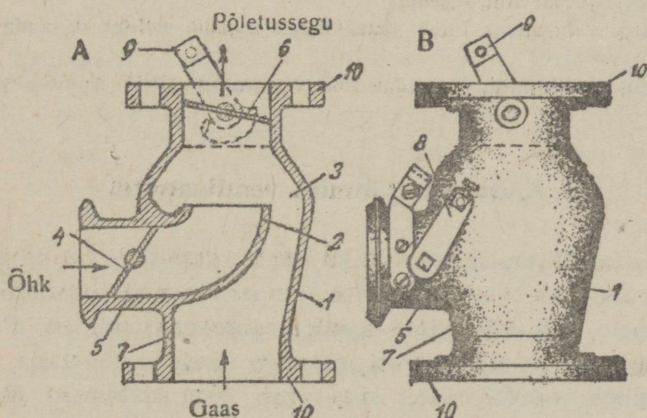
Autode GAZ segamu kere 1 sisemusse (joon. 39) saabub gaas suudme 2 kaudu. Õhk imetakse segamu sisemusse suudme 2 ümber oleva rõngakujulise vahe 3 kaudu.

Autode ZIS (joon. 40) segamusse saabub õhk läbi suudme 2 ja gaas suudme ümber oleva rõngakujulise vahe 3 kaudu.



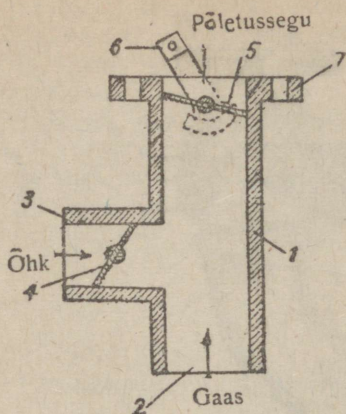
Joonis 39. Autode GAZ segamu. A — läbilõige, B — üldvaade.

1 — segamu kere, 2 — suue, 3 — rõngakujuline vahe, 4 — õhuklapp, 5 — õhu sisselasketoru, 6 — segamu drosselklapp, 7 — gaasi sisselasketoru, 8 — lõdvik, 9 — kammit, 10 — ülemine äärik, 11 — õhuklapi käivitamishoob, 12 — drosselklapi käivitushoob.



Joonis 40. Auto ZIS segamu. A — läbilõige, B — üldvaade.

1 — segamu kere, 2 — suue, 3 — rõngakujuline vahe, 4 — õhuklapp, 5 — õhu sisselasketoru, 6 — segamu drosselklapp, 7 — gaasi sisselasketoru, 8 — õhuklapi käivitushoob, 9 — drosselklapi käivitushoob, 10 — äärikud.



Joonis 41. Kolmiktoru-taolise lihtsa segamu ehitus.

1 — segamu kere, 2 — gaasi sisselasketoru, 3 — õhu sisselasketoru, 4 — õhuklapp, 5 — segamu drosselklapp, 6 — drosselklapi käivitushoob, 7 — ülemine äärik.

Õhu hulka reguleeritakse mõlemas segamus õhu sisselasketorus 5 oleva klapi 4, mille asend on seatav autojuhi kohalt. Mootoris suunatava põletussegu hulka reguleeritakse drosselklapi 6, mille asend on samuti seatav autojuhi kohalt. Mõningatel juhtudel kasutatakse lihtsamaid, toruotstest kokku keevitatud harilikku kolmiktoru taolisi (ilma seesmise suudmeta) segamuid. Kolmiktoru ühe otsa kaudu segamusse saabub gaas, teise otsa kaudu õhk ja kolmanda otsa kaudu suunatakse põletussegu mootoris. Õhu sisselasketorusse ja põletussegu väljumistorusse paigutatakse tavalised drosselklapid 4 ja 6 (joon. 41).

Kontrollküsimusi.

- 1) Milleks on tarvilik segamu?
- 2) Millises vahekorras tuleb gaasi õhuga segada, selleks et saada normaalset põletussegu?
- 3) Kuidas on ehitatud ja kuidas töötavad autode GAZ ja ZIS segamud?

Gasogeeni läitmise ventilaatorid.

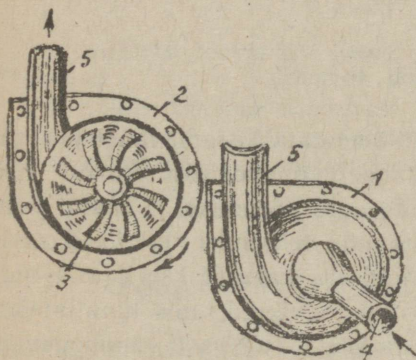
Mootorile töötamiseks kõlbliku gaasi saamiseks on vaja gasogeenis olev põletusaine läita ja tõsta temperatuur aktiivtsoonis niisugusele tasemele, mis võimaldaks põletusaine gaasistamist. Põletusaine läitmist võib ainult siis kiiresti ja kerge vaevaga teostada, kui gasogeenis esineb sundtõmme, mis tagab õhu saabumist gaasistamiskambris kullaldase kiirusega. Sundtõmmet võib gasogeenis korraldada kahel viisil:

- 1) auto mootoriga, mis läitmise ajal bensiiniga töötab, ja
- 2) eriliste puhumiseadiste abil.

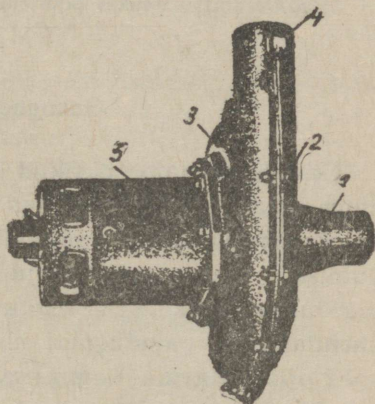
Gasogeeni läitmisel mootori abil on rida puudusi, milledest peamised on tunduva hulga bensiini kulutamine, mootori mustumine ja selle osade kulumise suurenemine.

Gasogeeni läitmisel puhumiseadiste abil neid puudusi ei esine.

Autodel GAZ ja ZIS kasutatakse gasogeenide läitmiseks väikesi tsentrifugaal-ventilaatoreid, mis sarnlevad sepa väli-ääsides kasutatavatega. Läitmisel imeb ventilaator gasogeenist gaasid välja. Nende asemele tõmbub gaasistamiskambrisse rohkesti värsket õhku, mistõttu läitjat gasogeeni õhuavale lähendades põletusaine hästi süttib.



Joonis 42. Läitmisventilaatori ehitus.
1 ja 2 — ventilaatori kere pooled,
3 — ventilaatori tiivik, 4 — gaasi
sissetõmbetoru, 5 — gaasi väljumis-
toru.



Joonis 43. Elektrimootoriga läit-
misventilaatori üldvaade.
1 — gaasi sissetõmbetoru, 2 ja
3 — ventilaatori kere stantsitud
pooled, 4 — gaasi väljumistoru,
5 — elektrimootor (mootori har-
jade asukoht kaetakse teraslindiga).

Gasogeeni läitmisventilaator sarnleb ehituselt mootori ZIS tsentrifugaal-veepumbaga, kuid on sellest mitu korda suurem. Ventilaa-
tor (joon. 42) koosneb tigukarbitaolisest kerest, mis on malmist va-
latud. Sagedamini koosneb ventilaatori kere kahest stantsitud poo-
lest 1 ja 2, mis on poltidega sidestatud. Kere sees pöörleb sirgete või
kõverate tiibadega tiivik 3. Ventilaatori kere ühe poole keskosas aset-
seb gaasi sissetõmbetoru 4, mis on ühenduses gasogeeni selle osaga,
kust on vaja gaase välja imeda. Tiiviku pöörlemisel imetakse gaas
läbi toru 4 ventilaatorisse ja väljub sellest toru 5 kaudu. Hea tõmbe

saavutamiseks peab ventilaatori tiiviku pöörlemiskiirus olema vähemalt 3500—4000 p/min. Tiiviku paneb pöörlema elektrimootor. Elektrimootorile vajalik vool saadakse auto akust. Tiivik asetseb hästi kinnitatult elektrimootori ankru võlli otsas. Ventilaatori kere on poltide abil vahetult elektrimootori kere külge kinnitatud (joon. 43).

Kontrollküsimusi.

- 1) Milleks paigutatakse gasogeenautole läitisventilaator?
- 2) Kuidas on ehitatud ja kuidas töötab gasogeenseadme läitisventilaator?
- 3) Mille abil pannakse pöörlema läitisventilaatori tiivik?

Gasogeenseadme torustik.

Gasogeenseadme üksikud seadised ühendatakse omavahel ja segamuga gaasitorustikuga. Seadiste kangelt ühendamise korral neil poleks üksteise suhtes võimalik liikuda auto pörumisel ja raami paindumisel. See asjaolu põhjustaks pragude tekkimist ja üksikosade murdumisi. Niisuguste nähtuste vältimiseks kasutatakse gaasitorude ühendamiseks painduvaid, gummeeritud lõdvikuid, mis kinnitatakse kokkutõmmatavate kammitsetega torudele. Tugevasti kuumenevaid osi ühendav harilik kummist lõdvik muutuks kiiresti kõlbmatuks. Kohtadel, kus temperatuur ulatub 200—250°C (gaasitoru ühenduskoht esimese puhastiga), kasutatakse seepärast kummi-asbestlõdvikuid. Niisugusel lõdvikul on asbestriide kihtide vahel või nende peal gummeeritud riie, mis gaaside suhtes tagab läbimatus. Kummi-asbestlõdvikuid võib siiski ainult neis kohtades kasutada, kus temperatuur mitte väga kõrge ei ole, sest ka niisugune lõdvik võib läbi põleda. Sel põhjusel on niisugused ühenduskohad, kui gasogeeni gaasi väljumistoru sidestus esimese gaasitoruga, kus temperatuur võib tõusta üle 250°C, konstrueeritud kangeina, s. o. poltidega sidestatud äärikute abil. Öhu sisseimemise vältimiseks peab äärikute vahel olema hea tihend (vask-asbest, raud-asbest või grafiitmäärdega kaetud asbestpapp). Äärikud tõmmatakse poltidega hästi kokku. Gaasi liikumisel mootori võimsust vähendavate takistuste vältimiseks paigutatakse torustik nii, et gaasi teekond oleks võimalikult lühike ja järskude pööreteta ning kitsenemisteta. Hoidutakse ka gaasitorustiku

allapoole suunatud kõverusist, sest neisse võib koguneda kondensvesi, mis gaasi läbivoolamist raskendaks. Talvel võib vesi kõverusis külmuda ja gaasile läbipääsu täiesti sulgeda.

Gasogeenseadme ZIS segamu ette, gaasitorustiku madalamasse kohta, paigutatakse sadestu, millesse kogunevad gaasis leiduvad vee-tilgakased.

Sadestu kujutab endast täisnurkset metallkarpi, mille allosas on kraan kondensvee väljalaskmiseks. Piiratud ruumi tõttu gasogeenseadmete GAZ-42 segamu ees sadestut ei ole.

Kontrollküsimusi.

- 1) Mispärast kasutatakse gasogeenseadme osade ühendamiseks painduvaid lõdvikuid?
- 2) Kuidas lõdvikud kinnitatakse gaasitorudele?
- 3) Millistes kohtades ja mispärast kasutatakse kummi-asbestlõdvikuid?
- 4) Milline ülesanne on gasogeenseadmes ZIS sadestul ja kuidas see on ehitatud?

Gasogeenseadme asetus autol ja selle monteerimine.

Gasogeenseadme montaaž ei nõua harilikult suuremaid ümber- tegemisi auto juures. Gasogeenseadme monteerimisel autole paigutatakse täiendavalt järgmised seadised:

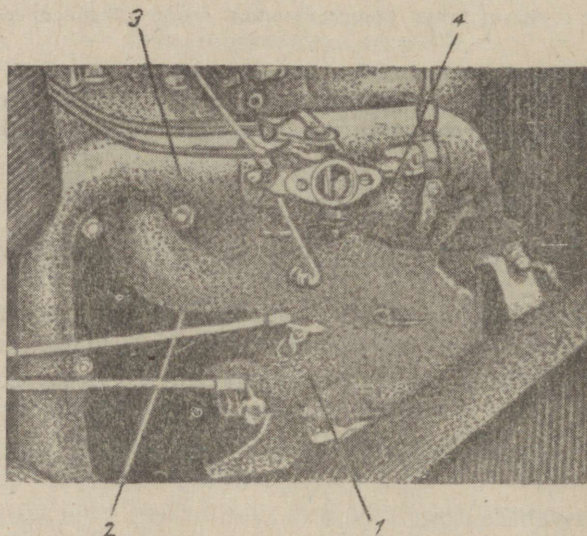
- 1) gasogeen,
- 2) gaasi puhastid-jahutid,
- 3) segamu,
- 4) läitisventilaator,
- 5) gaasitorud.

Gasogeenseadme GAZ-42 montaaži skeem on näidatud joonisel 3 ja gasogeenseadme ZIS-21 montaaži skeem joonisel 4. Gasogeenseadme juurde kuuluvad osad paigutatakse nii, et need laiuselt ja pikkuselt täielikult auto normaalgabariitidesse mahuksid. Auto veokasti pindala vähenemine peab seejuures minimaalne olema. Paigutus autole peab võimaldama head juurdepääsu gasogeenseadme osadele nende teenindamiseks ja remontimiseks.

Autode GAZ gasogeen asetseb vasakul poolel (liikumissuunas vaadatult), vahetult autojuhi kabiini taga. Auto veokast on vastavalt

lühendatud ja veokasti eesmine äär tahapoole paigutatud. Autol ZIS asetseb gasogeen paremal poolel. Autojuhi kabiinis on gasogeeni paigutamiseks ette nähtud vastav sisselõige. Auto veokasti mõõted jäävad muutmatuiks.

Gasogeenseadmetega G-69 autodel ZIS on gasogeen paigutatud samuti kui autodel GAZ, s. t. autojuhi kabiini taha. Auto veokasti on vähesel määral lühendatud ja tahapoole nihutatud. Enamikult paigutatakse gasogeen auto paremale poolele. Lihtsustatud tüüpi gasogeenseadmetega autodel ZIS ja kõigil GAZ autodel kinnitatakse gasogeen autoraamile kahe pörktala abil, mis kammitsatega autoraamile on kinnitatud.



Joonis 44. Segamu kinnitus auto GAZ sisselaskekollektorile.

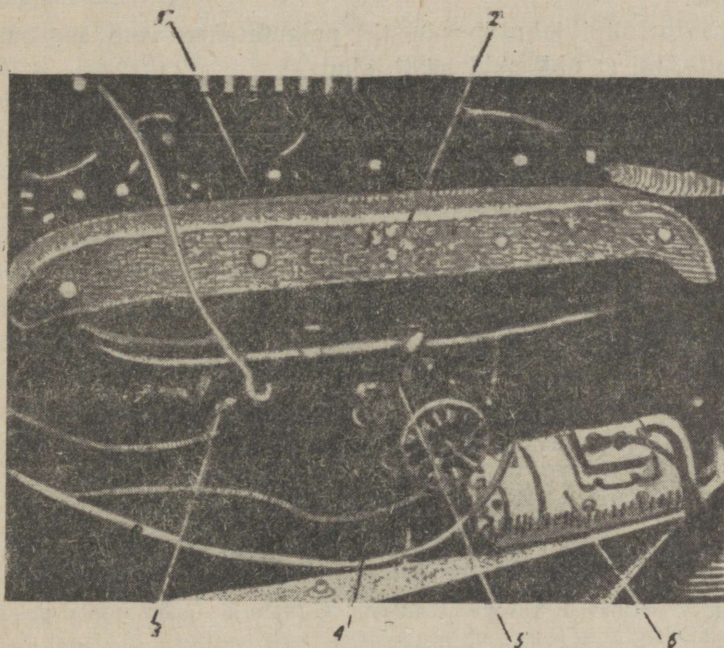
1 — segamu, 2 — sisselasketorustik, 3 — väljalasketorustik, 4 — käivitamiskarburaator Solex-2 (bensiiniga käivitamiseks).

Autodel ZIS-21 on gasogeen kinnitatud massiivseile stantsitud kronsteinidele, mis omakorda on kinnitatud põiktaladega tugevdatud autoraamile. Talade või kronsteinide külge kinnitatakse gasogeen poltidega. Gasogeeni GAZ kinnitamiseks taladele on selle kere külge keevitatud paksust teraslehest tugikäpad. ZIS gasogeenseadme kere külge on samaks otstarbeks keevitatud nurkterasest vöö.

Monteerimisel jäetakse gasogeeni ja auto veokasti puitseinte vahele õhuvahe, mis on tarvilik gasogeeni jahutamiseks.

Gaasi jämepuhastid-jahutid monteeritakse peaaegu alati auto veokasti põranda alla.

Autodel GAZ ja lihtsustatud gasogeenseadmetega ZIS autodel monteeritakse jämepuhastid pikuti, s. t. rööbiti autoraami taladele. Autodel ZIS-21 paigutatakse jämepuhastid raamile põigiti.



Joonis 45. Segamu kinnitus auto ZIS sisselaskekollektorile.

1 — silindriploki pea, 2 — väljalasketorustik, 3 — sisselasketorustik, 4 — segamu, 5 — käivituskarburaator Solex-2, 6 — dünamo.

Gasogeeni tasakaalustamiseks paigutatakse peenpuhastid harilikult selle vastaspoolele, s. t. auto veokasti teisele poolele. Peenpuhasti kinnitatakse harilikult samade talade külge, milledele on kinnitatud gasogeen. Autodel ZIS-21 on peenpuhasti kinnitatud kere raami küljes olevatele massiivsetele kronsteinidele, mis sarnlevad gasogeeni kronsteinidega. Taladele või kronsteinidele kinnitatakse

puhastid nende külge keevitatud jämedast terasplekist tugikäppade (GAZ) või puhasti kere külge keevitatud nurkterasest vöö (ZIS) abil.

Gaasi heaks jahutamiseks paigutatakse puhastid nii, et nende ja auto teiste osade vahel oleksid küllaldased õhuvahed. Jäme puhastite esimesed sektsioonid ja neid gasogeeniga ühendav torustik kuumenevad gasogeeni töötades väga tugevasti. Tulekahju vältimiseks paigutatakse need osad seepärast auto veokasti puitosadest küllaldasele kaugusele.

Radiaatortüüpi jahutid-puhastid paigutatakse auto esiotsa, radiaatori ette, nii et õhk neid hästi jahutaks.

Segamu paigutatakse karburaatori asukohta, s. t. mootori sisseasketoru allotsa. Segamu asukoht autol GAZ on näidatud joonisel 44, autol ZIS — joonisel 45.

Läitisventilaator paigutatakse gaasitorustiku süsteemi, segamule võimalikult lähemale. Ventilaator kinnitatakse auto jalaastmele või jalaastme alla selleks ettenähtud erilisele kronsteinile.

Autodel GAZ ventilaator asetseb parempoolsel jalaastmel (joon. 3). Enamikul autodel ZIS asetseb ventilaator vasakpoolsel jalaastmel (joon. 4).

1938. ja 1939. aasta autodel ZIS-21 asetseb ventilaator parempoolse jalaastme porikaitse all.

Kontrollküsimusi.

1) Kus asetsevad ja kuidas on kinnitatud peamised gasogeenseadme osad autodel GAZ-42 ja ZIS-21?

2) Milles seisnevad gasogeenseadmete G-59U ja G-69 autole paigutamise erinevused?

Mootori võimsus töötamisel vedela põletusainega ja gasogeengaasiga.

Põlevsegu sisseimemine, kokkusurumine, süütamine ja paisumine ning töötatud gaaside väljalase toimuvad gaasimootoreis umbes samal viisil kui karburaatormootoreis. Erinevused seisnevad ainult esinevats temperatuurres ja rõhkudes. Asendades karburaatori segamuga võib ükskõik millise karburaatormootori üle viia töötamisele gasogeen-gaasiga. Kui seejuures ei rakendata täiendavaid muudatusi, siis mootori võimsus langeb 40—50% võrra. Võimsus sõltub teatavasti eeskätt

soojuse hulgast, mis põletussegu põlemisel mootoris eraldub ühe ajaühiku kestel. Põlemisel eralduva soojuse hulk sõltub omakorda mootori silindrisse imetava põlevsegu koostisest ja selle kaalulisest hulgast, s. t. silindrite täiteastmest.

Mootori võimsuse languse peamiseks põhjuseks üleviimisel gasogeengaasile on gaasist ja õhust koosneva põletussegu märksa madalam kütteväärtus kui õhust ja vedela põletusaine aurudest koosneva põletussegu oma.

Põletusaine kütteväärtuseks ehk kaloorsuseks nimetatakse seda soojushulka kalorites¹, mis eraldub vaadeldava põletusaine ühe kaalulise või mahulise ühiku täielikul põlemisel. Gasogeengaasi ja õhu segu teatud hulga põlemisel eraldub märksa vähem soojust kui sama hulga normaalse vedela põletusaine ja õhu segu põlemisel. Bensiini ja õhu normaalse põletussegu kütteväärtus temperatuuril 15°C ja normaalse atmosfäärilise surve juures on umbes 800 kcal/m³. Gasogeengaasist ja õhust moodustatud põletussegu kütteväärtus on samus tingimuses ainult 500—550 kcal/m³.

Gasogeengaasist ja õhust koosneva põletussegu madala kütteväärtuse peamiseks põhjuseks on rohke mittepõlevate, inertsete gaaside (peamiselt lämmastiku ja süsinik-dioksüüdi) sisaldus gasogeengaasis.

Põlevaid gaase on gasogeengaasis ainult 35—45%, kuna ülejäänud 65—55% moodustavad inertsed gaasid. Vedela põletusaine aurudes inertsed gaasid puuduvad peaaegu täielikult.

Teiseks mootori võimsuse languse põhjuseks on silindrisse satuva põletussegu hulga kaaluline vähenemine, s. t. silindrite täiteastme vähenemine. Mootorisse saabuva gasogeengaasi ja õhu segu temperatuur on harilikult kõrgem kui vedela põletusaine ja õhu segu temperatuur. Seda põhjustab asjaolu, et isegi pärast jahtumist puhasteis-jahuteis gaasi temperatuur jääb välisõhu omast kõrgemaks.

Gasogeengaasi ja õhu segu kõrgema temperatuuri tõttu mahub seda ühel kolvikäigul silindrisse kaaluliselt vähem kui külmemat bensiini-õhusegu (põhjuseks on gaaside suur paisumine soojenemisel). Põletussegu põlemisel eraldub järelikult ka vähem soojust ja mootori võimsus langeb.

¹ 1 kalor = soojushulgaga, mis on tarvilik 1 kg vee soojendamiseks 1°C võrra.

Lisaks eeltoodule tuleb märkida, et vedela põletusaine kasutamisel põletussegu teekond mööda sisselasketorustikku karburaatorist mootorisse on võrdlemisi lühike. Gaasi imeb mootor aga läbi gasogeenseadme kõigi osade, mistõttu see võrdlemisi pika teekonna läbib. Sel põhjusel gaas hõreneb ja mida suurem on hõrendus, seda väiksem on mootori silindrisse saabuva gaasi kaaluline hulk.

Mootori võimsuse madaldumisel omab tunduvat tähtsust ka gasogeengaasi ja õhu segu väiksem põlemiskiirus ning rida teisi põhjusi.

Võimsuse kadude vältimiseks üleviimisel gasogeengaasile teostatakse mootorite juures harilikult mõningaid muudatusi.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millest sõltub mootori võimsus?
- 2) Mispärast gasogeengaasiga töötades mootori võimsus on väiksem kui töötamisel bensiiniga?
- 3) Kui suur võib olla võimsuse kadu, kui üleviimisel gasogeengaasile ei teostata mootori juures ühtegi muudatust?

Gasogeengaasile üleviimisel mootorite juures teostatavad muudatused.

Mõningate lihtsate muudatuste kaudu võib saavutada tunduvat mootori võimsuse languse vähenemist. Kaasaegseis gaasiga töötamiseks ümberkorraldatud automootoreis ei ole võimsuse kadu suurem kui 20—30%, mõningail juhtudel isegi väiksem. Põhimiseks ja kõige tõhusamaks mootori võimsuse languse vältimise vahendiks on silindrite surveastme tõstmine.

Mootori surveastmeks nimetatakse arvu, mis näitab mitu korda silindri kogumaht, s. t. silindri töömaht + põlemiskambri maht, on suurem kui põlemiskambri maht. Silindri surveaste on seda kõrgem, mida väiksem on põlemiskamber (teistel võrdsetel tingimustel). Kui silindri töömaht on näiteks 800 cm³ ja põlemiskambri maht 200 cm³, siis on surveaste:

$$\frac{800 + 200}{200} = 5.$$

Vähendades sama mootori põlemiskambrit 100 cm³ peale tõuseb surveaste järgmiselt:

$$\frac{800+100}{100} = 9.$$

Surveaste näitab veel, mitmekordselt põletussegu mootori silindreis survetaktil kokku surutakse. Surveastme suurenedes suureneb sisepõlemismootori, sealhulgas ka gasogeengaasiga töötava mootori võimsus. Surveaste peab olema selline, et mootori töötades ei tekiks põletussegu detoneerimist ja isesüttimist.

Detoneerimine on põletussegu eriliiki põlemine, mis toimub väga suure kiirusega ja sarnleb plahvatamisega. Detoneerimisel põlemiskiirus ulatub kuni 3000—4000 m/sek., harilikul põlemisel aga ainult 20—30 m/sek. Sel põhjusel mootori silindreis tekib järsk, hetkeline rõhu tõus. Detonatsiooni tekkimist seletatakse järgmiselt: survetaktil esineva kõrge temperatuuri ja rõhu juures muutub põletussegu keemiliselt ning selles tekivad ebastabiilsed keemilised ained, nn. peroksüüdid, millede põlemine toimub plahvatades.

Detonatsiooni esinemine sõltub paljudest tegureist, nii kui surveaste, põlemiskambri kuju, küünalde asetus, põletusaine omadused jne.

Detonatsiooni välised tunnused on järgmised:

1) Terav metalliline kõla, mida põhjustab silindriseinte vibreerimine põletussegu plahvatamisel tekkiva surveaine mõjul. Samuti vändamehhanismi kloppimine, mis esineb plahvatamisel tekkiva kõrge rõhu põhjusel, siis kui õli liikuvate osade vahelt välja surutakse ja metall metalliga vahetult kokku puutub.

2) Musta suitsu ja hõõguvate tahmatükikeste väljumine väljalasketorust, mida põhjustab põletussegus oleva süsiniku poolik põlemine.

3) Mootori liigne kuumenemine, mida põhjustab silindriseintele ja kolvile üleantava soojuse hulga suurenemine.

Isesüttimiseks nimetatakse põletussegu süttimist kõrvalise leegi-allikata. Detonatsioonist erinevalt ei tekita isesüttimine järske rõhu tõuse. Põlemine toimub selle nähtuse esinemisel normaalse kiirusega. Isesüttimise põhjuseks on põletussegu kõrge temperatuur, mis tekib tugeval kokkusurumisel.

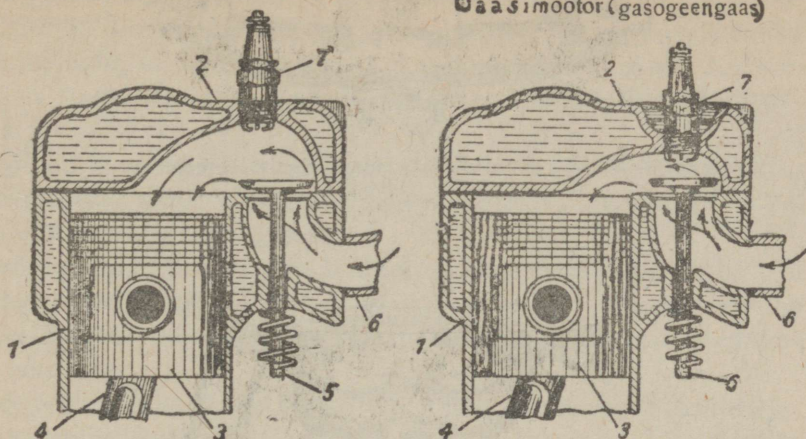
Detonatsioon põhjustab koos võimsuse langusega mootori mõningate osade kulumise järsku suurenemist, mis võib ulatuda osade murdumiseni. Isesüttimisel kaob võimalus põletussegu süttimismomendi kontrollimiseks. Isesüttimine halvendab ühtlasi mootori töötamist ja vähendab võimsust. Igal põletusainel on piiriline rõhk, mille ületades tekivad detonatsioon ja isesüttimine. Bensiiniga töötavate automootorite surveastme suurus on 4,0—5,5. Autode GAZ-AA bensiinimootorite surveaste on 4,22, autodel ZIS-5 on surveaste 4,6—4,8. Bensiiniga töötamisel (eriti halvakvaliteedilisega) kõrgemad surveastmed põhjustaksid detonatsiooni või isesüttimise tekkimise silindreis. Gasogeengaasil töötava mootori surveastet võib tunduvalt tõsta kahjulike tagajärgede ilmnemiseta, sest gasogeengaasi ja õhu segu kalduvus detoneerimisele ja isesüttimisele on väiksem kui bensiini-õhusegul. Mootori võimsuse suurendamisele surveastme tõstmise kaudu kaasnab ühtlasi tahke põletusaine kulu vähenemine, s. t., et gasogeenseadme töötamise ökonoomsus suureneb.

Mootori surveastme tõstmine saavutatakse harilikult endise silindriploki kaane asendamise kaudu uuena, mille põlemiskambrite mahud on vähendatud. Joonisel 46 on näidatud, kuidas silindriploki kaas muutub mootori üleviimisel gasogeengaasile.

Jooniselt nähtub, et silindriploki muudetud kaanes on põlemiskambrit vähendatud ja süüteküünal on allapoole lastud. Viimase asjaoluga saavutatakse seda, et küünal ei asu sügavikus, mis aeglustaks leegi levinemist põlemiskambris. Silindriploki kaane kõrgus ja kõik kinnitised jäävad endisteks.

Gasogeenaute mootorite surveaste on harilikult 6—7. Kõrgemate surveastmete juures mootoriosade kulumine suureneb ja süütesüsteemis esineb ebakorrapärasusi. Kõrge surveaste raskendab ka mootori käivitamist. Mootori käivitamine käsitsi muutub võimatuks, sest autojuht pole suuteline pöörama mootorivõlli käivitusvõlvaga. Gasogeenaute GAZ mootorite surveaste on 6,5 ja autode ZIS mootoreil 7,0. Kui muudetud silindriploki kaasi pole võimalik saada, siis võib autot kasutada mootori silindriploki kaant vahetamata, sest mootori võimsus jääb ikkagi küllaldaseks. Sõidul tuleb ainult sagedamini kasutada käigukasti madalamaid ülekandeid.

Võimsuse languse vähendamise järgmiseks abinõuks on põletussegu jahutamise parendamine. Seda võimaldab põletussegu sisse-



Joonis 46. Automootori silindriploki kaane muutmine surveastme tõstmiseks. Vasakul — bensiiniga töötava mootori normaalne silindriplokk. Paremalt — gasogeengaasiga töötava mootori muudetud silindriplokk.

1 — mootori silinder, 2 — silindriploki kaas, 3 — kolb, 4 — keps, 5 — sisselasketorustik, 6 — sisselasketorustik, 7 — süüteküünl.

lasketorustiku soojendamise kõrvaldamine. Vedela põletusaine parimaks auramiseks karburaatormootoreis kasutatakse sisselasketorustiku soojendamist töötanud gaasidega. Sel otstarbel sisse- ja väljalasketorud valatakse harilikult ühe ühise kollektorina.

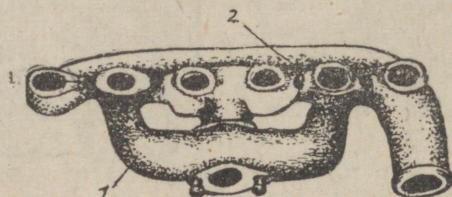
Mootori töötades gasogeengaasiga pole põletussegu soojendamine tarvilik, sest see vähendaks silindrite täiteastet. Sel põhjusel põletussegu soojendamise seadis eemaldatakse. Mootor varustatakse harilikult uue sisselasketorustikuga, mis väljalaskest on eraldatud. Auto ZIS-21 mootori niisugune sisselasketorustik on näidatud joonisel 47. Auto GAZ-42 mootori muudetud sisse- ja väljalasketorustik on näidatud joonisel 48.

Mootorilt saavutatava võimsuse seisukohalt omab põletussegu torustiku läbimõõt suurt tähtsust. Mida suuremad on sisselasketorude põiklõiked ja mida väiksem on põletussegu liikumiskiirus, seda väiksem on torustiku takistus ja seda suurem on järelikult ka mootori võimsus.

Gaasiga töötavatel mootoreil on seepärast põletussegu torustiku, eeskätt sisselaskekollektori läbimõõdud maksimaalselt suurendatud.

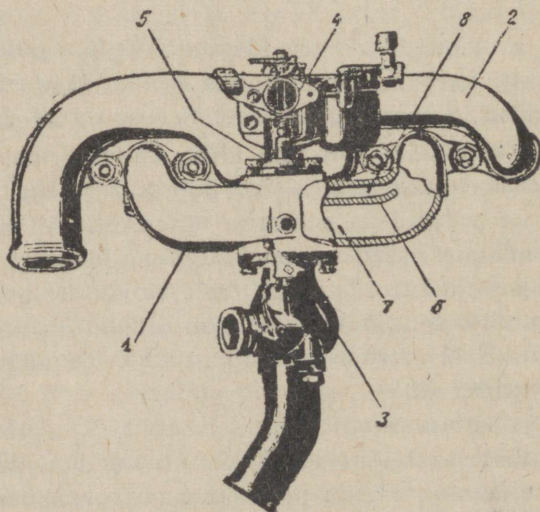


Joonis 47. Auto ZIS-21 mootori sisselasketorustiku üldvaade.



Joonis 48. Auto GAZ-42 mootori muudetud sisselasketorustiku üldvaade.

1 — sisselasketorustik, 2 — väljalasketorustik.



Joonis 49. Mootorite GAZ bensiini-õhusegu soojendaja.

1 — sisselasketorustik; 2 — väljalasketorustik;
3 — segamu; 4 — käivituskarburaator; 5 — soojendaja;
6 — sisselasketorustiku piki-vahesein; 7 — gaasi-õhusegu kanal; 8 — bensiini-õhusegu kanal.

Autodel ZIS-21 sisselaskekollektori peamine põiklõige on suurendatud $36,5 \times 36,5$ mm pealt 42×42 mm peale. Sisselasketorustiku suudme läbimõõt on suurendatud 41 mm pealt 46 mm peale. Analooiliselt on suurendatud ka autode GAZ-42 sisselasketorustiku läbimõõdud.

Kõigil uutel gasogeenautodel asendatakse endine sisselasketorustik niisugusega, mille läbimõõdud on endisest suuremad ja millel puudub põletussegu eelsoojendus.

Bensiiniautode ümberkorraldamisel gasogeenautodeks, juhul kui uut pole võimalik valmistada või saada, jäetakse mootorile endine sisselasketorustik. Niisugusel juhul tuleb leppida mootori võimsuse vähese langusega.

Lisaks eeltooduile on veel teisi teid mootori võimsuse tõstmiseks, nii kui klappide mehhanismi muutmine nende avatud oleku kestuse suurendamiseks või külgsisselaskeklappide asendamine rippuvatega, samuti mootoriplokis olevate sisselaskeavade suurendamine jne.

Niisuguste muudatuste teostamine on keerukas ja pole seepärast leidnud laialdast kasutamist.

Kontrollküsimusi.

- 1) Kuidas on võimalik vältida võimsuse kadusid bensiinimootori üleviimisel gaasile?
- 2) Mis on surveaste ja kuidas seda mõõdetakse?
- 3) Mis on detonatsioon, millised on selle nähtuse tunnused ja mispärast ei tohi lubada detonatsiooni esinemist?
- 4) Mis on põletussegu isesüttimine ja mispärast selle nähtuse esinemine pole soovitav?
- 5) Milliseid muudatusi teostatakse harilikult automootorite juures nende üleviimisel bensiinilt gaasile?

Käivituskarburaatorid.

Lühemaajalisteks töötamiseks bensiiniga garaažis manööverdamiseks, mootori esialgseks käivitamiseks või gasogeeni läitmiseks mootori abil paigutatakse gasogeenautodele harilike asemele erilised käivituskarburaatorid. Standardseist erinevad need karburaatorid segukoonuse (difuuseri), pihustite ja teiste osade avauste väiksemate läbimõõtudega. Väikesed avausead suurendavad karburaatori sees-

mist takistust põletussegu läbivoolamisel. Sel põhjusel hõreneb põletussegu tunduvalt ja seda satub mootori silindrisse vähesel hulgal, mis on tarvilik detonatsiooni vältimiseks (gasogeenauto mootori kõrgendatud surveaste).

Mootori silindrite täitumise vähendamist, takistades põletussegu läbivoolu karburaatori avauste vähendamise kaudu, nimetatakse mootori drosseldamiseks. Sellist talitusviisi kasutatakse enamikul kodumaistel gasogeenautodel.

Karburaatori mustumise vältimiseks sisselaskekollektorist sellesse sadestuvate gaasilisandeiga ja kondensveega on karburaator paigutatud uuele kohale kas sisselasketorustiku küljele või peale. Gasogeenautodel GAZ-42 ja ZIS-21 ning enamikul bensiiniautodest gasogeenautodeks ümberkorraldatavil autodel kasutatakse horisontaaltüüpi käivituskarburaatoreid.

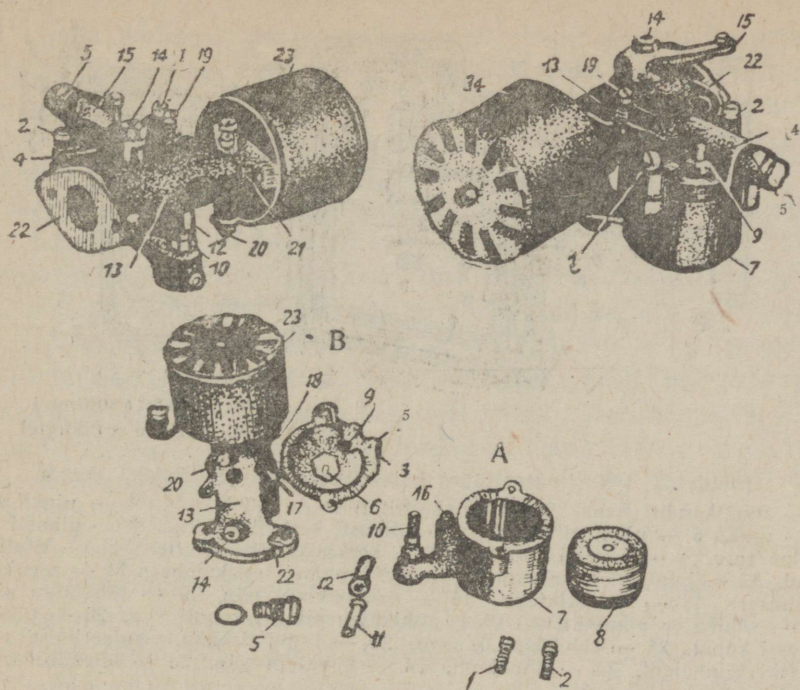
Autodel ZIS kinnitatakse niisugune karburaator erilise ääriku abil sisselasketorustiku küljele (joon. 45). Autodel GAZ paigutatakse käivituskarburaator sisselasketorustiku peale (joon. 44). Enne sattumist sisselasketorustikku läbib bensiini-õhusegu soojendaja, mis on ühendes väljalaskekollektoriga (joon. 49).

Liigse bensiini segamusse sattumise vältimiseks ja bensiini-õhusegu läbivoolukiiruse suurendamiseks jagab kollektoris olev pikuti vahesein selle kaheks iseseisvaks osaks. Mööda alumist osa liigub gaasi-õhusegu mootori töötades gaasiga. Ülemist osa kaudu liigub bensiini-õhusegu mootori käivitamisel või bensiiniga töötamisel. Erikanali kasutamine bensiini-õhusegu jaoks parendab tunduvalt mootori käivitamist bensiiniga, eriti talvel.

Horisontaaltüüpi käivituskarburaatori „Solex“ üldvaade ja üksik- osad on toodud joonisel 50. Sama karburaatori skeem on toodud joonisel 51.

Karburaatori kere (joon. 50) koosneb kahest osast. Alumises osas A asub ujukikamber ja pea- ning tühikäigupihusti. Ülemises osas B asetseb segukamber, segukoonus (difuuser), drossel- ja õhuklapp ning ujukikambri kaas. Ülemise (A) ja alumise (B) osa horisontaalsed sisteduspinnad ühendatakse poltidega 1 ja 2.

Bensiin läbib filtri 5 ja saabub karburaatorisse ujukikambri 4 kaanes oleva ava 3 kaudu. Ujukikambri kaanes oleva puuraugu kaudu suundub bensiin nõelklapi 6 juurde ja sealt edasi ujukikambrisse 7.

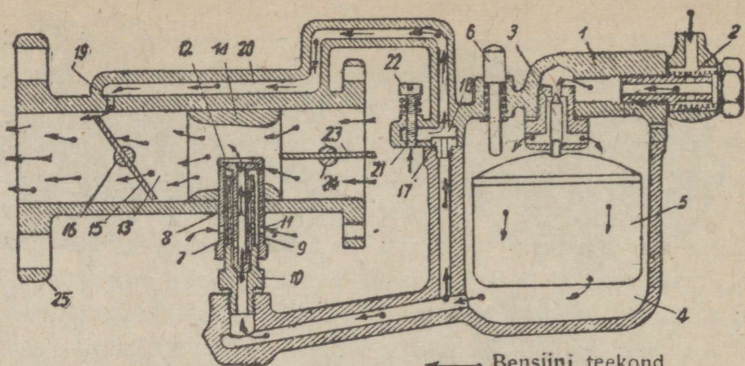


Joonis 50. Horisontaaltüüpi käivituskarburaatori „Solex“ üldvaade ja üksikosad.

1 ja 2 — ühenduspoldid, 3 — bensiini sissevooluava, 4 — ujukikambri kaas, 5 — bensiinifilter, 6 — nõelklapp, 7 — ujukikamber, 8 — ujuk, 9 — ujuki allasuruja, 10 — pihusti keskmine hülss, 11 — pihusti tsentraalne toru, 12 — pihusti kuppel, 13 — segukamber, 14 — drosselklapi telg, 15 — drosselklapi käivitushoob, 16 — tühikäigu pihusti, 17 — avaus tühikäigu pihusti jaoks, 18 — õhu sisselaskeava mootori töötamisel tühikäigul, 19 — lisaõhu reguleerimiskruvi mootori tühikäigul töötades, 20 — õhuklapi telg, 21 — õhuklapi käivitushoob, 22 — ühendusäärik, 23 — õhupuhastaja.

Bensiini taset reguleerib ujukikambri vabalt ujuv ujuk 8. Vanemat tüüpi karburaatoris polnud ujuk millegagi kinnitatud ja libises mööda ujukikambri seintel olevaid suundribisid, mis põhjustas ujukikesta kiire läbihõõrdumise. Uuemat tüüpi karburaatoreis suunab ujuvit ujukikambri kerele kruvitud varras.

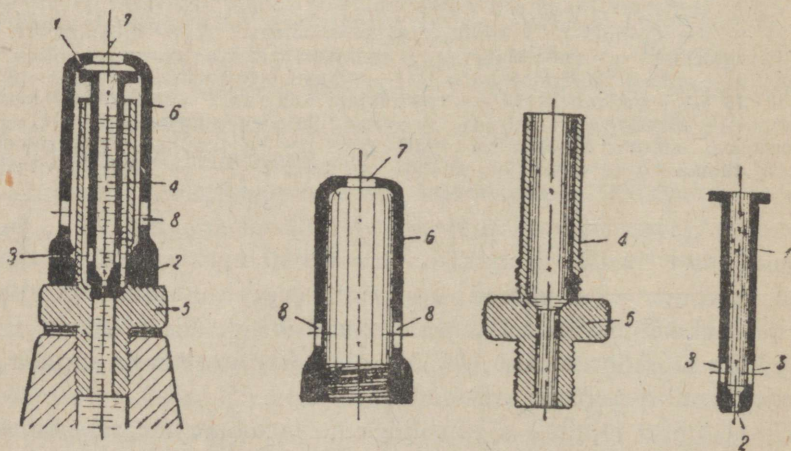
Ujukikambri täitmiseks bensiiniga normaalsest kõrgema tasemeni mootori käivitamisel asetseb kaanes 4 ujuki allasuruja 9. Vajutades allasurujale 9 vajutatakse ujuk alla, nõelklapp avaneb ja bensiin voolab vabalt ujukikambrisse. Ujukikambrist põletusaine suundub puur-



← Bensiini teekond
 ← Õhu teekond s.pöõretel
 ← Õhu teekond v.pöõretel

Joonis 51. Horisontaaltüüpi käivituskarburaatori „Solex“ skeem.

1 — ujukikambri kaas, 2 — bensiinifilter, 3 — nõelklapp, 4 — ujukikamber, 5 — ujuk, 6 — ujuki allasuruja, 7 — pihusti keskmine hülss, 8 — pihusti tsentraalne toru, 9 — pihusti kuppel, 10 — keskmise hülsi mutter, 11 — kupli õhuavad, 12 — kupli ülemine ots, 13 — karburaatori segukamber, 14 — segukoonus (difuuser), 15 — drosselklapp, 16 — drosselklapi telg, 17 — tühikäigu pihusti, 18 — tühikäigu pihusti ava, 19 — tühikäigu pihusti kanali ava, 20 — tühikäigu pihusti kanal, 21 — tühikäigu õhuava, 22 — kruvi lisaõhu reguleerimiseks mootori tühikäigul, 23 — õhuklapp, 24 — õhuklapi telg, 25 — ühendusäärik.



Joonis 52. Karburaatori „Solex“ peapihusti ja selle üksikosad.

1 — tsentraalne toru, 2 — kalibreeritud ava, 3 — õhuavad, 4 — keskmine hülss, 5 — keskmise hülsi mutter, 6 — kuppel, 7 — kupli ülemine ava, 8 — kupli külgevad.

augu kaudu kolmest osast koosnevasse peapihustisse. Peapihusti koosneb karburaatori keresse keeratud keskmisest hülssist 10, tsentraalsest torust 11 ja hülssile 10 keeratud kuplist 12. Kuppel 12 hoiab tsentraaltoru 11 kindlaksmääratud asendis.

Peapihusti on näidatud suurendatud kujul joonisel 52.

Peapihusti tsentraalse toru 1 allotsas on kalibreeritud ava 2, mille kaudu bensiin satub ujukikambrist peapihustisse. Tsentraalse toru ülemine ots on lahtine. Tsentraalse toru seinte allosas on rida avasid 3, millede kaudu õhk võib sattuda torusse ja bensiin võib torust väljuda. Tsentraalset toru ümbritseb keskmine hülss 4, mis moodustab ühe terviku karburaatori keresse keeratava hülssi keermetatud allosaga 5. Tsentraalset toru ja keskmist hülssi katab kuppel 6. Ülal on kuplil lai ava 7, allrida väikesi avasid 8. Kupli ülalosa ulatub karburaatori segukambris 13 asetseva segukoonuse 14 (difuuseri) kitsaima koha keskpaika (joon. 51).

Karburaator töötab põletusaine pneumaatilise pidurdamise (õhuga pidurdamise) põhimõttel. Mootori töötamisel segukoonuses tekkiva alasurve tõttu suundub bensiin kalibreeritud ava 2 kaudu toru 1 sisemusse (joon. 52). Toru 1 lahtise ülemise otsa ja kuplis 6 oleva ava 7 kaudu satub bensiin segukoonusesse. Põletussegu koostist reguleeritakse mootori erinevail koormusil õhuga. Segukoonuses esineva hõrenduse tõttu suundub õhk kupli 6 külgavade 8 kaudu kupli ja keskhülssi 4 vahesse, pöörduv üle keskhülssi ülemise ääre alla ja suundub avakeste 3 kaudu torusse 1, vähendades selles esinevat alasurvet, mis põhjustab bensiini sissevoolamise läbi kalibreeritud ava 2. Koos bensiiniga moodustab õhk torus 1 emulsiooni, mis toru 1 ja kupliava 7 kaudu suundub segukoonusesse. Emulsiooni väljumine peapihustist täisnurga all karburaatori õhuvooluga tagab bensiini hea pihustamise.

Kalibreeritud ava 2 ja avade 3 ning 8 mõõded ja segukoonuse läbimõõt on nii valitud, et mootor saaks kõigil töötamisrežiimel ühtlase koostisega põletussegu.

Mootoris suunatava põletussegu hulga reguleerimiseks karburaatori segukambris on paigutatud teljel 16 pööratav drosselklapp 15 (joon. 51).

Nõutava koostisega põletussegu saamine tagatakse mootori tühikäigul (väikestel pööretel) tühikäigupihusti 17 abil. Tühikäigupihusti

17 asetseb karburaatori ülalosas olevas avas 18. Drosselklapi 15 kinni olles on õhu läbivool karburaatorist peaaegu täielikult suletud. Drosselklapi 15 ääre ja karburaatori kere seina vahelt voolab õhk läbi suure kiirusega. Sel põhjusel tekib drosselklapi 15 ääre kohal oleva ava 19 juures suur alasurve, mis põhjustab küllaldase bensiinihulga saabumise segukambrisse tühikäigupihusti 17 ava 18, kanali 20 ja ava 19 kaudu.

Bensiini paremaks pihustamiseks saabub õhk kanalisse 20 ava 21 kaudu. Kanalisse 20 suunatava õhu hulka reguleeritakse terava otsaga kruvi 22 abil. Rikkama põletussegu saamiseks külma mootori käivitamisel on karburaator varustatud teljel 24 pööratava õhu-klapiga 23.

Mootori sisselasketoru külge kinnitatakse karburaator ääriku 25 abil. Õhu tolmust puhastamiseks on karburaator varustatud lihtsa tsentrifugaalse õhupuhastiga 23 (joon. 50).

Joonistel 50 ja 51 näidatud karburaatoriga varustatakse mootoreid ZIS. Mootoreil GAZ kasutatavad karburaatorid on analoogilised, erinedes ainult pihustite avade mõõdetelt ja klappide juhtimishoobadelt. Mootorite GAZ karburaatoreil ei ole ka õhupuhasteid. Käivituskarburaatorite puudumise korral võib mootoreile jätta nende normaalsed karburaatorid (GAZ-Zenith, GAZ-M1, MAAZ-5, MKZ-6) ühendades neid vastavate üleminekutorude abil mootori sisselaskekollektoriga. Normaalse karburaatorite kasutamisel tuleb mootorit detonatsiooni vältimiseks drosseldada. Seda tehakse avade ühendamisega bensiini-õhusegu mootori silindrisse liikumise teel. Selleks kasutatakse kas vähendatud avadega üleminekutorusid või põletussegu väljumisava karburaatoris vähendatakse, paigutades sisselaskekollektori ja karburaatori ühendusäärikute vahele drosseldava seibi või piiratakse drosselklapi avamist.

Kontrollküsimusi.

1) Kuidas on ehitatud ja kuidas töötab gasogeenautodel kasutatav käivituskarburaator „Solex“?

2) Millisel viisil hoitakse alal karburaatoris „Solex“ põletussegu nõutav koostis, mootori töötades mitmesugustel pööretel?

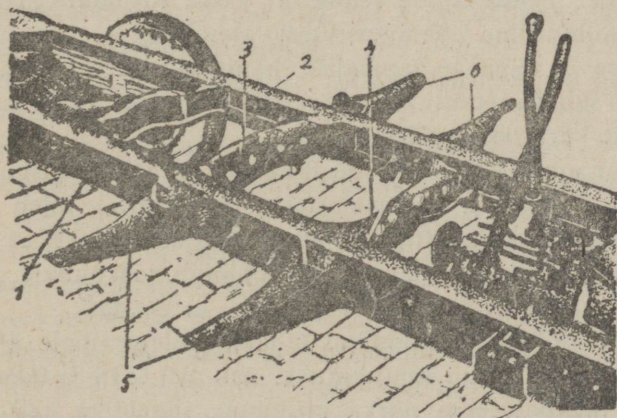
3) Kuidas töötab karburaator „Solex“ mootori käivitamisel ja mootori töötades väikestel ning suurtel pööretel?

4) Milline on ujuki allasuruja otstarve ja millal seda kasutatakse?

Tahkele põletusainele üleviimiseks auto konstruktsioonis tarvilikud muudatused.

Lisaks eespool kirjeldatud mootori muudatusile bensiiniauto üleviimisel tahkele põletusainele ja selleks vajaliku gasogeenseadme monteerimiseks on auto konstruktsioonis samuti vaja teostada rida muudatusi.

Autodel GAZ-42, samuti lihtsustatud tüüpi gasogeenseadmetega autodel GAZ ja ZIS autoraam peaaegu ei muutu. Autoraamile kinnitatakse poltidega ja kammitsatega ainult gasogeenseadme osade kinnitamiseks vajalikud talad. Autode ZIS-21 jaoks normaalset ZIS-5 autoraami tugevdatakse keskosas juhi istme all täiendava põiktalaga.



Joonis 53. Auto ZIS-21 gasogeeni ja puhasti kinnituskronsteinid.

1 — raami parempoolne tala; 2 — raami vasakpoolne tala; 3 — tugevdatud põiktala; 4 — uus täiendav põiktala; 5 — gasogeeni kinnituskronsteinid; 6 — peenpuhasti kinnituskronsteinid.

Auto ZIS-21 raami pikitalade ja tugevdatud põiktalade külge kinnitatakse poltidega gasogeeni ja peenpuhasti tugikronsteinid (joon. 53).

Autodel GAZ-42 ja lihtsustatud tüüpi gasogeenseadmetega autodel GAZ ja ZIS jääb esisild muutmatuks. Autodel ZIS-21 tugevdatakse paremat esivedru, asendades neli 6,5 mm paksusega vedrulehte

8 mm paksuste vedrulehtedega. Mootori juures ettevõetavaile muudatusile vaatamata jääb gaasiga töötava mootori võimsus bensiiniauto mootori võimsusest väiksemaks. Selleks, et lähendada gasoogenauto tagarataste veovõimet bensiiniauto tagarataste veole, on vaja muuta ülekandearvu mootori võimsuse ülekandesüsteemis tagaratastele. Harilikult suurendatakse ülekande vahekorda 15—20% võrra. Ülekande vahekorra niisuguse suurendamisega gasoogenauto tagaratastele saavutatakse veovõime, mis on lähedane bensiiniauto veovõimele. Ülekande suurendamisest tulenev auto maksimaalkiiruse vähendamine ei oma eksploatatsioonis suurt tähtsust, sest veoauto maksimaalset kiirust kasutatakse väga harva. Autodel ZIS-21 suurendatakse tagasilla ülekandearvu 6,41 pealt 7,66-le. Ülekande vahekorra suurendamine saavutatakse peaülekande hammasrataste vahetamisega. Peaülekande reduktori väike 16 hambaga ja suur 44 hambaga silindriline hammasratas asendatakse uutega, esimene 14-hambalise ja teine 46-hambalise hammasrattaga. Hammasrataste vahetamisel suurendatakse tagasilla karteri avaust nii, et uus hammasratas vabalt karterisse pääseks.

Gasoogenautodel GAZ-42 peaülekande vahekorda suurendatakse 6,6-lt 7,5-le. Tagasilla hammasrataste vahetamisel tuleb muuta ka kiirusenäitaja ülekannet (tigu ja hammasratas) selleks, et kiirusenäitaja näidud vastaksid tegelikult läbisõidetud teekonnale. Käigukasti ja siduri juures mingisuguseid muudatusi ei teostata.

Autodel GAZ-42 ja enamikul tahkele põletusainele üleviidavatel autodel jääb juhi kabiin muutmatuks. Autodel ZIS-21 tehakse kabiini paremasse tagapoolsesse nurka niisugune sisselõige, mis võimaldab gasoogeni paigutamist, hoides alal auto gabariite ja veokasti vähendamata. Istekohtade laius kabiinis väheneb sisselõike tõttu, kuid jääb küllaldaseks juhile ja ühele kaasasõitjale. Väheneb ka kabiini parempoolse ukse laius. Samuti muutuvad käigukangi ja käsipiduri kangi kuju, nii et need ei segaks juhti ja kaasasõitjat ning et neid oleks hõlbus käsitada (kange kõverdatakse). Gasoogenseadme monteerimisel bensiiniautole tuleb juhi kabiini täiendavalt paigutada mõned nuppvardad ja hoovad karburaatori, segamu ja eelsüüte kontrollimiseks. Ülekanne nuppvarrastelt mootori osadele teostatakse varrastega või painduvate trossidega. Autojuhi erialaste harjumuste säilitamiseks kasutatakse segamu seguklapi kontrollimiseks jalg-

aktseleraatorit (pedaal). Mootori väikeste pöörete alalhoidmiseks ja reguleerimiseks kasutatakse jalgpedaaliga sidestatud käsiaktseleraatorit (nuppvarras). Mootoris suunatava õhusegu kontrollimiseks paigutatakse juhiruumi veel üks nuppvarras või hoob. Mootori töötades tuleb aeg-ajalt õhuhulka reguleerida. Õhku reguleeriv nuppvarras või hoob paigutatakse seepärast nii, et see juhile oleks käepärane. Karburaatori õhu- ja drosselklapid sidestatakse täiendavalt juhiruumi paigutatud nuppvarrastega või hoobadega. Sagedasti paigutatakse juhiruumi veel üks nuppvarras katte kontrollimiseks ventilaatori ees. Kate võimaldab ventilaatorit gaasitorustikuga ühendada või sellest lahutada. Täiendavad hoovad paigutatakse rooliratta alla selle teljele. Nuppvardad paigutatakse näiteabinõude lauale juhi ees või täiendavale näiteabinõude lauale juhiruumi eesmisel seinal. Bensiiniauto roolirattale kinnitatud hoobade ja näiteabinõude laual olevate nuppvarraste otstarve jääb seejuures endiseks või need sidestatakse mootori teiste seadistega.

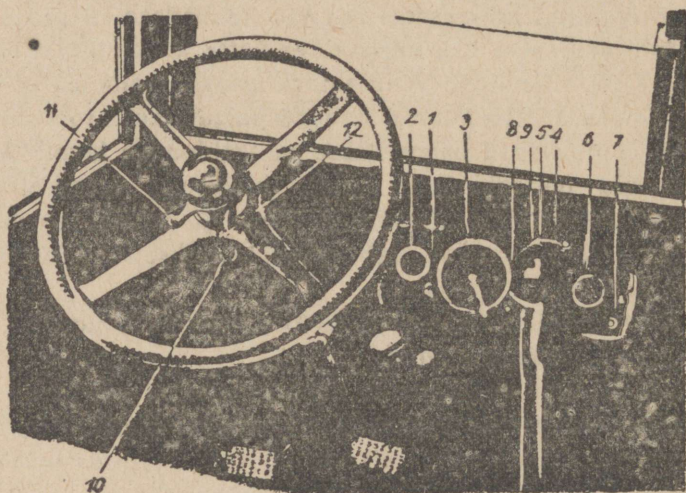
Joonisel 54 on näidatud autol ZIS-21 kasutatavad hoovad, nuppvardad ja muud juhtimisorganid.

Rooliratta all olev vasakpoolne hoob on samuti kui bensiiniauto delgi eelsüüte seadmiseks. Rooliratta all paremal asetseva hoovaga 1 seatakse segamu õhuklappi. Väikeste pöörete reguleerimiseks paigutatakse rooli kronsteinile täiendavalt hoovake 2. Sama hoovaga võib segamu seguklapi täiesti sulgeda ja põletussegu juurdevoolu mootoris katkestada. Käivituskarburaatori õhu- ja seguklapi nuppvardad asetsevad juhiruumi paremal poolel oleval kilbil (bensiiinianuma all). Need nuppvardad asetsevad samal kohal, kus bensiiniautol GAZ-AA on karburaatori õhuklapi nuppvarras. Ventilaatorit väljalülitava katte nuppvarras on paigutatud juhiruumi paremal poolel asetsevale kronsteinile.

Niisugust toitesüsteemi, kus bensiin asetseb karburaatorist kõrgemal ja jookseb sellesse isevooluga (näit. autodel GAZ), harilikult ei muudeta. Kui bensiinianum asetseb karburaatorist madalamal ja bensiin suunatakse sellesse pumba abil (nii kui autodel ZIS-5), siis paigutatakse autole normaalse anuma ja bensiinipumba asemele väike anum, kust bensiin isevooluga suundub karburaatorisse. Bensiinitorustiku varustamine kraaniga on kohuslik selleks, et mootori töötades gaasiga sulgeda bensiini juurdevoolu. Gasogeenautodel ZIS

7,5 l mahtuvusega bensiinianum paigutatakse mootorikapoti alla, näiteabinõude laua vasakule poolele.

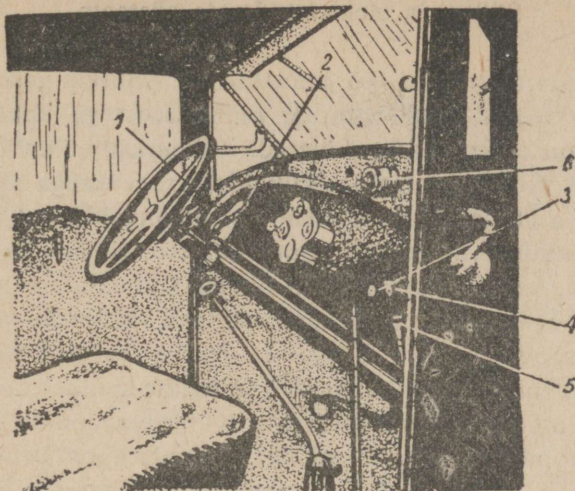
Mootori kõrgema soojusrežiimi tõttu kasutatakse autodel ZIS-21 suurendatud jahutusvõimega radiaatoreid (134 toru autode ZIS-5 radiaatori 91 toru asemel). Autode GAZ-42 jahutussüsteemi harilikult ei muudeta.



Joonis 54. Juhtimisorganite paigutus gasogeenautol ZIS-21.

1 — magneeto eelsüüte nuppvarras, 2 — õli manomeeter, 3 — valgustus- ja süütelüliti, 4 — käivituskarburaatori drosselklapi nuppvarras, 5 — ampermeeter, 6 — kiirusenäitaja, 7 — käivituskarburaatori õhuklapi nuppvarras, 8 — läitis-ventilaatori katte nuppvarras (vanemat tüüpi autodele ei paigutatud), 9 — näiteabinõude laua valgustuslamp, 10 — läitisventilaatori elektrimootori lüliti, 11 — segamu õhuklapi nuppvarras, 12 — segamu seguklapi (drosselklapi) nuppvarras (käsiaktseleraator).

Autode GAZ-42 ja lihtsustatud gasogeenseadmetega GAZ autode veokaste lühendatakse 400 mm võrra, võrreldes autode GAZ-AA normaalsete veokastidega. Veokasti all olevad põikitalad asendatakse paksematega. Põiktaladesse on töödeldud sisselõiked jäme- puhastite-jahutite paigutamiseks. Veokasti esiotsa paigutatakse taga- vara-põletusaine kast. Autodel ZIS-21 jäävad veokasti pikkus ja laius endisteks. Auto ZIS-21 veokast erineb ZIS-5 veokastist ainult seega, et veokasti all olevad pikitalad on lühendatud (esimese ja teise



Joonis 55. Gasogeenauto GAZ-42 juhtimisorganite paigutus.

1 — segamu õhuklapi nuppvarras, 2 — segamu seguklapi nuppvarras (käsiaktseleraator), 3 — käivituskarburaatori seguklapi (drosselklapi) nuppvarras, 4 — käivituskarburaatori õhuklapi nuppvarras, 5 — läitisventilaatori nuppvarras, 6 — läitisventilaatori elektrimootori lüliti.

põiktalade vahelises osas). Teine põiktala sidestatakse pikitalaga tugevdusnurgikute abil, mis poltidega kinnitatakse. Esimesele põiktalale langeva koormuse vastuvõtmiseks kinnitatakse selle alla kaks alustala, mis toetuvad raami pikitaladele. Mõningal määral muutuvad ka kere eesmised kinnituspunktid. Kere all olev tööriistade kast paigutatakse ümber kere parempoolsele tagumisele nurgale.

Kontrollküsimusi.

- 1) Milliseid konstruktiivseid muudatusi teostatakse bensiiniauto ümberkorraldamisel gasogeenautoks ja mispärast seda tehakse?
- 2) Millega erineb auto ZIS-21 raam ja esivedru auto ZIS-5 omadest?
- 3) Millega erineb auto ZIS-21 juhirus auto ZIS-5 omast?
- 4) Milliseid muudatusi teostatakse autode ZIS ja GAZ peaülekande juures nende üleviimisel tahkele põletusainele?
- 5) Millega erinevad gasogeenautode GAZ-42 ja ZIS-21 juhtimisorganid autode GAZ-AA ja ZIS-5 omadest?
- 6) Kuidas toimub bensiini suunamine gasogeenautode ZIS-21 karburaatorisse?

Süüte- ja elektriscadmete süsteem.

Nii kui eespool märgiti, kõrgendatakse tavaliselt gasogeenautode mootorite surveastet. Mida suurem on põletussegu kokkusurumine, seda raskem on elektrisädemel ületada vahemaad süüteküünla elektrootodide vahel. Kõigis küünaldes küllaldase tugevusega sädeme tagamiseks on vaja süütesüsteemis teostada mõningaid muudatusi. Need muudatused puudutavad eeskätt süüteküünlaid. Mida kõrgem on mootori surveaste, seda väiksem peab olema süüteküünla elektrootodide vahe. Kui gasogeenauto kõrge surveastmega mootorile paigutatakse suurte elektrootodivahedega küünlad (normaalsed bensiinimootori küünlad), siis niisugused küünlad, vaatamata nende korrasolekule, töötaksid sel mootoril ebarahuldavalt. Külgelektrootodide painutamise kaudu, elektrootodivahesid vähendades, muudetakse bensiinimootori küünlad täiesti kõlblikeks kasutamiseks gasogeenauto kõrgendatud surveastmega mootoreil.

Sagedasti töötavad suurte elektrootodivahedega küünlad ka seepärast halvasti, et gaasis sisalduv peenike söepuru ja tahm segunevad silindri põlemiskambrisse tungiva õliga ja sadestuvad küünalde isolaatoreile. Sel põhjusel mustuvad küünalde isolaatolid ja kattuvad elektrit juhtiva nõekorraga. Kui süüteküünalde elektrootodivahed on suured, siis on voolul kergem edasi liikuda isolaatordi pinda mööda, kui sädemenä elektrootodide vahel. Niisugusel juhul ei teki küünlas sädet. Põletussegu süütamise vahelejätmise tulemuseks on küünla edasine õliga täisviskamine ja täielik töötamast lakkamine. Vea kõrvaldamine nõuab mootori seiskamist ja küünla puhastamist või uuega asendamist. Väikeste elektrootodivahedega küünaldes niisuguseid nähtusi ei esine.

Gasogeenautode mootoreis surveastmega 6—7 on küünalde kesk- ja külgelektrootodide vahe parimaks suuruseks 0,35—0,5 mm. Kui mootori surveastet pole muudetud, siis elektrootodivahed võivad olla suuremad, s. o. 0,5—0,8 mm.

Gasogeengasiga töötava mootori eelsüütenurka on samuti vaja suurendada, sest gaasi ja õhu segu põleb bensiini ja õhu segust aeglasemalt.

Eelsüütenurga suurus sõltub põletussegu kokkusurumisest. Mida väiksem on surveaste, seda suurem on nõutav eelsüütenurk. Eriti

märgatavalt on vaja muuta eelsüütenurka neil mootoreil, millede surveastet pole kõrgendatud auto ümberkorraldamisel gasogeen-autoks.

Gasogeenautode GAZ mootoreil töötab harilik akusüüde võrdlemisi rahuldavalt.

Mootorite ZIS surveaste on kõrgem kui mootoreil GAZ. Sel põhjusel lakkab akusüüde mõningail juhtudel rahuldavalt töötamast, eriti mootori töötades suurtel pööretel.

Autodel ZIS-21 asendatakse akusüüde seepärast magneetosüütega, mis tagab kõrgema pinge saamise ja töötab kindlamalt kõrgete surveastmete juures.

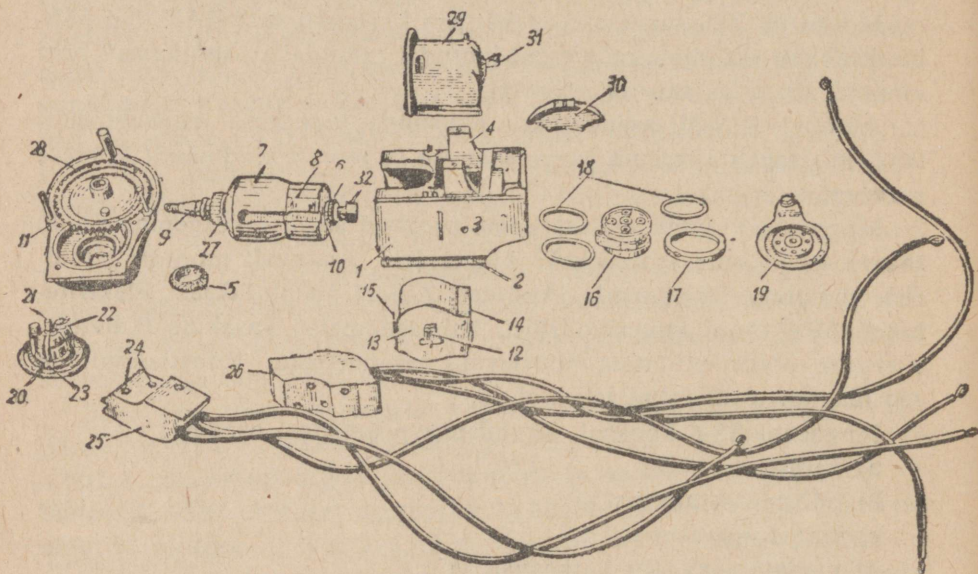
Magneeto kujutab endast kombineeritud seadist kõrgepingevoolu saamiseks ja selle jaotamiseks küünaldele, vastavalt mootori silindrite töötamise järjekorrale. Autodel ZIS-21 kasutatakse „Elektritehase“ SS-6 tüüpi kuuesilindrilisi, kahesädemelisi vasakule (käivitus-sidestuse poolt vaadates) pöörlevaid magneetosisid. Koostvõetult on see magneeto näidatud joonisel 56.

Magneeto SS-6 koosneb järgmistest peamistest osadest:

- a) kerešt,
- b) pöörlevast ankrust,
- c) transformaatorist,
- d) madalpingevoolu katkestist, ja
- e) kõrgepingevoolu jagajast.

Magneeto kere 1 on valatud alumiiniumisulamist. Kere all on alus magneeto kinnitamiseks mootorile. Alumiiniumisulamist kere valamisel paigutatakse sellesse pooluskingad 3 ja 4, mis koosnevad õhukestest, pehmest dünamorauast plaatidest. Pooluskingade vahel pöörleb kuullaagrites 5 ja 6 ankur. Ankur koosneb kahepooluselisest (loogakujulisest) alalisest magnetist 7, mille otsad 8 on kujundatud üksikuist, õhukesist, pehmest dünamorauast plaatidest. Kuullaager 5 asetseb ankru eesmisel teljel 9. Samal teljel asetseb ka alalise magneti käivitushammasratas. Magneti otste 8 külge on kruvidega kinnitatud pronksseib 10 koos ankru tagapoolse telje laagriga 6. Kuullaagri 6 väline kest on kinnitatud kere 1 tagapoolsesse ossa. Kuullaagri 5 väline kest on paigutatud kere esiotsa mahavõetavasse kaande 11. Pooluskingade 3 ja 4 ülemistele otstele kinnitatakse poltidega transformaator. Transformaatori sees asetseb pehmest dünamo-

terasest südamik 12. Südamikule on kahe fiibrist plaadi 13 vahele keritud kaks eri-isolatsiooniga mähist — peen- ehk sekundaarmähis ja jäme- ehk primaarmähis. Jämemähis koosneb 160—170 jämeda, emai-



Joonis 56. Magneeto SS-6 koostvõetult.

1 — magneeto kere, 2 — kere alus, 3 ja 4 — pooluskingad, 5 ja 6 — ankru kuullaagrid, 7 — magnet, 8 — magnetipooluste otsad, 9 — ankru eesmine võll, 10 — pronksist seib koos ankru tagapoolse võlliga, 11 — kere eesmine kaas, 12 — transformatori südamik, 13 — fiibrist plaadid, 14 — jämemähise otsaga sidestatud isoleeritud vaskplaat, 15 — peenmähise otsaga sidestatud isoleeritud vaskplaat, 16 — katkesti keitad, 17 — tsentreeriv rõngas, 18 — tihendusrõngad, 19 — kaas, 20 — jagaja rootori kontakt, 21 — jagaja rootori süsikontakti keskne puks, 22 ja 23 — jaotusplaadid, 24 — katkesti kontaktid, 25 ja 26 — jagaja juhtmeplökid, 27 — jagaja rootori väike käivitushammasratas, 28 — jagaja rootori suur käivitushammasratas, 29 — magneeto pealne kaas, 30 — katkesti kaas, 31 — magneeto lüliti juhtme klemm.

litud vasktraadi (läbimõõt 1 mm) keerust, mis viies reas üksteise peale on keritud. Peenmähis koosneb 13000 peenikese, emallitud vasktraadi (läbimõõt 0,07 mm) mähisest, mis 32-realiselt üksteise peale on keritud. Mähiste read on üksteisest hästi isoleeritud.

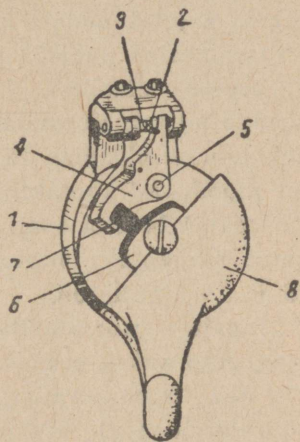
Jämemähise üks ots on ühendatud massiga (transformaatori südamik), teine ots on ühendatud isoleeritud vaskplaadiga 14.

Peenmähise üks ots ühendatakse šamuti massiga (koos jämemähise otsaga), teine ots on ühendatud isoleeritud vaskplaadiga 15.

Magneeto töötamisel jämemähises tekkiva madalpingevoolu perioodilist katkestamist toimetab katkesti (joon. 57).

Katkesti koosneb suunavast kettast 1, millele on paigutatud kaks kontakti — liikuv 2 ja paigalseisev 3. Paigalseisev kontakt asetseb magneeto massist fiiberplaatidega isoleeritud alusel. See kontakt ühendatakse transformaatori jämemähise vaba otsaga. Liikuv kontakt 2 asetseb teljel 5 õõtsuva hoova 4 otsal. Hoob 4 koos sellel asetseva liikuva kontaktiga 2 on ühendatud massiga. Kontaktide lahutamist toimetab kruviga magneeto ankru võlli tagapoolsele otsale kinnitatud kühmik 6, mis pöörleb koos ankruga. Hoob 4 toetub kühmikule 6 fiiberpuksiga 7. Kontakte ühendab lapikvedru. Katkesti on monteeritud magneeto keres asetsevale suunavale kettale 16 (joon. 56), mida tsentreerib rõngas 17. Katkesti koostamisel paigutatakse magneeto kereesse tihendusrõngad 18. Suunavat ketast võib magneeto ankru võlli suhtes mõlemale poole pöörata 18° – 20°

ulatuses. Sel teel saavutatakse nõutav süütemomendi varajasus või hilisus. Suunava ketta asendi muutmist toimetatakse hoovaga varustatud katkesti kaane abil. Katkesti kaas on sidestatud suunava kettaga, kruviga ja kahe tihvtiga. Kontaktide lahutamisel nende vahel tekkiva sädelemise vähendamiseks on kontaktide vahel paralleelselt ühendatud kondensaator. Kondensaatori moodustavad 14 õhukest stannioli lehte, mis on kokku pandud kaheks pakiks à 7 lehte kummaski. Kondensaatori lehtede vahele on paigutatud parafineeritud kondensaatoripaberist isolatsioonid. Kumbki



Joonis 57. Magneeto SS-6 katkesti üldvaade.

1 — suunav ketas, 2 — liikuv kontakt, 3 — paigalseisev kontakt, 4 — katkesti hoob, 5 — hoova telg, 6 — pöörlev kühmik, 7 — fiiberpuks, 8 — katkesti kaas.

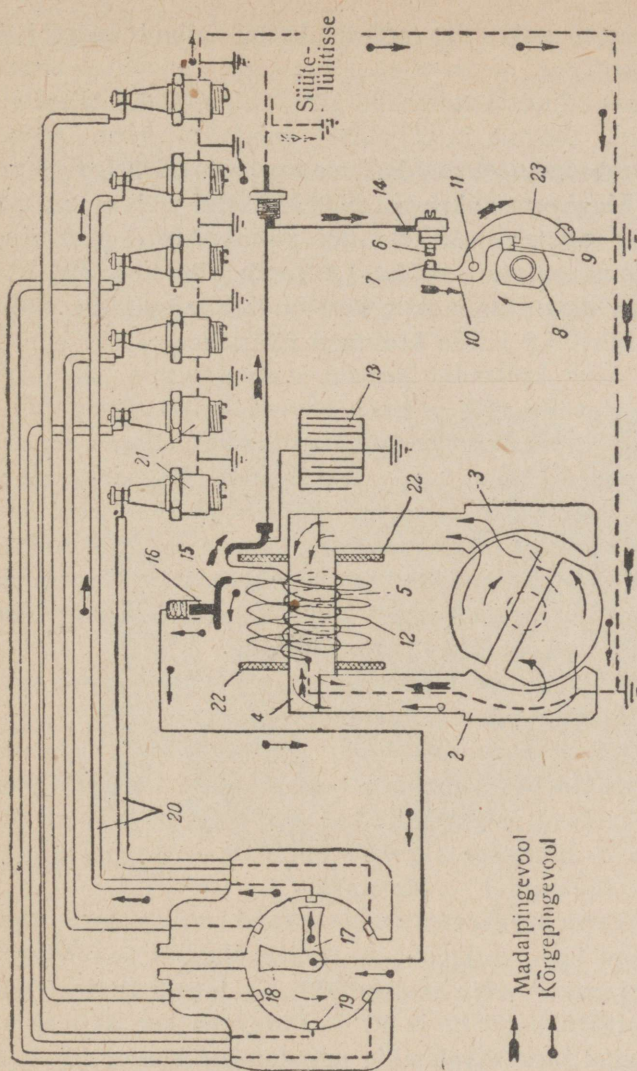
lehtede pakk moodustab kondensaatori ühe pooluse. Kondensaator asetseb transformaatoris jäme- ja peenmähise vahel. Kondensaatori ühe pooluse juhe tinutatakse jämemähise vaba otsa külge, teine ühendatakse massiga. Transformaatorist väljaulatuvaid juhtmeid kondensaatoril ei ole. Kondensaatori asendamine uuega on võimalik ainult koos transformaatoriga.

Kõrgepingevoolu jaotatakse silindrite küünaldele jagaja abil. Jagaja kujutab endast isoleermaterjalist rootorit 20 (joon. 56), millel on tsentraalne puks 21 ja kaks metallist jaotusplaati 22 ja 23. Puksis 21 asetseb plaadiga 15 kokkupuutuv süsikontakt. Plaadiga 15 on ühendatud transformaatori peenmähise vaba ots. Süsikontakti tiheda kokkupuute plaadiga 15 tagab spiraalvedru. Jagaja rootori pöörlemisel mööduvad kontaktplaadid 22 ja 23 järgemööda kontaktidest 24. Kontaktid 24 asetsevad kahes isoleermaterjalist plokis 25 ja 26. Küünalde kõrgepingejuhtmed on teravaotsaliste kruvide abil plokkidesse 25 ja 26 kinnitatud.

Jagaja rootor käivitatakse hammasrataste abil magneeto ankrult. Magneeto ankru eesmisele völli 9 on pressitud väike hammasratas 27. See hammasratas on sidestatud suure hammasrattaga 28, mis pöörleb magneeto eesmisele kaanele 11 kinnitatud völli. Jagaja rootor on kruvidega suure hammasratta külge kinnitatud ja pöörleb koos sellega. Transformaator on pealt kaetud kaanega 29. Kaas on kruvidega magneeto kerele 1 kinnitatud. Juurdepääsu katkesti kontaktile võimaldab kaas 30.

Magneeto töötamine toimub järgmiselt (joon. 58). Ankru pöörel-des mööduvad magneti 1 otsad pooluskingadest 2 ja 3. Magneti teatud asendis olles tekib pooluskingades suunalt ja suuruselt vahelduv magnetivool. Pooluskingade tugede kaudu magnetivool suundub transformaatori südamikku 4 (magnetivoolu suund on näidatud joonisel 58 peenikeste nooltega).

Magnetivoolu läbimine transformaatori südamikust indutseerib jämemähises madalpingevoolu. Madalpingevoolu ahel on katkesti kontaktide 6 ja 7 kaudu magneeto massiga ühendatud. Ankruga koos pöörleb ka kühmik 8, mille pinda mööda libiseb hoova 10 fiibrist puks 9. Kindlaks määratud hetkel, siis kui voolutugevus jämemähises on tõusnud maksimumini, vajutab kühmik 8 puksile 9, pöörates hooba 10 teljel 11. Tulemuseks on kontaktide 6 ja 7 lahutumine ja



Joonis 58. Magneto SS-6 skeem.

1 — ankr magneti otsad (poolused), 2 ja 3 — pooluskingad, 4 — transformaatori südamik, 5 — transformatori jämemähis, 6 — katkesti paigalseisev kontakt, 7 — liikuv kontakt, 8 — pöörlev külmik, 9 — fiibrist puks, 10 — katkesti hoob, 11 — hoova telg, 12 — peenmähis, 13 — kondensaator, 14 — jämemähisega ühendatud vaskplaat, 15 — peenmähisega ühendatud vaskplaat, 16 — jagaja rootori süsikontakt, 17 ja 18 — kontaktplaadid, 19 — kontaktid kõrgepingevoolu edasiandmiseks küünaldesse, 20 — kõrgepingevoolu juhtmed, 21 — mootori sütekuünlad, 22 — fiibrist plaadid, 23 — lapikvedru.

voolu katkemine transformatori jämemähises. Kontaktide lahutamise hetkel transformatori peenmähises 12 indutseerub kõrgepingevool.

Katkesti kontaktide lahutamisel tekkivad ekstravoolud võtab vastu kondensaator 13. Katkesti kontakte lahutaval külmikul 8 on

kaks kühma. Magneeto ankru iga pöörde kestel toimub seega kaks kontaktide lahutamist.

Mootori ZIS igas silindris toimuvad kõik neli töötakti (sisseime-mine, kokkusurumine, töökäik ja väljalase) vääntvõlli kahe pöörde kestel. Järelikult peab magneeto andma mootori vääntvõlli iga pöörde kestel kolm sädet. Magneeto ankru iga pöörde kestel võib ainult kaks sädet saada. Kolme sädeme saamiseks ühe pöörde kestel peab magneeto ankur pöörlema mootori võllist 1,5 korda kiiremini. Sel põhjusel mootorite ZIS magneeto ankur käivitatakse veepumba võllilt, mis mootori vääntvõllist 1,5 korda kiiremini pöörleb.

Jagaja rootori kontaktplaadid peavad saatma igasse silindrisse ühe sädeme mootori vääntvõlli iga kahe pöörde kestel. Sel põhjusel peab jagaja rootor pöörlema mootori vääntvõllist kaks korda aeglasemalt ja magneeto ankrust kolm korda aeglasemalt. Magneeto ankrul olev väike hammasratas omab seepärast kolm korda väiksema arvu hambaid, kui jagaja rootorit käivitav suur hammasratas. Transformaatori peenmähise isolatsiooni läbilöömise vältimiseks kõrgepingejuhtmete katkemisel on jagaja rootori kontaktplaadi ja suure hammasratta põia vahele korraldatud 12 mm sädevahe.

Mootori vääntvõlli keskmistel pööretel (1200—1800 p/min) tekib magneetos 1200—1600-voldiline kõrgepingevool.

Jämemähises tekkiva madalpingevoolu teekond on magneetos järgmine: transformaatori jämemähis 5 — vaskplaat 14 (selle plaadiga kokkupuutes katkesti paigalseisva kontakti alus) — katkesti paigalseisev kontakt 6 — liikuvkontakt 7 — hoob 10 — magneeto mass — transformaatori südamik 4 — jämemähis 5.

Peenmähises tekkiva kõrgepingevoolu teekond on järgmine: transformaatori peenmähis 12 — vaskplaat 15 (sellele plaadile toetub jagaja rootori tsentraalses puksis olev süsikontakt) — jagaja rootori süsikontakt 16 — kontaktplaadid 17 ja 18 — sädevahe kontaktplaatide ja kontaktide 19 vahel (kontaktplaatide möödumisel kontaktidest 19) — kõrgepingevoolu juhtmed 20 — süüteküünla 21 keskmine elektrood — süüteküünla elektroodide vahe — süüteküünla kere — mootori mass — magneeto mass — transformaatori südamik 4 — peenmähis 12.

Süüte väljalülitamiseks asetseb magneeto tagapoolsel seinal klemm 31 (joon. 56), millele kinnitatakse lülitiga ühendatud juhtme

Auto ZIS-21 süütesüsteem töötab teistest elektriseadmeist sõltumatu. Ainsaks lüliks, mis ühendab süütesüsteeme teiste seadmetega, on juhe, mis ühendab magneetot valgustus-süütelülitiga.

This technical illustration shows a complex mechanical assembly, possibly a pump or engine component, rendered in a stippled, engraved style. The assembly features a large, horizontal cylindrical component at the top, which appears to be a main shaft or pipe. Below this, there are several smaller components, including what looks like a valve or a small pump mechanism. The entire assembly is mounted on a base. Six numbered labels (1 through 6) are present, pointing to specific parts of the assembly:

- 1: Points to a small, cylindrical component at the bottom center.
- 2: Points to a small, cylindrical component to the right of 1.
- 3: Points to a small, cylindrical component to the left of 1.
- 4: Points to a small, cylindrical component to the left of 3.
- 5: Points to a small, cylindrical component at the bottom right.
- 6: Points to a small, cylindrical component at the bottom left.

1 — magneeto, 2 — magneeto käivitusmühv, 3 — veepump, 4 — veepumba võll,
5 — roolikarp, 6 — mootoriplokk.

91

selt. Selleks võetakse juhtmed isoleeritud torust välja ja kinnitatakse isoleermaterjalist kammile või mõnel muul viisil, püüdes neid paigutada üksteisest kaugemale mitte paralleelse, vaid lehvikutaolise kimbuna.

Gasogeenauto tarvitab harilikult rohkem elektrienergiat kui bensiinauto. Põhjuseks on asjaolu, et gasogeenauto starter tarvitab kõrgeandatud surveastmega mootori vāntvōlli pōōramiseks rohkem voolu, kui normaalse mootori vāntvōlli pōōramiseks. Mootori kāivitaminē gaasiga nõuab pikemaajalist vāntvōlli pōōramist, kui kāivitaminē bensiiniga. Elektrienergiat kulutatakse ka lāitisventilaatori kāivitaminēmiseks jne. Eeltoodud põhjusil paigutatakse gasogeenautodele standardsete asemele tugevdatud elektrilised seadmed. Standardne aku asendatakse suurema mahtuvusega akuga või autole paigutatakse kaks standardset 6-voldilist akut. Akude järjestikku ühendamise kaudu tõstetakse nende pinge 12 voldini. Seoses sellega asendatakse 12-voldilistega ka dūnamo, starter, helisignaali, esilaternate lambid ja teised voolu tarvitavad seadmed.

Gasogeenautode elektrisüsteemi lūlitakse tavaliselt täiendava seadmena lāitisventilaatori elektrimootor.

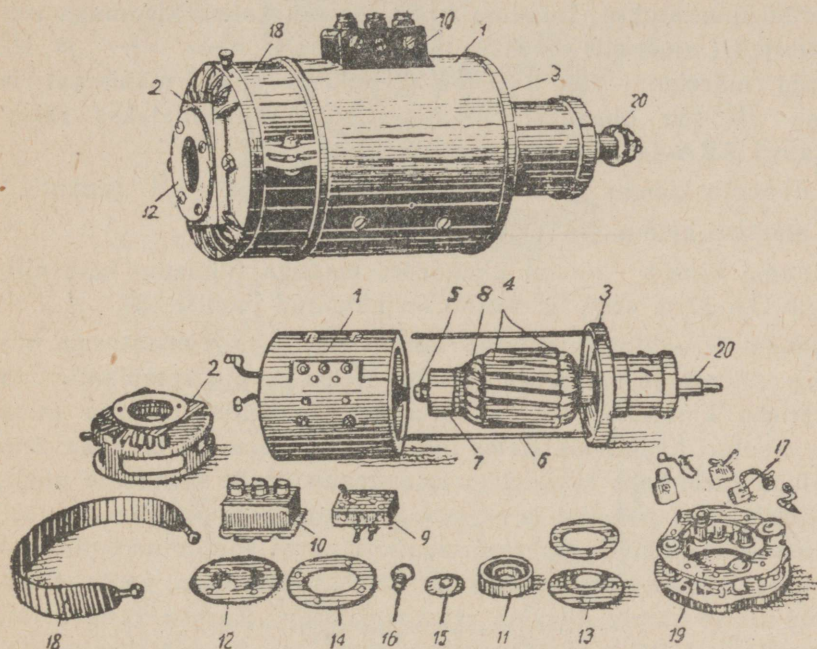
Kōige ulatuslikumad on muudatused autode ZIS-21 elektrilises süsteemis. Selle auto tugevdatud elektriline süsteem koosneb järgmistest seadmetest:

- 1) kahest järjestikku ühendatud akumulaatorist 3ST-142 (3STA-IX), mahtuvusega 142 ampertundi, kogupingega 12 volti,
- 2) tugevdatud 12-voldilisest dūnamost GA-27, võimsusega 250 vatti, kiirusel 1100 p/min.,
- 3) dūnamo GA-27 relee-regulaatorist RRA-44,
- 4) tugevdatud 12-voldilisest starterist MAF-31,
- 5) tavalisest starteri lūlitist,
- 6) valgustus- ja sūütelūlitist KP-2 (mōningail juhtudel kasutatakse lūliteid ZEG-13 või tehase ATE lūliteid WA-4515),
- 7) lāitisventilaatori 12-voldilisest elektrimootorist SG-143, võimsusega 200 vatti, kiirusel 4000 p/min.,
- 8) lāitisventilaatori elektrimootori lūlitist,
- 9) tavalisest ampermeetrist,
- 10) 12-voldiliste lampidega vasakust ja paremast esilaternast ning tagalaternast ja 12-voldilisest nāiteabinōude laua lambist,

11) 12-voldilisest helisignaalist,

12) signaali „stopp“ tavalisest lülitist.

Peale eeltoodute lülitakse üldisse elektrisüsteemi magneeto.



Joonis 60. Dünamo GA-27 üldvaade ja üksikosad.

1 — dünamo kere, 2 — tagapoolne kaas, 3 — eespoolne kaas väljaulatusega, 4 — ankur, 5 — ankru võlli tagapoolne ots, 6 — kere kaante ühenduspolt, 7 — kollektor, 8 — ankrumähis, 9 — fiibrist klemmide alus, 10 — klemmide aluse kaas (puudub mõningatel dünamotel), 11 — ankru võlli eesmine laager, 12 — tagapoolne kaas, 13 — õlitõkend, 14 — vaheseib, 15 — seib, 16 — polt, 17 — hari, 18 — mahavõetav harjade lintkate, 19 — harjahoidja, 20 — ankru võlli eesmine ots, millel asetseb magneeto käivitushammasratas.

Vooluallikaiks on kaks järjestikku ühendatud akumulaatorit¹ ja dünamo GA-27. Aku sarnleb auto ZIS-5 omaga, erinedes sellest ainult mõõdetelt, mis on suuremad. Elektrimasinate tehase (ZEM) dünamo GA-27 on neljapooluseline, harumähisega (šunt), kollektoriga ja nelja harjaga. Dünamo ankru võll pöörleb kahes kuullaagris.

¹ Gasogeenauto kahte järjestikku ühendatud akumulaatorit nimetatakse järgnevalt lihtsalt akuks.

Võlli pikemal otsal asetseb kiiluga kinnitatud dünamo käivitushammaskraat (samasugune kui autol ZIS-5). Dünamo kere eespoolsel kaanel on väljaulatus (auto ZIS-5 omaga sarnlev), mille abil dünamo mootorile kinnitatakse. Dünamo kerel asetseb kolme klemmiga isoleermaterjalist alus, mis on märgitud järgmiselt: «—» «+» ja III. Klemmid märgiga «—» (on ühenduses ankru mähisega) ja märgiga III (on ühenduses ergutusmähisega) ühendatakse releeregulaatori RRA-44 klemmidega järgmiselt:

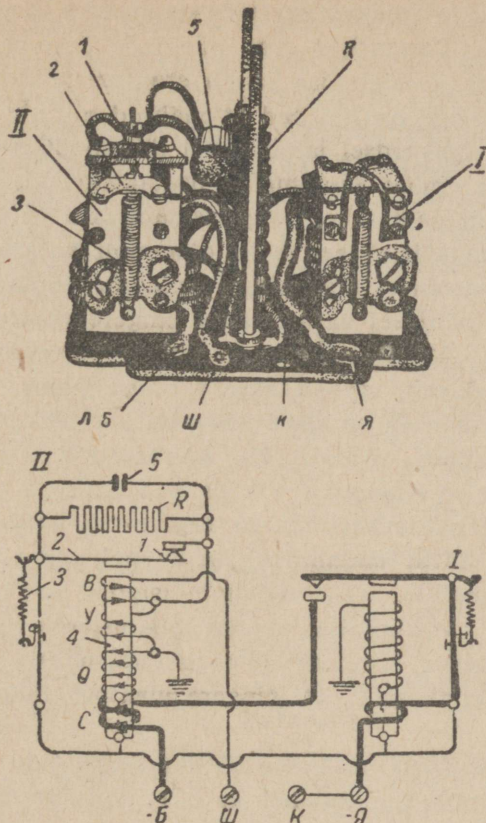
- 1) dünamo klemm «—» regulaatori klemmiga —II (ankur),
- 2) dünamo klemm III regulaatori klemmiga III.

Dünamo klemm «+» on ühenduses massiga (dünamo kere all). Dünamo GA-27 ja selle üksikosad on näidatud joonisel 60.

Dünamo GA-27 on varustatud automaatse releeregulaatoriga, mis koosneb releest ja pingeregulaatorist. Relee ja pingeregulaator on monteeritud kinnisesse karpi, mis asetseb juhiruumi eesmise seina küljes, mootori kapoti all. Relee ülesanne ja skeem on tavaline. Kui eemaldada karbi kaas ja vaadata releeregulaatorile klemmide poolt, siis asetseb relee paremal ja pingeregulaator vasakul. Pingeregulaatori ülesandeks on hoida pinge normaalseis piires, sõltumatult dünamo pöörlemise kiirusest ja koormusest. See saavutatakse voolu tugevuse muutmise kaudu dünamo ergutusmähiseis. Karbist väljavõetud releeregulaatori RRA-44 üldvaade ja skeem on toodud joonisel 61.

Dünamo ankru pöörete suurenedes või koormuse vähenedes langeb voolutugevus ergutusmähistes. Pöörete vähenedes ja koormuse suurenedes kasvab voolutugevus. Voolutugevuse muutmist ergutusmähistes korraldab pingeregulaator automaatselt. See toimub sel teel, et pingeregulaatori kontaktide 1 perioodilise lahutamise ja ühendamise kaudu lülitakse sisse või välja ergutusmähise vooluahelas olev lisataktistus.

Pingeregulaatori liikuv kontakt asetseb õõtsuval ankrul 2. Spiiraalvedru 3 püüab kontakte koos hoida. Voolu läbides pingeregulaatori mähiseist südamik 4 magnetiseerub. Südamiku külgetõmbejõud ületades vedru 3 pinge püüab ankrut 2 enda poole tõmmata ja pingeregulaatori kontakte 1 lahutada. Vedru 3 pinge reguleeritakse selliselt, et magnetiseerunud südamik lahutaks kontaktid 1, siis kui pinge dünamo klemmidel ulatub 15—16 voldini. Sädelemise vähendamiseks



Joonis 61. Relee-regulaatori RRA-44 üldvaade ja skeem.

I — relee, II — pingeregulaator.

1 — kontaktid, 2 — ankruke, 3 — vedru, 4 — südamik, 5 — kondensaator, R — lisatakistus, —B, W, —Я ja K — klemmid, O — peamähis, Y — kiirendusmähis, B — õgvendusmähis, C — korrigeeriv mähis (järjestikku mähis).

kontaktide 1 lahutamisel, on nende vahele paralleelselt ühendatud kondensaator 5.

Pingeregulaator RRA kuulub kiirete, vibratsioontüüpi regulaatorite hulka. Pingeregulaatori südamikule on keritud neli mähist: O — pea- ehk harumähis (magnetiseeriv), Y — kiirendusmähis, B — õgvendusmähis ja C — järjestikku (korrigeeriv) mähis. Harumähis O on ühendatud dünamo harjadega paralleelselt, see mähis on pidevalt

dünamo täie pinge all, magnetiseerides südamikku võrdeliselt dünamo pingega. Mähise O ülesandeks on piiritleda automaatselt dünamo pinget lisatakistuse sisselülamise kaudu ergutusmähise vooluahelasse, siis kui dünamo pinge on tõusnud ettenähtud piirini. Pingeregulaatori kontaktide 1 igakordsel lahutamisel lülitub dünamo ergutusmähise vooluahelasse umbes 85-oomiline lisatakistus. Lisatakistuse sisselülamise kaudu madaldatakse ergutusmähisesse suunatava voolu tugevust, mille tagajärjel langeb ka dünamolt antava voolu pinge. Ühe mähise olemasolu ei taga pingeregulaatori töötamist küllaldase sagedusega. Sel põhjusel varustatakse pingeregulaator veel kiirendusmähisega Y. Mähist Y, mis dünamo ergutusmähisega on ühendatud paralleelselt, varustatakse vooluga mähise B kaudu. Kiirendusmähise ülesandeks on tõsta kontakti 1 ankru 2 võnkumissagedust 100—150 võnkele sekundis. Kui kontaktid 1 on ühendatud, siis mähis magnetiseerib südamiku 4 koos peamähisega (harumähis) O.

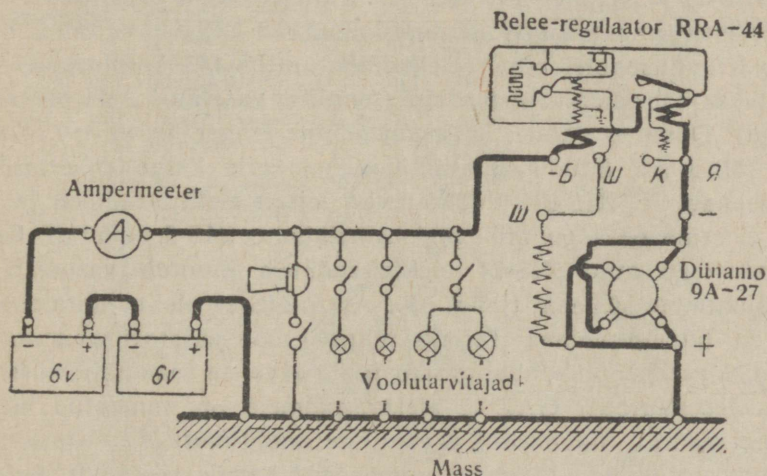
Kontaktide 1 lahutamisel dünamo ergutusmähises tekib voolutugevuse muutumise tõttu endainduktsiooni vool, mis on mähise põhi-vooluga samasuunaline. Osa endainduktsiooni voolu (ekstravoolu) läbib mähise Y vastupidises suunas. See asjaolu põhjustab pingeregulaatori südamiku kiiremat demagnetiseerumist ja kontaktid 1 ühenduvad kiiremini, s. t., et pingeregulaatori töötamise sagedus suureneb.

Dünamo pöörlemiskiiruse suurenedes kontaktide 1 kokkupuute aeg väheneb. Sel põhjusel väheneb ka kiirendusmähise magnetiseeruv mõju. Selleks, et reguleeritava pinge keskmine suurus seejuures ei tõuseks, varustatakse pingeregulaator tasandusmähisega B. Tasandusmähis on ergutusmähisega paralleelselt ühendatud ja selliselt keritud, et seda läbiv vool on peamähise voolule vastassuunaline.

Tasandusmähis demagnetiseerib pingeregulaatori südamikku. Selle mähise ülesandeks on hoida pinge keskmine suurus dünamo klemmi-del konstantsena või pinget tasandada. Mähiseta B pingeregulaatoriga RRA varustatud dünamo pinge tõuseks pöörlemiskiiruse kasvades 1,5—2,0 voldi võrra. Tasandusmähist läbib dünamo ergutusvool, mille tugevus väheneb pöörlemiskiiruse kasvades. Sel põhjusel tasandusmähise demagnetiseeriv toime on dünamo väikestel pööretel suurem kui suurtel pööretel. Mida suurem on dünamo pöörlemiskiirus, seda väiksemal määral demagnetiseerib tasandusmähis südamikku.

Kiirendusmähis tõstab dünamo pinget suurtel pööretel, tasandusmähis aga väikestel pööretel. Mõlema mähise töötamise tulemuseks on seepärast dünamo pinge tasandamine, s. t. hoidmine ligikaudselt konstantsena dünamo erinevail pöörlemiskiirusil.

Pingeregulaatori viimane, korrigeeriv mähis C koosneb neljast jämeda vasktraadi keerust. See mähis töötab ainult kontaktide 1 kokkupuute ajal, lastes läbi kogu dünamolt antavat voolu. Mähise C keerdude arv on väike. Selle mähise magnetiseeriv mõju südami-



Joonis 62. Dünamo GA-27 sidestusskeem akuga, voolutarvitajatega ja relee-regulaatoriga RRA-44.

—B, III, K ja —Я relee-regulaatori klemmid, III, «—» ja «+» — dünamo klemmid.

kule on seepärast märgatav ainult dünamo suurtel koormustel. Mähis C soodustab pingeregulaatori ergutusmähise vooluahelas olevate kontaktide 1 lahutamist, madaldab seega pinget dünamo klemmidel, vähendades sellelt antavat voolu ja piirates dünamo ülekoormamist.

Relee-regulaatori karbil asetsevad neli klemmi, mis on märgitud tähtedega —B, III, K ja —Я. Klemmiga B (aku) ühendatakse lüliti KP-2 klemmiga 2 või lüliti P-13 klemmiga 3 ühendatud juhe. Klemmilt B suundub vool lüliti ja ampermeetri kaudu aku klemmidele, märgiga «—». Relee-regulaatori klemm, mär-

giga III, on ühendatud dünamo samamärgilise klemmiga. Klemm K ühendatakse lambiga, mis kontrollib aku laadimist. Autod ZIS on varustatud ampermeetriga ja neil seda klemmi ei kasutata. Klemm —J ühendatakse dünamo klemmiga, mis on märgitud «—».

Dünamo GA-27 sidestusskeem akuga, voolutarvitajatega ja relee-regulaatoriga RRA-44 on toodud joonisel 62.

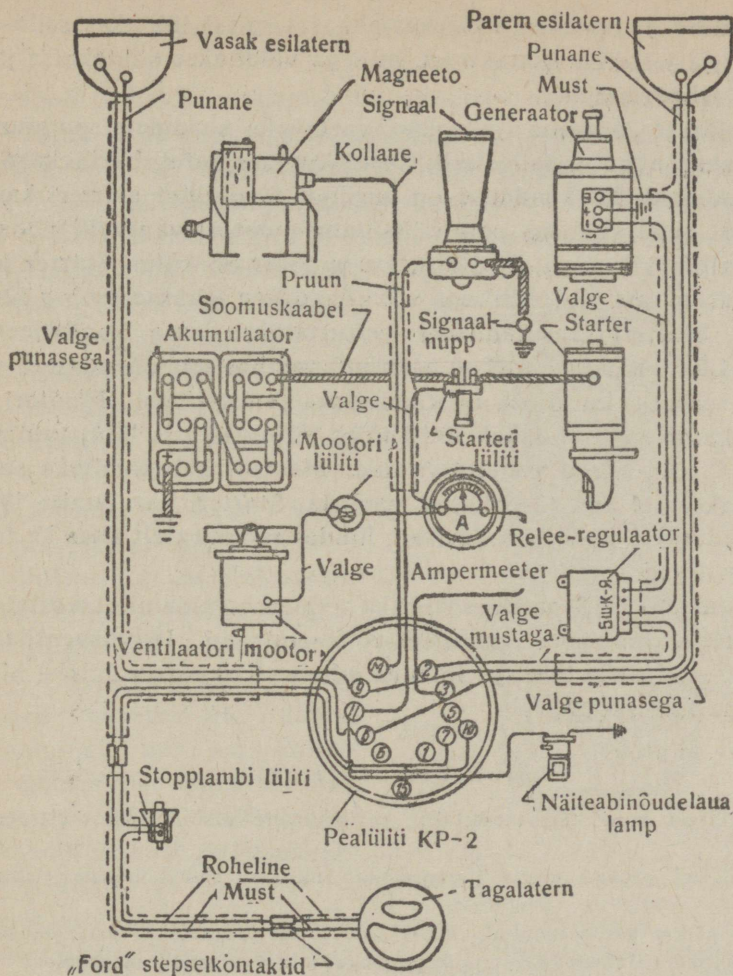
Koos relee-regulaatoriga RRA-44 võib dünamo GA-27 maksimaalne voolutugevus tõusta umbes 20 amprini.

Gasogeeni läitisventilaatori tiiviku käivitamiseks kasutatakse autol ZIS-21 elektrimootorit SG-143. Väliselt kujult ja ehituselt sarnleb see elektrimootor tavalise bensiiniautode ZIS-5 6-voldilise dünamoga. Käivituspoolel omab elektrimootor SG-143 kuullaagrit, mida määratakse konsistentse määrdega (tehnilise vaseliiniga või press-solidooriga). Dünamo väline, kollektoripoolne laager on libisev. Kaanel oleva õlitusava kaudu õlitatakse seda laagrit kerge mootoriõliga. Gasogeenautole ZIS-21 paigutatavad teised elektriseadmed ja abinõud ei erine peaaegu millegagi bensiiniauto ZIS-5 omadest. Seoses muudatustega auto ZIS-21 elektriseadmeis muutub vastavalt ka elektrijuhtmete süsteem (joon. 63). Auto ZIS-21 elektrijuhtmete süsteem on ühejuhtmeline. Teiseks juhtmeks on mootori ja autošassii massid. Massiga on ühendatud aku ja kõigi teiste seadmete pluss (+).

Gasogeenautodel GAZ-42 elektriseadmeid on muudetud märksa vähemal määral. Standardne 6-voldiline, mahtuvusega 80 ampertundi aku on asendatud 112-ampertunnilisega. Sellele vastavalt paigutatakse autole ka auto M-1 suurema võimsusega dünamo. Elektriseadmete süsteemi on lülitatud läitisventilaatori elektrimootor ja selle lüliti. Autole on jäetud endine akusüüde. Samuti kui autodel ZIS-21, on ka autode GAZ-42 elektrisüsteem ühejuhtmeline. Massiga on ühendatud aku ja kõigi teiste seadmete pluss- (+) klemmid.

Uuemat tüüpi autode GAZ-42 elektrisüsteem on varustatud sulavate kaitsmetega.

Autode ZIS ja GAZ ümberkorraldamisel gasogeenautodeks tööstuslikes ettevõtteis jäetakse nende autode elektriseadmete süsteem endiseks või korraldatakse ümber, sõltuvalt sellest, kas nõutavaid seadmeid on võimalik saada või mitte. Autode GAZ ümberkorraldamisel gasogeenautodeks asendatakse tavaliselt uuega ainult aku ja elektriseadmete süsteemi lülitakse läitisventilaatori elektrimootor,



Joonis 63. Gasogeenauto ZIS-21 elektriseadmete skeem.

nii kui gasogeenautodel GAZ-42. Autode ZIS elektriseadmete süsteemi muutmise piirdub tavaliselt aku tugevdamisega, s. t., et autole paigutatakse ühe asemele kaks 6-voldilist akut.

Kui akud ühendatakse järjestikku, siis tuleb kasutada 12-voldilist dünamot ning sellele vastavalt muudetud teisi elektriseadmeid, nii kui autol ZIS-21.

Akusüüte ja tavalise süütekatsa kasutamisel lülitakse selle ette sagedasti järjestikku lisatakistus, millega välditakse süütekatsa jämemähise ülekoormamist.

12-voldilise dünamo ja teiste vastavate seadmete puudumisel ühendatakse akud paralleelselt, kasutades seejuures harilikke 6-voldilisi seadmeid. Raskendatud on hariliku 6-voldilise starteri kasutamine, sest selle võimsus pole küllaldane mootori vāntvōlli pōōramiseks vajaliku kiirusega, eriti siis, kui mootor on külm. Starter asendatakse seepärast 12-voldilisega vōi 6-voldiline tehakse ümber 12-voldiliseks. Starteri kasutamiseks varustatakse auto kombineeritud lülitiga. Lüliti kaudu on akud alaliselt paralleelselt ühendatud, välja arvatud see aeg, kui mootorit käivitatakse starteri abil. Mootori käivitamisel starteriga ühendab lüliti akud järjestikku ja lülib automaatselt välja kõik teised voolutarvitajad. Mootori käivitamiseks starter varustatakse sel teel 12-voldilise vooluga. Starteri kasutamise lõppedes ühendatakse akud paralleelselt, lülides samaaegselt sisse ka teised voolutarvitajad.

Bensiiniauto ZIS gasogeenautoks ümberkorraldamisel teostatavad teised elektriseadmete muudatused seisnevad läitisventilaatori elektrimootori, selle lüliti ja vastava juhtmestiku paigutamises, nii kui gasogeenautodel ZIS-21.

Kontrollküsimusi.

- 1) Milliseid muudatusi teostatakse gasogeenauto mootori süütesüsteemes ja mispärast?
- 2) Millised peavad olema gasogeenauto mootori süüteküünalde elektroodivahed?
- 3) Mispärast gasogeenautode ZIS-21 mootoreis kasutatakse magneetosüüdet?
- 4) Millised on madalpinge- ja kõrgepingevoolu teekonnad magneetos?
- 5) Millega erinevad gasogeenautodeks ümberkorraldatud autode ZIS ja GAZ elektriseadmete süsteemid bensiiniautode ZIS ja GAZ süsteemest?
- 6) Milles seisnevad gasogeenautol ZIS-21 kasutatava dünamo GA-27 ehituse ja töötamise iseärasused?
- 7) Millega põhineb dünamo GA-27 (eelsõjaaegne) voolu tugevuse ja pinge reguleerimine relce-regulaatoriga RRA-44?
- 8) Kuidas töötab relce-regulaator RRA-44?
- 9) Kuidas on ehitatud gasogeenauto läitisventilaatori elektrimootor?

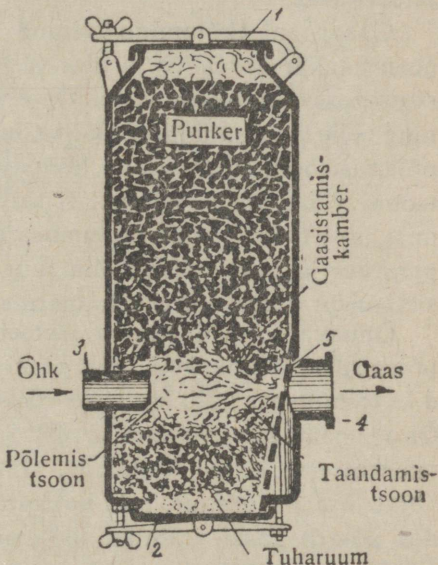
Puidusöe-gasogeenseadmetega autod.

Eespool kirjeldatud gasogeenseadmetega autod GAZ ja ZIS on ette nähtud töötamiseks puitklotsidega. Neil autodel ei saa puidusütt kasutada peamise põletusainena. Niisugust puidusütt, mis võib olla väga heaks põletusaineks gasogeenautodele, saadakse meie kodumaal tööstusjätmeina suurel hulgal. Puidusütt võib rohkesti saada ka niisuguseist puidu jätmeist, millistest puitklotside valmistamine on raskendatud. Puidusöe kasutamiseks autode põletusainena konstrueeriti NSV Liidus gasogeena autod GAZ-43 ja ZIS-31.

Gasogeenseade ZIS-31 koosneb gasogeenist, gaasi jahutist, mis ühtlasi on jämepuhastiks, kombineeritud puhastist, läitisventilaatorist ja gaasitorustikust. Gasogeenseade GAZ-43 koosneb gasogeenist, kahest gaasijahutist, mis on ühtlasi jämepuhasteiks, kombineeritud puhastist, läitisventilaatorist ja gaasitorustikust. Mõlema gasogeenseadme gasogeenes on rakendatud horisontaalne kiirgaasistamisprotsess (joon. 64).

Horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeenesse põletusaine gaasistamiseks vajalik õhk saabub gasogeeni ühelt küljelt ja gaas väljub vastasküljelt. Põletusainena kasutatakse gasogeenes GAZ-43 ja ZIS-31 väikesi puidusöe tükke, läbimõõduga 10—25 mm.

Põletusaine paigutatakse gasogeeni täiteluugi 1 kaudu, mis kaanega tihedalt suletakse. All või küljel asetseb tuhaluuk 2, mille kaudu gasogeenist eemaldatakse tuhk, šlakk ja põletusaine jäägid. Põhjast veidi kõrgemal asetseb gasogeeni õhuava toru 3. Gasogeeni teisel kül-



Joonis 64. Horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeeni töötamise skeem.

1 — täiteluuk, 2 — tuhaluuk, 3 — õhuava, 4 — gaasi väljumistoru, 5 — võre.

jel, umbes õhutoru vastas asetseb toru 4, mille kaudu gaasid väljuvad. Völl 5 takistab põletusaine sattumist gaasi väljumistorusse. Õhuava toru ulatub gasogeenis oleva põletusaine sisse. Sel teel välditakse gaasistamiskambri seinte liigset kuumenemist, sest õhuava toru ümbritsev põletusaine on heaks soojuse isolaatoriks, takistades otsest soojuse ülekandmist põlemistsoonist gaasistamiskambri seintele. Tugevasti kuumeneb seepärast ainult õhuava toru, mida harilikult veega jahutatakse.

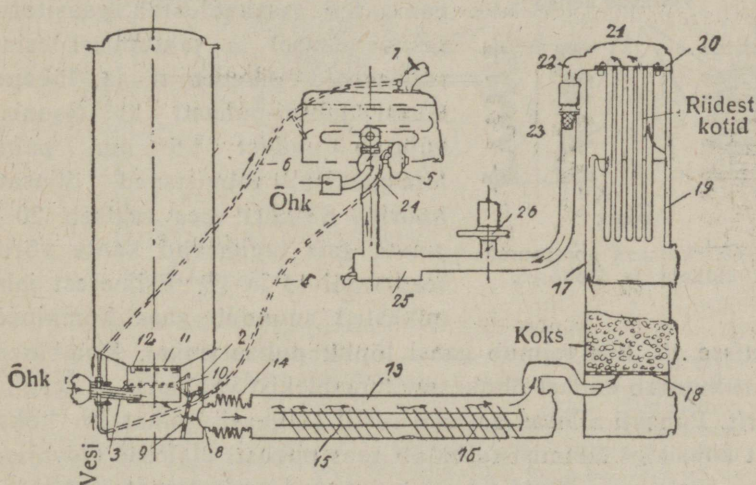
Gasogeeni töötamine toimub järgmiselt. Mootori töötades gasogeenis tekib hõrendus ja õhk voolab õhuava toru kaudu suure kiirusega gaasistamiskambrisse. Õhuava toru läbimõõdu ja pikkuse valik ning selle paigutamine gaasi väljumistoru vastu põhjustavad seda, et põlemistsooni pirnitaoline hõõguv piirkond on väga väike. Põlemistsooni väike maht põhjustab selles kõrgete temperatuuride kujunemist, mis tsooni keskosas umbes kuni 1600°C ulatuvad. Kõrge temperatuur ja sissevoolava õhu suur kiirus loovad soodsa olukorra gaasistamisprotsessi kiireks toimetulekuks.

Õhuava toru läheduses asetseb põlemistsoon, kus kujuneb mitte-põlev süsinik-dioksüüd. Selle gaasi taandamine põlevaks süsinikoksiüdiks toimub gaasi liikumisteel olevais põletusaine hõõguvais kihtides. Õhu ja gaasi kiire voolamise tõttu võib süsinikoksiüüd ka vahetult põlemisprotsessi kestel kujuneda. Gaasistamisel tekkivaist reaktsioonest võtab osa ka veeaur, mis kokkupuutel süsinikuga laguneb, kujundades põleva gaasi vesiniku. Põlemistsooni ümbritsevais põletusaine kihtides toimub kuivutamise produktide lagunemine, kui põletusaines niisuguseid leidub. Osa kuivutamise produkte võib taandamistsoonist vabalt mööduda, suundudes läbi võre 5 gaasi väljumistorusse ja sealt mootorisse, mis pole lubatav, eriti siis, kui neis produktides leidub tõrva. Sel põhjusel otsese gaasistamisprotsessiga gasogeenes võib kasutada ainult tõrvata põletusaineid, nii kui hästi põletatud puidusütt, mis ei sisalda söestunud puidutükke ja poolikult põletatud sütt.

Gasogeeniseadme ZIS-31 skeem on toodud joonisel 65.

Gasogeen ZIS-31 kujutab endast kokkukeevitatud silindrit. Gasogeenipunker 1 on valmistatud 1,5 mm paksusest terasplekist. Punkri ülalosa on varustatud äärikuga, millele kinnitatakse täiteluugi äärik. Täiteluuk suletakse tihendiga varustatud kaanega. Punkri allosa külge on keevitatud 6 mm paksusest terasplekist valmistatud väik-

sema läbimõõduga silinder 2, nn. gaasistamiskamber ehk küttekolle. Õhk suunatakse gasogeeni õhuava toru 3 kaudu. Õhuava toru kujutab endast kahekordsete seintega punasest vasest toru, mille seinte vahel voolab vesi, mis sinna saabub mootori jahutussüsteemist. Külma vesi saabub õhuava toru seinte vahele vee pumpa 5 ülalosaga ühenduses oleva toru 4 kaudu. Kuuma vee väljumistoru 6 on ühendatud mootori silindriploki kaane veetoru 7 külge. Gaas suunatakse gasogeenist välja toru 8 kaudu. Toru 8 ees asetseb äravõetav võre 9.



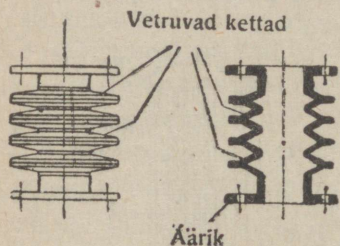
Joonis 65. Gasogeeniseadme ZIS-31 skeem.

1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — õhuava toru, 4 — jahutusvee saabumistoru, 5 — mootori vee pump, 6 — toru, mille kaudu kuumenenud vesi õhuava toru juurest eemaldub, 7 — mootori silindriploki kaane veetoru, 8 — gaasi väljumistoru, 9 — võre, 10 — tuhaluuk, 11 — puhastamisel sissepandav siiber, mis takistab süte väljumist, 12 — siibrit suunavad nurkraud, 13 — gaasi jahuti, 14 — kompensator, 15 ja 16 — puhasti längplaatide sektsioonid, 17 — kombinieritud puhasti, 18 — koksirest, 19 — seemine tolmu koguja, 20 — riiefiltriite kaas, 21 — filtriite monteerimiskaas, 22 — gaasi väljumistoru, 23 — kontroll-sõel, 24 — segamu, 25 — sadestu, 26 — läitmisventilaator.

Tuharuumi ja gaasistamiskambri puhastamiseks tuhasta ning šlakist, samuti õhuava toru kontrollimiseks gaasistamiskambri seinas, on täisnurkne luuk 10, mida suleb asbesttihendiga kaas. Selleks, et eelnevast töötamisest punkrisse jäänud sütt ei tarvitseks välja võtta gaasistamiskambri luugi 10 avamisel ülevaatuseks või puhastamiseks, paigutatakse gasogeeni lame siiber 11, mida hoiavad kohal suunavad

nurkraud 12. Gasogeenist väljuv gaas suundub jahutisse 13, mis ühtlasi on gaasi jämepuhastiks. Jahuti-puhasti on ühendatud gasogeeniga vetruva metallkompensaatori 14 kaudu, mille otsad on varustatud äärikutega. Kompensaator kujutab endast valmistatud ümmarguste, kumerate terasplekist ketastega lõõtsa (joon. 66).

Kompensaator vetrub tõugetel ja auto väändumisel, võttes vastu gasogeeniseadme osade väiksemaid võnkumisi ja paiknemisi üksteise



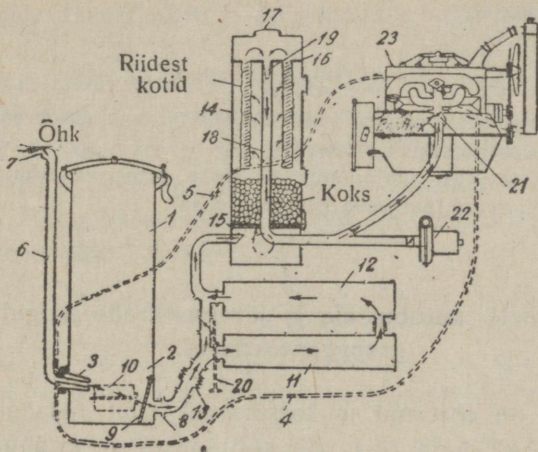
Joonis 66. Vetruva kompensaatori üldkuju ja läbilõige.

suhtes. Ketaste vetruvuse tõttu kompensaator tasakaalustab gaasitorustiku kuumenemisel ja jahtumisel esinevaid väiksemaid pikenemisi ja lühenemisi. Gaasi jahuti-puhasti 13 (joonis 65) kujutab endast 1,5 mm paksusest terasplekist valmistatud õõnsat silindrit. Silindri sees asetseb 20 längplaati, mis jagunevad kahte võrdsesse sektsiooni 15 ja 16. Esimesest jahutist-puhastist suundub gaas kombineeritud

puhastisse 17, kus toimub gaasi lõplik puhastamine. Kombineeritud puhasti kujutab endast õhukesest terasplekist valmistatud vertikaalset silindrit. Puhasti allosas asetseb restil 18 gaasi puhastav koksikiht. Pärast koksikihi läbimist suundub gaas puhasti ülalosas olevaisse kivadesse filtritesse. Need filtrid kujutavad endast metallraame, mille peale on tõmmatud riidest katted. Kotitaolised katted on valmistatud kahekordsest riidest. Katte väline kiht on valmistatud siledast riidest, näiteks satäänist, seesmine kiht — baikast. Riide pinnal peatuvad väiksemadki gaasis sisalduvad kõvakehad. Lõpliku peenpuhastuse läbiteinud gaas suundub torusse 22, mis on varustatud tiheda metallvõrguga 23. Puhas gaas läbib võrksõela takistamatult. Juhul, kui riidest filtrid on vigastatud, läbib gaas neid puhastamatult ja söetolm ummistab lühikese aja kestel võrksõela. Gaasi torust läbivoolamine on seetõttu takistatud ja mootori töötamine halveneb järsult, mis on filtrite mittekorrasoleku tunnuseks.

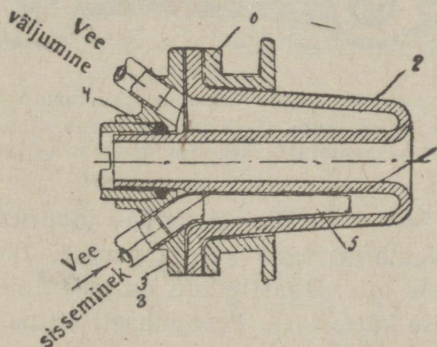
Pärast puhastamist suundub gaas segamusse. Segamu, sadestu ja läitisventilaator on samasugused kui puitklotsidel töötava auto ZIS-21 gasogeeniseadmel. Gasogeeniseade ZIS-31 paigutatakse autole analoogiliselt gasogeeniseadmele ZIS-21.

Gasogeenseadme GAZ-43 (joon. 67) konstruktsioon sarnleb paljudelt osadelt gasogeenseadmega ZIS-31. Gasogeenseadme GAZ-43 õhuva toru on samuti veejahutusega, kuid on valatud terasest



Joonis 67. Gasogeenseadme GAZ-43 skeem.

1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — õhuva toru, 4 — jahutusvee saabumistoru, 5 — jahutusvee väljumistoru, 6 — toru, mille kaudu õhk saabub õhuva torusse, 7 — õhuva klapp, 8 — gaasi väljumistoru, 9 — võre, 10 — tuhaluuk, 11 ja 12 — gaasi jahutid, 13 — kompensaa-
tor, 14 — kombineeritud puhasti, 15 — koksirest, 16 — vahesein, millele kinnitatakse riidest filtrid, 17 — luuk filtrite kohale paigutamiseks, 18 — gaasi väljumistoru, 19 — võrksõel, 20 — klapi varras, mille kaudu kül-
mal ajal gaasi jahuteid võib osaliselt välja lülida, 21 — segamu, 22 —
läätisventilaator, 23 — mootor.



Joonis 68. Gasogeenseadme GAZ-43 õhuva toru.

1 — õhuva seesmine toru, 2 — veesärk, 3 — õhuva toru keret sulgev
äärik, 4 — tihend, 5 — jahutusvee saabumistoru, 6 — gasogeeni kere
äärik.

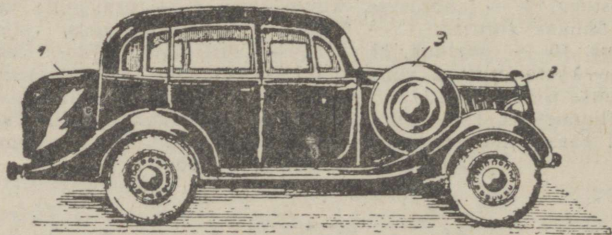
(joon. 68). Gasogeenseadme GAZ-43 üksikosade paigutus autole on samasugune kui gasogeenseadmel GAZ-42. Pärast väiksemate muudatuste teostamist gasogeenseadmed GAZ-43 ja ZIS-31 võivad ka antratsiidiga töötada.

Kontrollküsimusi.

- 1) Kuidas töötab horisontaalse gaasistamisprotsessiga gasogeen?
- 2) Milline on kompensaatori otstarve?
- 3) Kuidas toimub gaasi puhastamine puidusöe gasogeenseadmeis?
- 4) Kuidas on ehitatud puidusöe gasogeenseade?

Sõiduautodele, autobustele ja järelvankreile paigutatavad gasogeenseadmed.

NSV Liidus on ehitatud ja katsetatud rida gasogeenseadmeid sõiduautodele GAZ-A ja M-1, mis töötamisel on andnud häid tulemusi. Konstrueeritud on ka autobuste gasogeenseadmeid.



Joonis 69. Gasogeenseadmega varustatud sõiduauto M-1 üldvaade.

1 -- kohvritaoline gasogeeni kate, 2 — esikate, mille taha on paigutatud gaasi jahuti, 3 — tagavararatta kesta sisse monteeritud peenpuhasti.

Gasogeenauto M-1 üldvaade on toodud joonisel 69. Gasogeen on kohvritaoliselt paigutatud auto kere tagaossa. Jäme puhasti-sadestu on monteeritud kere alla. Gaasi jahuti on paigutatud radiaatori ette, asudes sellega ühise katte taga. Peenpuhasti on paigutatud tagavararatta kesta sisse, auto parempoolsel eesmisel tiival, omades hariliku tagavararatta kuju. Katsetel andis see auto väga häid tulemusi, saavutades maksimaalse kiiruse 85—87 km/t.

Autobustel paigutatakse gasogeen erilisse kere sisselõikesse, juhuri ruumi taga või kere tagaossa. Viimasel juhul tugevdatakse vastavalt autobuse raami. Konstrueeritud on ka rida erilisi gasogeenseadmete järelvankreid. Järelvankreile paigutatakse kõik peamised gasogeenseadme osad.

Järelvankri võib ühendada ükskõik millise autoga (sõiduauto, veoauto, autobus) selle mootori varustamiseks gaasiga pika painduva ühendustoru kaudu. Auto juures pole niisugusel juhul vaja ette võtta mingisuguseid muudatusi, välja arvatud väiksemad muudatused mootori juures. Ekspluatatsioonis olevate järelvankrite katsemudelitega on saavutatud häid tulemusi.

Kontrollküsimusi.

- 1) Kuidas monteeritakse gasogeenseade sõiduautole M-1 ja autobusele?
- 2) Milline on gasogeenseadme järelvankri otstarve ja milliste autode külge neid võib ühendada?

TEINE OSA.

GASOGEENAUTODE EKSPLUATATSIOONILISED ISEÄRASUSED.

Autode teenindamine garaažis ja teel.

Gasogeenautod nõuavad teenindamist ja hooldamist, mis suurel määral erineb tavaliste bensiiniautode käsitsemisest. Gasogeenautode hea ja produktiivse töötamise võib tagada ainult range kinnipidamisega ettenähtud hooldamisreegleist.

Allpool on toodud gasogeenautode teenindamise peamised iseärasused garaažis ja teel.

Auto ettevalmistamine.

Enne töö algust vaadatakse auto hoolikalt üle, pühendades erilist tähelepanu gasogeenseadme osadele ja nende kinnitistele.

Ülevaatus toimetatakse kindlas järjekorras nii, et üksikud defektid ei jääks avastamata¹. Leitud puudused, ka väiksemad, kõrvaldatakse viivitamatult, hoidudes seega tõsisemaist vigastusist ja vältides kallist ning keerukat remonti. Ainult pärast gasogeenseadme, mootori ja auto hoolikat ülevaatus võib üle minna teiste teenindamisoperatsioonide täitmisele. Ülevaatusel kontrollitakse ka puhastite ülejooksutorusid ja kondensaadi väljavoolamise võimalust nende kaudu. Kui puhasti on varustatud automaatse ülejooksu-klapiga, siis kontrollitakse selle töötamist, veendudes, et pärast liigse kondensaadi väljavoolamist klapp suleb väljavoolu ava.

¹ Ülevaatus toimetamise kord on toodud peatükis „Gasogeenautode tehniline hooldamine“.

Autode GAZ-42 ja ZIS-21 peenpuhastite põhjast ei tarvitse kogu kondensaati välja lasta, sest see soodustab gaasi puhastamist. Gasogeenseadmeis G-59U ja G-69 peab gaas puhastumise otstarbel läbima puhasti allosas oleva veekihi. Enne töö algust on seepärast vaja kontrollida, kas puhastis on küllaldaselt määralt vett.

Samasugust kontrolli teostatakse radiaatortüüpi puhastite juures. Autodel ZIS lastakse välja segamu all olevasse sadestusse kogunenud vesi.

Kui autosid hoitakse talvel külmas ruumis, siis lastakse enne ruumi paigutamist gasogeenseadme osadest kondensaati välja. Enne gasogeenseadme tööle rakendamist valatakse lihtsustatud tüüpi gasogeenseadmete puhasteisse ja radiaatortüüpi puhasteisse nõutav hulk vett. Kui külm on väike, siis valatakse vesi puhasteisse enne mootori käivitamist gaasiga. Kui külm on tugev, siis enne vee sissevalamist mootor käivitatakse ja gasogeenseade soojendatakse. Järgnevalt mootor seisatakse, puhasteisse valatakse vesi ja mootor käivitatakse uuesti.

Raschigi rõngad puhastavad gaasi ainult siis hästi, kui nende pind on märg. Auto pikemaajalisel seismisel Raschigi rõngad kuivavad ja nende pinnal tekib rooste. Auto järgneval sõitmisel rõngad rappuvad ja nende pinnal olevad roostetükid põruvad lahti. Roostetükid võivad mootoris sattuda, põhjustades selle osade kulumise suurenemist. Uute gasogeenaute puhasteisse ja pikema aja kestel seisnud vanade gasogeenaute puhasteisse valatakse seepärast enne töösse rakendamist mõned ämbrid vett. Vesi peseb rõngastelt rooste maha. Ülevaatusel kontrollitakse samuti, kas mootoris on õli ja kas käivitusanumas ning läitja tupes on bensiini. Pärast ülevaatuset täidetakse gasogeen põletusainega ja läidetakse.

Gasogeeni täitmine.

Gasogeeni õigest põletusainega täitmisest sõltub gasogeenauto kogu järgnev töötamine. Enamikul juhtudel jääb eelmisest töötamisest gasogeeni osa põletusainet nii, et täitmine kujuneb ainult põletusaine lisamiseks. Pärast auto pikemaajalist peatumist jääb põletusaine mõnikord punkris rippuma, kujundades võlvi ega lasku enam

põlemistsooni. Seda nähtust põhjustab puitklotside kleepumine üksteise ja punkri seinte külge. Kleepumine tekib tõrvade eraldumise tõttu puitklotside kuiv-utmise protsessi jätkudes. Enne uue põletusaine lisamist tuleb punkrisse jäänud põletusainet seepärast segada. Segamist toimetatakse täiteluugi kaudu raudroobiga (joon. 70).

Autode GAZ väiksema läbimõõduga punkreis segatakse põletusainet sagedamini kui autode ZIS punkreis. Segamist toimetatakse

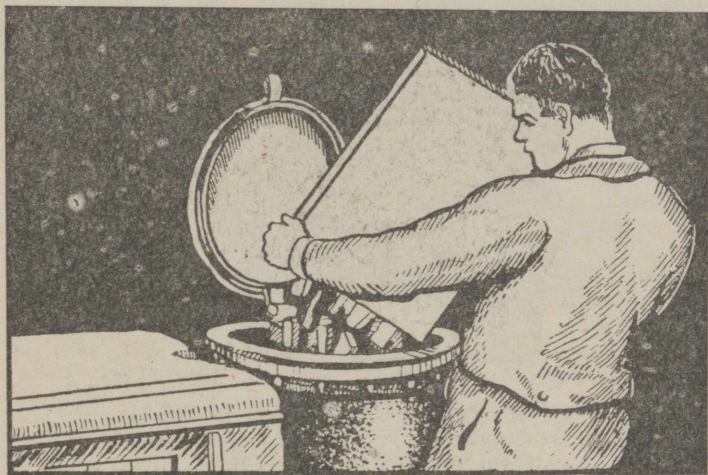


Joonis 70. Põletusaine segamine.

ettevaatlikult, nii et põletusaine gaasistamiskambris ei peenenduks ega tiheneks. Segada võib põletusainet ainult punkris ja gaasistamiskambri ülalosas. Roobi ots ei tohi laskuda gasogeeni õhuava torust allapoole. Gaasistamiskambris olevat sütt ei tohi roobiga tampida, nii kui seda sagedasti teevad väheste kogemustega autojuhid. Vältida tuleb ka roobilööke vastu punkri seesmisi seinu. Punkri seinte õhukese vasekorra vigastamine põhjustab nende kiire sööbimise puidu kuiv-utmise produktidelt. Gasogeenseadmeis, kus õhk suunatakse põlemistsooni sellesse paigutatud õhutorude kaudu, tuleb vältida roobilööke vastu õhutoru (lihtsustatud tüüpi, universaalsed ja teised gasogeenseadmed). Sõitmisel ja pärast auto lühemaajalisi peatusi pole segamine tarvilik, sest rappudes laskub põletusaine ise hästi alla.

Pärast segamist täiteluugi kaudu lisatakse punkrisse puitklotse (joon. 71).

Punkri puitklotsidega täitmist toimetatakse täitja viibides auto veokastis. Puitklotsid raputatakse punkrisse kotist või kastist. Puitklotse on hea punkrisse valada õhukesest terasplekist ümaraist või nelinurkseist käepidemega varustatud nõust. Nõu maht on umbes $0,1 \text{ m}^3$ ja sellesse mahtuva põletusaine kaal umbes 28—30 kg.



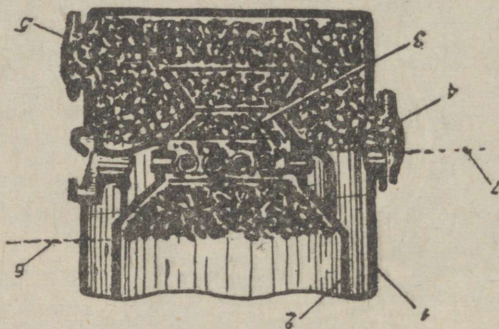
Joonis 71. Punkri täitmine puitklotsidega.

Külma (lätmata) gasogeeni punkrit ei või otsekohe ääreni täita, sest puitklotside suure koguse kuumendamiseks, kuivatamiseks ja söestumiseks läheks vaja rohkesti soojust, mis gasogeeni läitmist aeglustaks. Algul täidetakse punker puitklotsidega $\frac{1}{3}$ või $\frac{1}{2}$ võrra. Lõplik täitmine teostatakse pärast läitmist ja mootori käivitamist gaasiga. Kui gasogeeni punkris üldse põletusainet ei ole, näiteks pärast koostvõtmist või teisele autole monteerimist, siis teostatakse punkri täitmist teisiti. Algul täidetakse gaasistamiskamber kuiva, läbisõelutud puidusõega kuni punkri alguseni (õhuava torust umbes 100—150 mm kõrgemale). Järgnevalt paigutatakse süte peale puitklotsid. Samaaegselt täidetakse sütega täiendav taandamistsoon. Sellesse paigutatakse

söed gaasistamiskambri keskosani või külgluugi ülemise ääreni (joon. 72).

Punkri täitmisel pannakse tähele, et söestumata puitklotsid ei satuks gaasistamiskambrisse või täiendavasse taandamistsooni. Samuti jälgitakse, et gasogeeni paigutatavas söes ei leiduks poolpõlenud tükke. Söetükid ei tohi olla liiga suured, kuid kasutada ei või ka ainult peensütt. Suuruselt gasogeeni paigutatavad söetükid peavad võrduma umbes tikukarbi või kanamunaga.

Eelistatav on kõvast puidust valmistatud süte kasutamine (kask ja teised).



Joonis 72. Gasogeenide GAZ-42 ja ZIS-21 gaasistamiskambri ja täiendava taandamistsooni esialgne sütega täitmine.

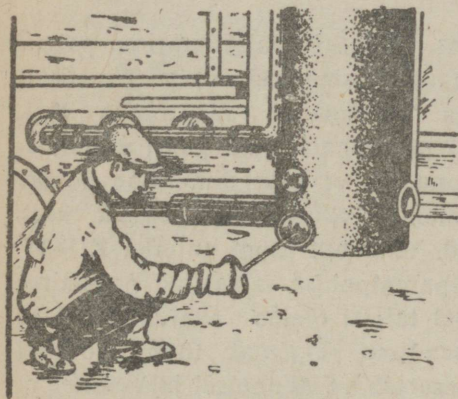
1 — gasogeeni väliskest, 2 — punker, 3 — gaasistamiskamber, 4 — täiendava taandamistsooni sütega täitmise luuk, 5 — tuhaluuk, 6 — gaasistamiskambri sütega täitmise tase, 7 — täiendava taandamistsooni sütega täitmise tase.

Autode GAZ gasogeeni punkri ühekordseks täitmiseks on vaja 10—12 kg puidusütt, auto ZIS gasogeeni täitmiseks 15—18 kg. Punkrit ei või ainuüksi puidusöega täita, sest see põhjustaks kõrgete temperatuuride kujunemist, mille tulemuseks oleks gasogeeni osade enneaegne läbipõlemine.

Tühja gasogeeni põletusainega täitmist toimetatakse järgmiselt: võetakse maha külgluukide ja täiteluugi kaaned. Täiteluugi kaudu täidetakse gasogeen puidusöega punkri allosani, s. t. punkri liitekohani gaasistamiskambriga. Selleks, et puidusüsi täidaks gaasistamis-

kambri alumise koonuse, paigutatakse roop tuhaluugi kaudu gaasistamiskambrisse, abistades sellega süte läbitulekut gaasistamiskambrist (joon. 73).

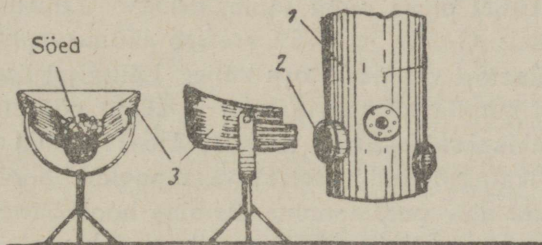
Järgnevalt täidetakse puidusöega gaasistamiskambri ja gasogeeni välisseina vahel olev ruum. Seda tehakse külgluukide (tuha- ja vaate-luugid) kaudu (joon. 74).



Joonis 73. Gaasistamiskambri alumise koonuse täitmine puidusöega.



Joonis 74. Täiendava taandamistsooni täitmine puidusöega.



Joonis 75. Renni kasutamine puidusüte paigutamiseks gasogeeni täiendavasse taandamistsooni.

1 — gasoogen, 2 — luuk täiendava taandamistsooni täitmiseks sütega, 3 — renn.

Puidusöed paigutatakse gasogeeni ühtlaselt, liigselt tihendamata. Puidusüte paigutamiseks täiendavasse taandamistsooni kasutatakse erilist renni (joon. 75), mille ots peab mahtuma luugi avasse.

Pärast gasogeeni täitmist puidusütega suletakse kõik külgluugid hoolikalt. Täiteluugi kaudu gasoogenis olevad puidusöed lükatakse

roobiga gaasistamiskambrisse, nii et sellesse ei jääks võlve või tühe-
meid. Süte segamisele järgnevalt paigutatakse gasogeeni täiteluugi
kaudu puitklotse, mitte rohkem kui $\frac{1}{3}$ punkri mahust.

Gasogeeni läitmine ventilaatori abil.

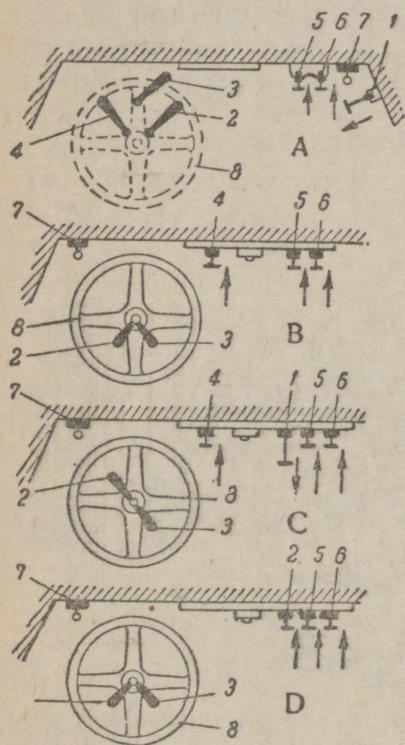
Gasogeeni läitmine seisneb selles, et gaasistamiskambrisse paigu-
tatud puidusöed süüdatakse nii, et gaasistamine võiks alata. Tavaliselt
läidetakse gasogeenid ventilaatoriga kujundatud sundtõmbe abil. Kõik
gaasi teekonnal olevad klapid gasogeenist kuni gaasi väljumis-
toruni peavad läitmisel avatud olema, nii et gaasi liikumine poleks
kuskil takistatud. Liigse õhu sisseimemise vältimiseks peavad kõik
teised klapid tihedalt olema suletud. Vanemat tüüpi autodel ZIS-21,
milledel läitmisventilaator asetseb parempoolse jalaastme porikaitse
all, peab segamu õhuklapp läitmisel täiesti olema avatud. Selleks
lükatakse roolil olev hoob ülalasendisse. Uuemat tüüpi autodel
ZIS-21, milledel läitmisventilaator asetseb vasakpoolse jalaastmel, ja
autodel GAZ-42 avatakse läitmisventilaatori klapp täielikult. Läit-
misventilaatori klapp avatakse näiteabinõude laual või juhirusu-
mi parempoolse küljel oleva nupu tõmbamisega. Lihtsustatud tüüpi
gasogeenseadmes G-59U ja G-69 asetseb läitmisventilaatori klapp
tavaliselt ventilaatori väljalasketoru küljes. Läitmisel keeratakse ven-
tilaatori klappi kinnitavad kruvid lahti ja klapp pööratakse kõrvale.

Segamu õhuklapi sulgemiseks autodel ZIS-21 (välja arvatud vane-
mad tüübid) lükatakse roolil asetsev vasakpoolne hoob ja autodel
GAZ-42 rooli all olev parempoolne ülemine hoob äärmisse ülemisse
asendisse. Autodel, milledel läitmisventilaatori klappi kontrollitakse
nuppudega, tõmmatakse vastav nupp enda poole täiesti välja.

Segamu drosselklapp tuleb tihedalt sulgeda. Gasogeeni läitmisel
ventilaatori abil segamu drosselklapp suletakse. Kui drosselklapp on
avatud, siis toores gaas võib sattuda sisselaskekollektorisse, kus gaa-
sis olevad veeaurud võivad kondenseeruda, raskendades järgnevalt
mootori käivitamist.

Segamu drosselklapi sulgemiseks lükatakse autode ZIS-21 roolil
asetsev parempoolne hoob alumisse asendisse. Autodel GAZ-42 rooli
all olev alumine hoob lükatakse ülemisse asendisse (vaata joon. 76).

Kõikide eespool kirjeldatud ettevalmistuste lõppedes lülitakse ventilaatori elektrimootor sisse ja gasogeeni õhuavasse paigutatakse põlev läitja. Läitja (joon. 77) asetseb tavaliselt kuskil auto külge kinnitatud metalltupes 1. Allosas on tupel umbne põhi. Ülalosas asetseb



Joonis 76. Mootori kontrollimiseks vajalike peamiste hoobade ja nuppude asendid gasogeeni läitmisel ventilaatori abil.



Joonis 77. Gasogeeni läitja.
1 — läitja tupp, 2 — kaas, 3 — käepide, 4 — läitja, 5 — kaitsekahvel.

A — autodel GAZ-42, B — vanemat tüüpi autodel ZIS-21, C — uuemat tüüpi autodel ZIS-21, D — nuppudega varustatud autodel.

1 — läitmisventilaatori klapi nupp, 2 — segamu õhuklapi hoob või nupp, 3 — segamu drosselklapi hoob (käsiaktseleraator), 4 — eelsüütehoob või nupp, 5 — käivituskarburaatori drosselklapi nupp, 6 — käivituskarburaatori õhuklapi nupp, 7 — läitmisventilaatori elektrimootori lüliti, 8 — rooliratas.

käepidemega 3 varustatud kaas 2. Metalltupes asetseb läitja 4. Läitja kujutab endast asbestnööri mähitud traati. Gasogeeni õhuavasse paigutamisel kaitseb läitjat vigastuste eest selle ümber asetsev traatkahvel 5. Läitja tuppe valatakse petrooleumi või petrooleumi ja bensiini segu.

Vedela põletusainega läbiimbunud läitja võetakse tupest koos kaanega välja, süüdatakse põlema ja paigutatakse gasogeeni õhu-avasse (joon, 78).

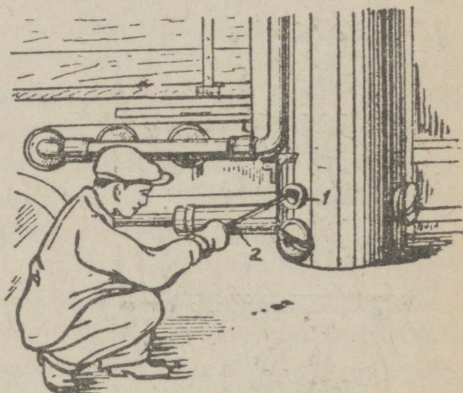
Pärast kasutamist paigutatakse läitja tuppe tagasi. Kuna asbest ei põle, siis võib läitjat mitmekordselt kasutada.

Läitmine toimub järgmiselt: ventilaator imeb õhku läbi gasogeen-seadme, tekitades gasogeeni õhuava juures tõmbe. Tõmbe tõttu ime-takse läitja leek koos õhuga gasogeeni, kus see põlemisruumis ole-



Joonis 78. Gasogeeni läitmine.

1 — läitja, 2 — õhuava klapp, 3 — gaasistamiskambri sein, 4 — rõnga-kujuline õhutoru, 5 — õhuava toru.



Joonis 79. Gaasistamiskambris olevate süte põlemise kontrollimine.

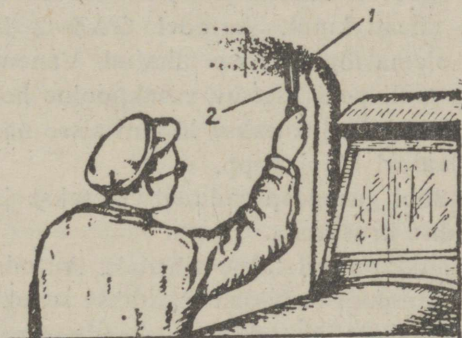
1 — õhuava, 2 — varras.

vad söed kiiresti süütab. Läitmisventilaatorit või mootorit ei tohi käi-vitada siis, kui läitja asetseb õhuavas, kuid ei põle. Niisuguses olu-korras imetakse vedela põletusaine aurud gasogeeni, mis võib teki-tada plahvatuse. Eelnevast töötamisest gasogeeni jäänud gaaside plahvatamise vältimiseks lülitakse läitmisventilaator sisse 0,5—1,0 min. enne läitja paigutamist õhuavasse. Ühes tükis valatud gaasistamiskambritega autode GAZ-42 ja ZIS-21 gasogeeni läitmisel

kontrollitakse 1,5—2,0 min. möödudes, kas gaasistamiskambris olevad söed on süttinud. Selleks võetakse läitja välja, õhuava klapp tõstetakse varda abil üles ja läbi õhuava ning selle toru vaadatakse gaasistamiskambrisse (joon. 79).

Süte põlemise kontrollimisel tuleb olla ettevaatlik ja nägu õhuavale mitte lähendada, sest gasogeenis võib tekkida gaasi süttimine, mille tagajärjel õhuavast leek välja viskub.

Seesmise õhutoruga gasogeenis süte põlemist niisugusel teel kontrollida ei saa. Süte põlemise intensiivsust hinnatakse niisugusel juhul ainult gasogeeni väliskesta temperatuuri järgi, mis hea läitmise korral



Joonis 80. Gaasi koostise kontrollimine süütamisega.

1 — toru, mille kaudu gaas ventilaatorist väljub,
2 — põlev läitja.

on soe. Süte põlemise intensiivsust võib hinnata ka läitmisventilaatori torust väljuva gaasijoa värvuse järgi. Läitmise algul väljuv gaasijuga on piimataoliselt valge ja sisaldab rohkesti veeauke. Gaasijuga muutub järk-järgult läbipaistvamaks ning on lõpuks peaaegu värvitu või hallikas.

Ilmastikust ja põletusainest sõltuvalt kulub gasogeeni läitmiseks 5 kuni 10 min. Kui läidetakse uue põletusainega täidetud gasogeeni, siis kulub selleks rohkem aega. Läitmise lõpule jõudmist kontrollitakse ventilaatorist väljuva gaasijoa süütamisega (joon. 80).

Kasutamiskõlblik gaas põleb pika punakas-sinise ühtlase ja pideva leegiga. Leek on hästi nähtav ainult varjus või pimedas.

Läitmisventilaatorist väljuvat gaasijuga süüdates tuleb hoiduda põletiste saamisest ja tulekahju tekitamisest.

Kui gaas on kasutamiskõlblik, siis suletakse läitmisventilaatori klapp ja lülitakse välja elektrimootor.

Mootori käivitamine gaasiga.

Gasogeenautode mootorid käivitatakse enamikult otseselt gaasiga, bensiini kasutamata. Selleks läidetakse gasogeen eelnevalt ventilaatori abil. Enne mootori käivitamist kontrollitakse, kas läitmisventilaatori klapp on täiesti kinni. Autodel GAZ-42 läitmisventilaatori klapi nupp peab olema lõpuni sisse lükatud. Vanemat tüüpi autodel ZIS-21 lükatakse rooli peal asetsev vasakpoolne hoob allseisu. Uuemat tüüpi autodel ZIS-21 lükatakse lõpuni sisse näiteabinõude laual olev läitmisventilaatori klapi nupp.

Lihtsustatud tüüpi gasogeenseadmel suletakse läitmisventilaatori klapp ja kinnitatakse kruvidega.

Ka segamu õhuklapp suletakse tihedalt. Autodel GAZ-42 rooliratta all olevat parempoolset hooba lükatakse selleks ülespoole. Uuemat tüüpi autodel ZIS-21 lükatakse ülalasendisse rooliratta peal olev vasakpoolne hoob. Vanemat tüüpi autodel ZIS-21 peab sama hoob olema allseisus. Kui segamu õhuklapi asendit seatakse nupu abil, siis peab vastav nupp olema lõpuni välja tõmmatud. Järgnevalt avatakse aktseleraatori jalgpedaaliga või käsiaktseleraatoriga umbes kolmveerand käigu ulatuses segamu drosselklapp. Selleks lükatakse autodel GAZ rooliratta all olev parempoolne hoob kolmveerand käigu ulatuses allseisu. Autodel ZIS rooliratta peal asetsev parempoolne hoob lükatakse kolmveerand käigu ulatuses alt üles. Edasi seatakse süüde hilisemaks. Selleks lükatakse autode GAZ rooliratta all olev vasakpoolne hoob sektoril 3—4 hamba võrra allapoole. Autodel ZIS-21 tõmmatakse eelsüütenupp 4—5 mm ulatuses välja. Nuppudega varustatud autodel ZIS jääb eelsüüte hoob tavaliselt vasakule poolele, rooliratta peale (samuti kui autodel ZIS-5). Mootori käivitamisel see hoob jääb allseisu või seda tõstetakse ainult veidi. Kui käivitamine toimub suure eelsüütega, siis mootor võib anda tagasilöögi, mille tulemuseks on starteri „Bendix“ mehhanismi vedru murdumine.

Kui ollakse veendunud, et käigukang on neutraalasendis, siis lülitakse sisse süüde ja vajutatakse starteri pedaalile. Mootori võlli pöörlema hakates avatakse segamu õhuklapp aegamööda. Õhuklapp püütakse niisugusesse asendisse seada, et mootor saaks nõutava koostisega põletussegu. Selleks lükatakse autodel GAZ-42 rooliratta all olevat parempoolset ülemist hooba sujuvalt ülalt alla, kuni nõutava asendi saavutamiseni. Vanemat tüüpi autodel ZIS-21 lükatakse sujuvalt alt üles rooliratta peal asetsevat vasakpoolset hooba. Uuemat tüüpi autodel ZIS-21 lükatakse see hoob ülalt alla. Nuppsüsteemi olemasolul lükatakse segamu õhuklapi nuppu sujuvalt sissepoole.

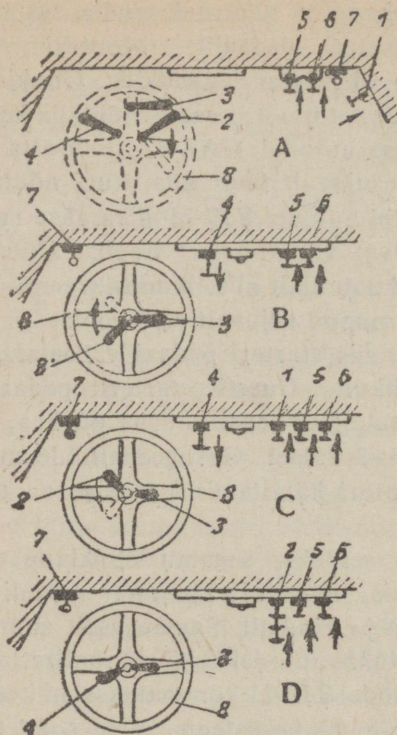
Kui mootor otsekohe ei käivitu, siis starteri pedaal vabastatakse ja segamu õhuklapp suletakse täielikult. Uuesti starteri pedaalile vajutades korratakse käivitamiskatset. Kui gaasi koostis on hea, siis mootor käivitub tavaliselt pärast 2—3 katset. Gasogeenautode mootorite juhtimisorganite asendid mootori käivitamisel gaasiga on toodud joonisel 81.

Kui mootor on käivitatud, siis seatakse segamu õhuklapp eespool nimetatud hoobade ja nuppude abil niisugusesse asendisse, mille juures mootor töötab sujuvalt ja kindlalt. Samaaegselt suurendatakse eelsüütenurka. Selleks lükatakse autodel GAZ-42 rooliratta all olevat vasakut hooba allapoole. Autodel ZIS-21 tõmmatakse näiteabinõude laual olevat nuppu enda poole. Nuppsüsteemi olemasolul tõsetakse rooliratta peal olevat vasakut hooba ülespoole (joon. 82).

Pärast mootori käivitamist kontrollitakse ampermeetri järgi dünamo töötamist. Autodel ZIS kontrollitakse peale selle manomeetri järgi õlisurvet. Pärast käivitamist lastakse mootorit mõne aja kestel suurematel pööretel töötada, nii et gasogeenis olev põletusaine paremini süttiks ja gaasistamisprotsess muutuks püsivaks. Vältida tuleb mootori liiga suuri pööreid. Hea gaasi saamise kiirendamiseks on parem lasta mootorit töötada keskmistel pööretel, sulgedes seejuures võimalikult rohkem segamu õhuklappi.

Õige töörežiimi saavutamist võib kiirendada suurendades või vähendades mootoris suunatava gaasi hulka. Seda tehakse vajutades aktseleraatori pedaalile või seda vabastades.

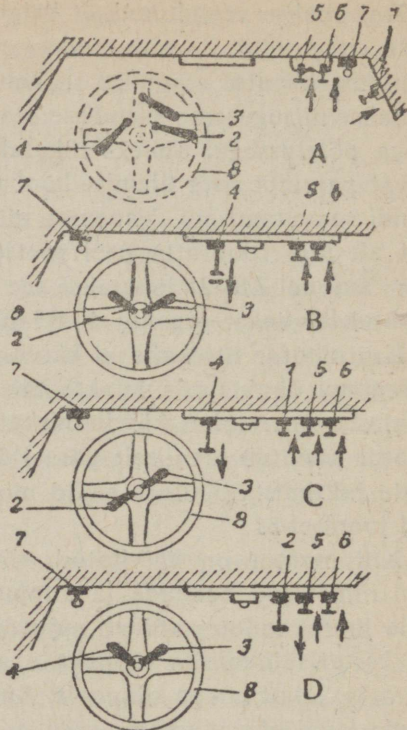
Sagedasti juhtub, et gaasikoostis halveneb 20—40 min. pärast käivitamist ja mootor seiskub. Selle nähtuse vältimiseks pole pärast käivitamist mootorile soovitatav anda suuri pööreid, s. t., et segamu dros-



Joonis 81. Peamiste juhtimishoobade ja nuppude asendid mootorite käivitamisel gaasiga.

A — autodel GAZ-42, B — vanemat tüüpi autodel ZIS-21, C — uuemat tüüpi autodel ZIS-21, D — nuppsüsteemiga autodel:

1 — ventilaatori klapi nupp, 2 — segamu õhuklapi hoob või nupp, 3 — segamu drosselklapi nupp (käsiaktseleraator), 4 — eelsüütehoob või -nupp, 5 — käivituskarburaatori drosselklapi nupp, 6 — käivituskarburaatori õhuklapi nupp, 7 — läitisventilaatori elektrimootori lüliti, 8 — rooliratas.



Joonis 82. Peamiste juhtimishoobade ja nuppude asendid mootorite töötades gaasiga.

A — autodel GAZ-42, B — vanemat tüüpi autodel ZIS-21, C — uuemat tüüpi autodel ZIS-21, D — nuppsüsteemiga autodel:

1 — läitisventilaatori klapi nupp, 2 — segamu õhuklapi hoob või nupp, 3 — segamu drosselklapi nupp (käsiaktseleraator), 4 — eelsüütehoob või -nupp, 5 — käivituskarburaatori drosselklapi nupp, 6 — käivituskarburaatori õhuklapi nupp.

selklappi pole soovitatav ulatuslikult avada. Mootorisse suunatava õhu hulka vähendatakse. Selleks hoitakse segamu õhuklapp kinni. Kui need võtted ei aita ja mootor seiskub, siis on mootori käivitamise

katsed starteri abil asjatud. Niisugustel juhtudel lülitakse läitis-ventilaator põlemise tugevdamiseks 1—2 min. sisse ja siis korratakse käivitamiskatset. Kui pärast 2—3 üksteisele järgnenud läitisventilaatori kasutamist mootor ikkagi peale töötama hakkamist seiskub, siis kontrollitakse, kas põletusaine pole gasogeenis rippuma jäänud. Vajaduse korral põletusainet segatakse, läitisventilaator lülitakse mõneks minutiks sisse ja mootori käivitamiskatset starteri abil korratakse.

Pärast auto lühemaajalisi peatusi (10—15 min.) käivitatakse mootor tavaliselt gaasiga ventilaatorit eelnevalt sisse lülimata. Mootori töötama hakates tekib gasogeenis hõrendus, õhk suundub gasogeeni ja gaasistamisprotsess taastub. Esimeste sekundite jooksul lastakse mootorit niisugustel juhtudel väikestel pööretel töötada. Segamu õhuklapp hoitakse seejuures suletuna, lastes mootorit töötada rikka põletusseguga. Tavaliselt mootori pöörded langevad järsult varsti pärast töötamise algust. Sel hetkel on vaja vastavalt reguleerida segamu õhuklapi asendit. Kui mootor ei käivitu pärast auto lühemaajalist peatust otsekohe või seiskub varsti pärast käivitumist, siis on edasine käivitamine asjatu. Käivitamisele eelnevalt lülitakse niisugusel juhul läitisventilaator lühemaks ajaks sisse.

Pärast auto pikemaajalisi peatusi (1,5—2,0 tundi), pole läitja kasutamine läitmisel tavaliselt vajalik, sest gasogeen pole veel jõudnud täielikult jahtuda. Enne mootori käivitamist segatakse põletusainet. Põlemise tugevdamiseks lülitakse läitisventilaator mõneks minutiks sisse. Pärast läitisventilaatori sisselülimist kontrollitakse gasogeeni õhuava klapi töötamist. Tõrvumise põhjusel see klapp kleepub sagedasti kinni. Üle kahe tunni kestnud peatustele järgnevalt, enne mootori käivitamist, gasogeen läidetakse läitja abil.

Mootori käivitamisel gaasiga ei tohi starterit kasutada tavalisest kauemini. Starteri lülimine pikemaks ajaks tühjendab tugevasti akut ja võib põhjustada starteri mähiste läbipõlemist. Kui mootor pärast 2—3 katset ei käivitu, siis lülitakse ventilaator sisse ja kontrollitakse gaasi kvaliteeti. Selleks süüdatakse läitisventilaatori torust väljuv gaasijuga põlema. Kui gaas põleb hästi, kuid mootor ei käivitu, siis otsitakse mootori rike üles ja kõrvaldatakse. Hästi reguleeritud, korras mootor käivitub tavaliselt gaasiga märksa paremini ja kiiremini kui bensiiniga.

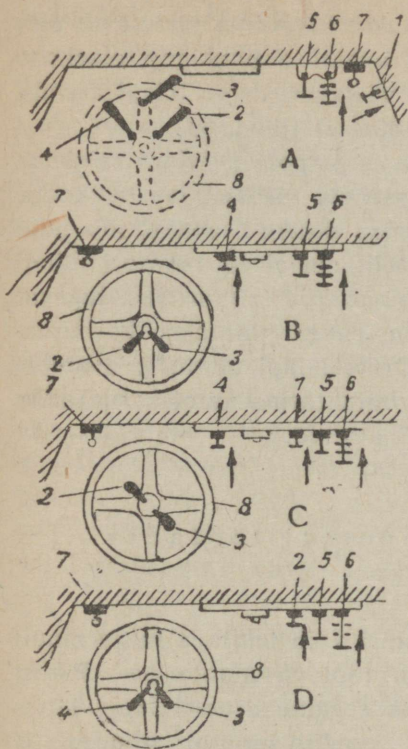
Mootori käivitamist gaasiga toimetatakse ainult starteriga. Vantvõlli pööramise raskuse tõttu õnnestub mootori käivitamine käsitsi (käivitusvändaga) väga harva.

Gasogeenauto töötamine bensiiniga.

Gasogeenauto mootor peab põhimiselt gaasiga töötama. Bensiini ja eriti bensiini mõningate asendajate kasutamine mõjuvad mootorile kahjustavalt, põhjustades osade suuri kulumisi ja sagedasti nende tõsisemaid murdumisi, mille tulemuseks on mootori ekspluatatsioonist väljalangemine. Seepärast on parem bensiini üldse mitte kasutada, käivitades mootorit ning lastes seda töötada ainult gaasiga. Bensiini võib mootori käivitamiseks kasutada ainult erijuhtudel ja lühema aja kestel, pidades seejuures silmas kõiki kehtivaid erireegleid. Bensiiniga gasogeenauto mootorit ei tohi lasta töötada kaua, suurtel pööretel ja koormatult, eriti siis, kui mootor on kuum. Lühemaid vahemaid bensiiniga töötava mootoriga läbi sõites (mitte üle mõnekümne meetri) kasutatakse ainult madalamaid ülekandeid ja mootorit ei lasta töötada suurtel pööretel. Niisugune sõitmine on lubatud ainult koormata autoga.

Mootori käivitamine bensiiniga.

Mootori käivitamine bensiiniga võib siis vajalikuks osutuda, kui läitisventilaator pole korras või aku on tugevasti tühjenenud. Samuti siis, kui starter ei tööta ja mootorit käivitatakse käsivändaga ning mõningatel teistel juhtudel. Pärast käivitamist viiakse töötav mootor üle gaasile. Gaasile üle minnes suletakse bensiini juurdevool. Enne mootori käivitamist bensiiniga suletakse segamu drosselklapp, sest vastasel korral satuks segamu kaudu sisselasketorusse õhku, mis raskendaks mootori käivitamist. Süüde seatakse hilisemasse asendisse. Võimalikust tagasilöögist hoidumiseks mootori käivitamisel käsivändaga tuleb eriti ettevaatlik olla. Kui segamu klapid on suletud ja süüde on hiliseks seatud, siis avatakse bensiinitorustiku kraan. Külmal ajal rikastatakse põletussegu enne mootori käivitamist. Sel-



Joonis 83. Peamiste hoobade ja nuppude asendid mootori käivitamisel bensiiniga.

A — autodel GAZ-42, B — vanemat tüüpi autodel ZIS-21, C — uuemat tüüpi autodel ZIS-21, D — nuppsüsteemiga autodel:

1 — läitmisventilaatori nupp, 2 — segamu õhuklapi nupp, 3 — segamu drosselklapi nupp (käsiaktselektor), 4 — eelsüütehoo või -nupp, 5 — käivituskarburaatori drosselklapi nupp, 6 — käivituskarburaatori õhuklapi nupp.

tori õhuklapp vähesel määral. Mootori käivitamisel käsivändaga jääb süüde algul väljalülituks. Karburaatori õhuklapp suletakse. Bensiini imemiseks silindrisse pööratakse mootori vāntvōlli käsivāndaga 2—3 pōörde vōrra. Jārgnevalt karburaatori õhuklapp avatakse veidi,

leks surutakse karburaatori ujuk vardakesega alla ja hoitakse sellises asendis seni, kuni bensiin hakkab vāljuma ujukikambri kontrollavast. Pārast karburaatori bensiiniga tāitmist avatakse drosselklapp umbes poole vōrra. Selleks tōmmatakse autodel GAZ-42 autojuhist paremal asetseva kronsteini küljes olev vasakpoolne nupp poolles ulatuses vālja. Autodel ZIS-21 tōmmatakse poolles ulatuses vālja nāiteabinōude laual olev teine vasakpoolne nupp. Nuppsüsteemiga autodel tōmmatakse poole kāigu ulatuses vālja karburaatori drosselklapiga sidestatud nupp. Kui mootori kāivitamine toimub starteri abil, siis lūlitakse sūüde sisse ja vajutatakse starteri pedaalile. Pōletussegu rikastamiseks suletakse samaaegselt karburaatori õhuklapp. Selleks tōmmatakse autodel GAZ-42 lõpuni vālja autojuhist paremal asetseva kronsteini küljes olev nupp. Autodel ZIS-21 tōmmatakse lõpuni vālja nāiteabinōude laual olev āärmine parempoolne nupp. Nuppsüsteemiga autodel tōmmatakse vālja karburaatori õhuklapiga sidestatud nupp. Pārast mootori vāntvōlli

2—3 pōōret avatakse karburaatori

eüüde lülitakse sisse ja mootor käivitatakse käsivänta järsult alt üles tõmmates. Mootori töötama hakates avatakse õhuklapp otsekohe niivõrd, et mootor ei seisku. Muutes vastavalt drosselklapi asendit seatakse mootor töötama keskmistel pööretel (joon. 83).

Gasogeenauto mootori töötades bensiiniga pole varajane eelsüüde lubatav. Starteri pedaalile vajutades segamu drosselklapi avamine pole lubatav, sest selle kaudu sisselaskele satuks lisaõhku, mis põhjustaks mootori seiskumise. Bensiiniga töötades ei või mootori silindrisse rohkesti põletussegu suunata, sest see põhjustaks tugevat detoneerimist. Silindrite täitmist põletusseguga piiratakse karburaatori drosselklapi avamise määraga. Drosselklapi ulatuslik avamine on eriti hädaohtlik siis, kui käivituskarburaatorina autol kasutatakse endisi standardseid bensiiniauto karburaatoreid.

Gasogeeni läitmine mootori töötades bensiiniga.

Gasogeeni läitmiseks vajalikku tõmmet võib tekitada mitte ainult ventilaatoriga, vaid samuti bensiiniga töötava mootoriga. Pärast mootori käivitamist bensiiniga avatakse segamu drosselklapp, jättes selle õhuklapi täiesti suletuks. Sel teel kandub mootori silindris ja sisselaskekollektoris esinev alasurve edasi gasogeeniseadmesse ja õhk tõmbub gasogeeni. Järgnevalt paigutatakse gasogeeni õhuavasse põlev läitja. Läitmisel kujunevad põlemisproduktid imetakse läbi gasogeeniseadme mootori silindrisse, sattudes neisse koos käivituskarburaatorist saabuva õhu-bensiiniseuga.

Segamu drosselklapp avatakse niivõrd, et see ei põhjustaks mootori ühtlase töötamise katkemist. Läitmisventilaatori klapid peavad olema suletud.

Läitmise kiirendamiseks mootori väntvõlli pöörlemiskiirust suurendatakse ja vähendatakse vaheldumisi, muutes drosselklapi asendit. Mootori pöörete vähenedes avatakse drosselklapp uuesti. Seda toimingut korratakse mitu korda, vältides seejuures mootori seiskumist. Läitmise kestel ei tohi lasta mootorit töötada suurtel pööretel. Läitmise algul läbib gasogeeniseadet peaaegu ainult õhk. Sel ajal gasogeenist juurdevoolav õhk lisandub karburaatorist mootoris

saabuvale bensiini-õhusegule. Põletussegu võib seetõttu lahjendatuks osutuda, põhjustades mootori halba ja ebakindlat töötamist. Selle nähtuse tekkides rikastatakse põletussegu, sulgedes osaliselt karburaatori õhuklappi. Kui gasogeenis olev põletusaine süttib ja mootoris hakkab saabuma gaas, siis suletakse karburaatori õhuklapp. Kui gasogeenis olevad puidusöed on küllaldaselt kuivad, siis söed hakkavad mootorilt tekitava tõmbe mõjul kiiresti hõõguma. Pärast puidusüte süttimist võib mootorit gaasile üle viia.

Gasogeeni läitmisel bensiiniga töötava mootoriga tekitatud tõmbe abil ei ületa läitmise alguse ja mootori gaasile üleviimise vaheaja kestus 3—5 min. Arvestada tuleb siiski seda, et niisugune läitmine põhjustab mootori mustumist, osade kiiret kulumist ja bensiini ebatstarbekat kulutamist. Gasogeeni läitmist bensiiniga töötava mootori abil kasutatakse seepärast ainult äärmistel juhtudel.

Mootori üleviimine bensiinilt gaasile.

Bensiiniga töötava mootori üleviimine gasogeenist saabuvale gaasile toimub kergesti. Üleviimise alates õhuklapp avatakse vähesel määral. Hoides mootorit töötamas keskmistel pööretel, avatakse segamu drosselklapp sujuvalt käsi- või jalgaktselektoriga. Samaaegselt toimub karburaatori drosselklapi aeglane sulgemine. Mootori gaasiga töötama hakates suurendatakse segamu drosselklapi avangut, vähendades samaaegselt karburaatori õhuklapi avangut. Juhul, kui mootori üleviimisel gaasile esineb kalduvus seiskumisele, siis paigutatakse segamu ja karburaatori drosselklapid mõneks sekundiks endisse asendisse. Mootori pöörete tõustes korratakse gaasile üleviimise katset. Seda tehakse niikaua, kuni mootor bensiini ja gaasi seguga kindlalt töötama hakkab. Kui mootori ülemineku gaasile toimub raskustega, siis vähendatakse või suurendatakse segamusse saabuva õhu hulka, muutes vastavalt segamu õhuklapi asendit. Pikemaajalised kogemused võimaldavad segamu õhuklapi õiget asendit kiiresti leida. Pärast lühemaajalist töötamist bensiini ja gaasi seguga viiakse mootor täielikult üle gaasile. Selleks karburaatori drosselklapp suletakse aegamööda täielikult, avades samaaegselt vajalikul määral segamu õhu- ja drosselklappe. Mootori gaasile ülemineku

tunnuseks on gaaside summutist väljumise kõla muutumine. Kui mootor on gaasiga kindlalt töötama hakanud, siis seatakse eelsüüde varajasemaks ja bensiini juurdevool suletakse.

Läitmine gasogeeni endatõmbega.

Mõningatel juhtudel, nii kui läitmisventilaatori riknemisel, akude tühjenemisel ja teistel põhjustel, pole gasogeeni võimalik sundtõmbega läita. Niisugustel juhtudel kasutatakse läitmiseks gasogeeni loomulikkude või endatõmmet. Läitmiseks avatakse gasogeeni külgluugid (tuha- ja kontroll-luuk). Tuhaluugi kaudu võetakse täiendavast taandamistsoonist välja niipalju süsi, et gasogeeni sisse gaasistamiskambri allosa kõrvale võiks korraldada kergesti süttivast materjalist koostatud süütekolde (pilpad, kuivad laastud jne.). Universaalgasogeenes moodustatakse süütekolle resti alla. Tõmbe saavutamiseks avatakse gasogeeni täiteluuk ja kolle süüdatakse põlema. Tuleleegid ja põlemisel tekkivad gaasid tõusevad loomuliku tõmbe tõttu ülespoole, süüdates gaasistamiskambris olevad puidusööed. Põletusaine põlemisel, söestumisel ja kuivamisel tekkivad gaasilised ained ning aurud väljuvad gasogeenist täiteluugi kaudu (joon. 84).

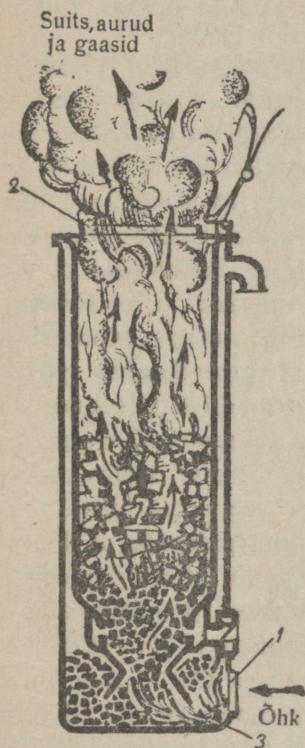
Gasogeeni läitmisel endatõmbega algul punkrit täielikult ei täideta. Lõplikult täidetakse punker siis, kui põletusaine on hästi süttinud ja põlemistsoon on nõutava kõrguseni tõusnud. Enne põletusaine lisamist punkris olevat põletusainet segatakse.

Gasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21 on põletusaine süttimist hea jälgida õhuava klapi ava kaudu. Selleks tõstetakse õhuava klapp üles. Läitmist võib siis lõpetatuks lugeda, kui läbi õhuava toru vaadates gasogeeni sisemuses paistab tuli. Pärast punkri täitmist lisatakse täiendavasse taandamistsooni juurde puidusütt ja luugid suletakse hoolikalt. Järgnevalt jäetakse punkri täiteluuk veel 5—6 min. kestel avatuks, hoides samaaegselt raudvarda abil õhuava klapp avatud olekus (klapi alla ei pea paigutatama puidutükki, sest välja kukkudes võib põlev puidutükk tekitada tulekahju). Õhu juurdevool gasogeeni õhuava kaudu jätkub ja põlemistsoon tõuseb gasogeenis veel kõrgemale. Järgnevalt suletakse punkri täiteluuk ja mootor käivitatakse.

Mootor käivitatakse algul bensiiniga ja viiakse siis gaasile üle.

Kui võimalik, siis oleks parem ventilaator 2—3 minutiks sisse lülida, põletusaine sel teel lõplikult läita, kogu gasogeenseade gaasiga täita ja mootor otseselt gaasiga käivitada.

Gasogeeni läitmiseks endatõmbega kulub võrdlemisi palju aega — 30—40 min. ja rohkem. Ka tekib seejuures taandamistsooni osaline



Joonis 84. Gasogeeni läitmine endatõmbega.

1 — avatud tuhaluuk, 2 — avatud täiteluuk, 3 — süütekolle.



Joonis 85. Punkris oleva põletusaine kuivatamine gasogeeni endatõmbega.

1 — täiteluugi kaane all olev puitklot, 2 — rauatükk õhuava klapi vahel.

lagunemine. Seda põhjustab süte ärapõlemine õhu juurde voolates taandamistsooni kaudu. Kui süte põlemine on intensiivne, siis tekib õhu saabumispoolel gaasistamiskambri ülekuumenemine. Ülekuumenemine võib põhjustada seinte kõverdumisi ja pragude tekkimisi, eriti ühes tükis yalatud gaasistamiskambrite juures. Niisugustel juh-

tudel reguleeritakse läitmise intensiivsust luukide mittetäieliku avamise kaudu.

Arvestades endatõmbega läitmise negatiivseid külgi pole normaalse ekspluatatsiooni tingimusi seda soovitav kasutada.

Gasogeenauto teenindamine töötamise ajal.

Gasogeenauto mootorit ei pea laskma töötada väikestel pööretel (tühikäigul) pikema aja kestel (üle 30—40 min.), sest gasogeeni väheste äratõmbe tõttu gasogeenis esinev temperatuur madalduks. Madala temperatuuri juures põletusaines sisalduvad tõrvad ei laguneks gasogeenis täielikult. Läbides puhasteid satuksid need tõrvad mootorisse, põhjustades selle töötamast lakkamist. Kui mootorit on tarvis lasta töötada tühikäigul üle 20—30 min., siis lastakse mootorit töötada keskmistel pööretel või mootor seisatakse perioodiliselt, tugevdades seismise ajal põlemist läitmisventilaatoriga. Mootori töötades tühikäigul auto lühiajalistel peatustel tugevdatakse põlemist gasogeenis mootori vāntvõlli pöördeid perioodiliselt suurendades, s. t. mootorile gaasi andes. Gaasi äratõmbe suurendamiseks gasogeenist suletakse segamu õhuklapp võimalikult rohkem, lastes mootorit töötada rikkamal segul. Eelsüüde seatakse seejuures hiliseks. Pole lubatav lasta mootorit töötada suurtel pööretel pidevalt, nii kui seda sagedasti teevad väheste kogemustega autojuhid. Mootori pidev töötamine suurtel pööretel põhjustab osade kulumist ja põletusaine ebatarbekat kulutamist. Auto lühiajalistel peatustel võib gaasiga töötava mootori töötama jätta. Peatustel kestusega üle 30 min. on otsustav mootor seisatada, 3—4 min. enne mootori uut käivitamist läidetakse põletusaine ventilaatori abil. Mootori töötamise ajal põletusainet pole soovitav segada, sest see põhjustaks süte peenendamist, söepuru sattumist gaasistamiskambrisse, tuharuumi ja puhasteisse.

Kui gasogeen on täidetud ettenāhtust niiskema põletusainega, siis võib peatustel punkris olevat põletusainet kuivatada. Selleks täiteluuk avatakse ja jäetakse osaliselt lahti, paigutades selleks luugi kaane ääre alla puitklotsi. Samaaegselt avatakse ka õhuava klapp, paigutades selle vahele mõne rauatüki. Gasogeenis esineva endatõmbe tõttu põlemistsoon laieneb sel teel ülespoole, mille tagajärjel põletusaine kuivab ja söestub (joon. 85).

Punkri täiteluugi kaant ja õhuava klappi ei või täielikult avada, sest niisugusel juhul põlemistsoon võib punkris liiga kõrgele tõusta.

Pärast sõitmist mööda porist teed kontrollitakse, kas peenpuhasti ülejooksutoru pole ummistunud. Kui mootorit seisates või gaasi järsku vähendades liigne kondensaat ei välju, siis on vaja ülejooksutoru puhastada.

Sõidu ajal ei tohi põletussegule lisada bensiini, s. t. lasta mootorit töötada gaasi ja bensiini segul, sest see võib põhjustada mootoriosade purunemisi (laagrite väljasulamisi, kepsude katkemisi jne.).

Gasogeenautoga sõites jälgitakse pidevalt segamu õhuklapi hoova (või nupu) asendit. Hoova asend näitab gasogeenseadme seisukorda. Niisugused gasogeenseadme puudused, mis gaasi hulga või selle koostise muutumisi tekitavad (mustumine, lisaõhu sisseimemine, liiga niiske põletusaine jne.), põhjustavad alati segamu õhuklapi avangu suurenemist. Kui hoova või nupu asend näitab, et segamu õhuklapp on vähesel määral avatud, siis see tähendab, et gasogeenist saabuv gaas on halb või et gasogeenseade on tugevasti mustunud.

Põletusaine juurdelisamine gasogeeni punkrisse.

Sõitmise kestel on vaja gasogeeni punkrisse põletusainet õigeaegselt juurde lisada. Kui põletusaine täiendamisega hilineetakse, siis korrapärane gaasistamisprotsess katkeb ja mootor seiskub.

Punkri täiteluuki võib avada gaasiga töötavat mootorit seisatamata. Luugi avamine peab toimuma kiiresti. Pärast puitklotside annuse punkrisse valamist suletakse täiteluugi kaas igakordselt, seda mitte tehes satuks punkrisse liigselt õhku, mis võib gaasistamisprotsessi katkestada. On soovitat vältida põletusaine liigset madaldumist punkris, toimetades puitklotside juurdelisamist sagedamini, eriti siis, kui põletusaine pole küllaldaselt kuiv. Punkri mitteõigeaegne põletusainega täitmine on gasogeenseadme üksikosade tõrvumise ja riknemise kõige sagedamaks põhjuseks. Põletusaine liigne ärapõlemine põhjustab ka gasogeeni ülekuumenemisi, mis gaasistamiskambri ja punkri eluiga lühendab.

Põletusaine juurdelisamise vaheaegade pikkus sõltub selle niiskusest, puidu liigist, puitklotside suurusest ja auto töötamise iseloomust.

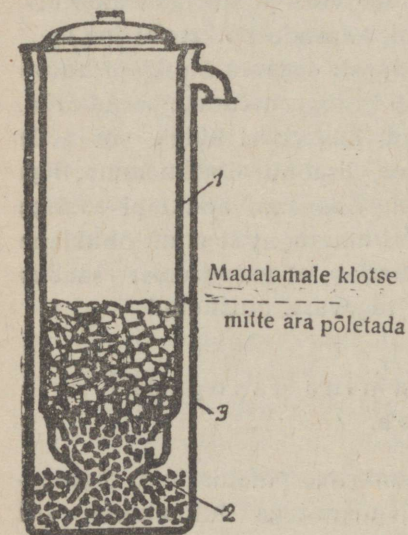
Põletusainet pole soovitatav lasta punkris madalduda rohkem kui $\frac{2}{3}$ võrra, nii kui näidatud joonisel 86. Nii toimides on gaasistamisprotsess ühtlasem, sest puitklotsid jõuavad punkris kuivada ja söestuda.

Põletusaine juurdelisamine punkrisse on tavaliselt vajalik iga 1,0—1,5 tunni möödudes. Tavaliselt toimetatakse punkri täiendamist põletusainega auto peatustel koorma peale- või mahalaadimisel. Kui

puitklotsid on niisked, siis punkri täitmisi on soovitatav toimetada sagedamini, lisades neid juurde väiksemate annustena. Põletusainet ei lasta seejuures punkris rohkem ära põleda, kui veerandi või kolmandiku punkri mahu võrra.

Punkri täitmisel rohke suitsu väljumise vältimiseks on soovitatav gaas ära tõmmata, lastes selleks mootorit töötada keskmistel pööratel või lülides sisse läitmisventilaatori. Kui punkri täiteluugi avamisel tekivad mootoris vahejätmissed, siis vähendatakse või suurendatakse segamu õhuklapi avangut.

Punkri viimast täitmist ei pea toimetatama tööaja lõpu eel. Seda tehes eralduks äsja punkrisse paigutatud põletusainest rohkesti



Joonis 86. Punkris asetseva põletusaine madaldumise piir.

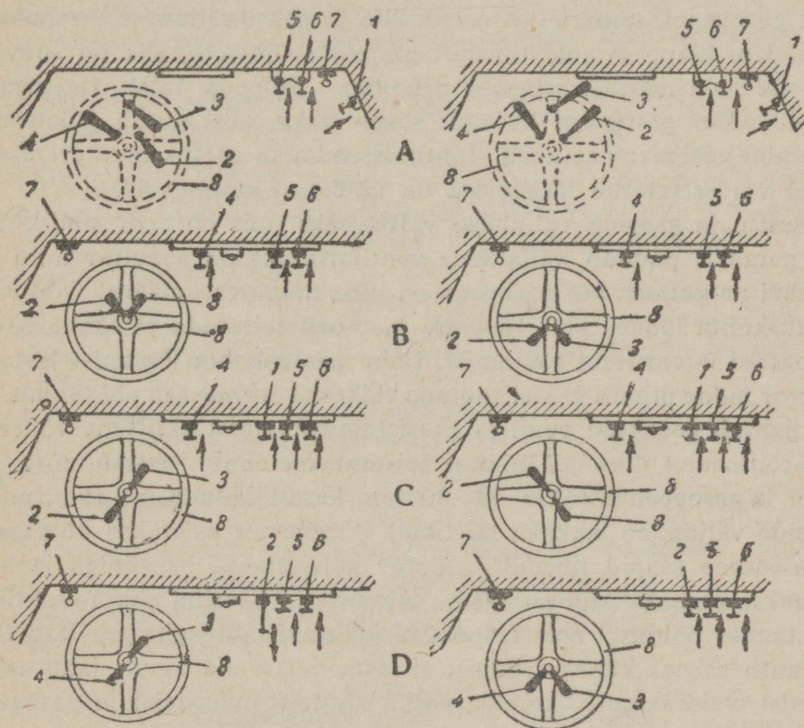
1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — gasogeeni kere.

aure, mis gasogeeni jahtudes kondenseeruksid ja gaasistamiskambris ning tuharuumis olevaid süsi niisutaksid, raskendades seega gasogeeni järgmist läitmist. Toodud põhjusil toimetatakse gasogeeni punkri viimast täitmist 30—40 min. enne mootori seistatamist, nii et töö lõppedes punkrisse jääks puitklotse umbes pool täidet. Põletusaine segamisel punkris olevad gaasid võivad süttida. Segamisel ei pea seepärast punkrisse vaatama. Tavaliselt esineb gaaside süttimisi siis, kui punkris on vähe puitklotse. Käte põletamise vältimiseks toimetatakse segamist töökinnastes.

Punkri täitmisel jälgitakse, et puitklotsid ei satuks gasogeeni ja juhiruumi või auto kere vahele, kus need hiljem võivad süttida ja tulekahju põhjustada.

Mootori ja gasogeeni seiskamine.

Mootori seiskamiseks avatakse segamu õhuklapp täielikult. See on tarvilik mootori silindrite läbipuhumiseks, nii et gaasi sisalduv vee-aur neis ei kondenseeruks. Mootori seiskamisele eelnevalt suurendatakse mootori vääntvõlli pööreid. Sellele järgnevalt avatakse segamu



Joonis 87. Peamiste hoobade ja nuppude asetus mootori seiskamisel (vasakul) ja seisatatud mootoriga (paremal).

A — autodel GAZ-42, B — vanemat tüüpi autodel ZIS-21, C — uuemat tüüpi autodel ZIS-21, D — nuppsüsteemiga autodel:

1 — ventilaatori klapi nupp, 2 — segamu õhuklapi hoob või nupp, 3 — segamu drosselklapi nupp (käsiaktseleraator), 4 — eelsüütehoo või -nupp, 5 — käivituskarburaatori drosselklapi nupp, 6 — käivituskarburaatori õhuklapi nupp.

õhuklapp täielikult. Mootori kiiremaks seiskamiseks suletakse gasogeeni õhuava märjast asbestist või muust materjalist prundiga kohe pärast segamu õhuklapi avamist.

Süüte väljalülitamisega ei tohi mootorit seistatada. Selliselt toimides jääks silindrisse veeaure sisaldav õhu ja gaasi segu. Mootori jahtudes veeaurud kondenseeruksid veetilgakestena silindri ja põlemiskambri seintele ning süüteküünaldele, mis mootori järgnevat käivitamist tunduvalt raskendaks. Süüde lülitakse seepärast välja ainult pärast mootori täielikku seiskumist. Töö lõppedes suletakse kõik gasogeen-seadme avaused hoolikalt. See on tarvilik selleks, et vältida õhusattumist gasogeeni, samuti suitsu, aurude ja gaasi väljumise ärahoidmiseks. Kui klapp ei sule tihedalt gasogeeni õhuava, siis on soovitatav sulgeda seda märjast asbestist prundiga. Sulgeda tuleb ka segamu klapid. Kui gasogeeni kusagilt satub õhku, siis kestab põletusaine põlemine veel pikemat aega. Juhtimisseadmete asetus mootori seiskamisel või seistatatud mootoriga on näidatud joonisel 87.

Suitsu ja gaaside väljumise vältimiseks (mis on eriti ohtlik siis, kui garaazis puudub küllaldane ventilatsioon) on soovitatav auto siis garaaži paigutada, kui gasogeen on juba mõningal määral jahtunud. Peatuskohta jõudes pole soovitatav mootorit seistatada otsekohe pärast gasogeeni intensiivset töötamist. Enne peatuskohta jõudmist lastakse mootor mõne minuti kestel töötada väikese koormusega või tühjtalt. Sel teel jahtub gasogeen veidi ja gaasistamisprotsessi aktiivsus väheneb.

Mõningatel juhtudel mootor seistatakse enne sissesõitmist garaaži ja gasogeen lastakse 20—30 min. kestel jahtuda, nii et aurude ja gaaside väljumine lakkaks täielikult. Järgnevalt suletakse kõik gasogeen-seadme klapid tihedalt, mootor käivitatakse bensiiniga ja auto juhitakse garaaži. Mootoriosade kulumise ja bensiini ebaproduktiivse kulutamise põhjusel pole eespool kirjeldatud talitusviisi soovitatav. Talvel auto seistes külmas ruumis ei lasta vett välja ainult jahutusüsteemist, vaid samuti kondensvesi jahuteist-puhasteist ja gasogeen-seadme teistest osadest, kus seda võib olla kogunenud.

Kontrollküsimusi.

- 1) Kuidas teostatakse tühja gasogeeni esmakordset täitmist põletusainega?
- 2) Kuidas gasogeeni lisatakse põletusainet enne läitmist, juhul, kui sellesse on jäänud põletusainet eelmisest töötamisest?

3) Mispärast segatakse gasogeenis olevat põletusainet ja kuidas seda tehakse?

4) Kuidas läidetakse gasogeene ja millised on üksikute läitmissüsteemide puudused ning paremused?

5) Kuidas gasogeeni läidetakse läitmisventilaatori abil?

6) Kuidas käivitatakse gasogeenautode mootoreid ja millised on üksikute käivitamisviiside puudused ning paremused?

7) Kuidas toimub mootorite otsene käivitamine gaasiga (läidetud gasogeeniga) autodel GAZ-42 ja ZIS-21?

8) Milliseid ettevaatusabinõusid tuleb silmas pidada ja rakendada mootori käivitamisel ning töötamisel bensiiniga?

9) Kuidas autode GAZ-42 ja ZIS-21 mootorid käivitatakse bensiiniga, käivitusvānda abil ja starteriga?

10) Kuidas läidetakse gasogeeni mootori abil (juhul, kui läitmisventilaator ei tööta)?

11) Kuidas toimub mootori üleviimine bensiinilt gaasile?

12) Kuidas toimub gasogeeni läitmine endatõmbega ja kui palju aega see nõuab?

13) Kui kaua võib mootorit lasta gaasiga töötada tühikäigul ja kuidas toimatakse siis, kui on tarvis ületada tühikäigul töötamiseks ettenāhtud aega?

14) Kuidas võib seisatatud mootoriga gasogeeni põlemistsooni tõsta ja millistel juhtudel on see tarvilik?

15) Kuidas töötava auto gasogeeni täiendatakse põletusainega?

16) Millise tasemeni võib lasta āra põleda punkris olevat põletusainet?

17) Kas enne auto pikemaajalist peatust võib punkrit põletusainega täielikult täita?

18) Kuidas seisatatakse gasogeenauto mootor?

19) Mispärast gasogeenauto mootorit ei või lasta töötada bensiini ja gaasi segul?

20) Mispärast gasogeenauto mootorit ei või lasta bensiiniga töötada pikema aja kestel?

21) Millise kvaliteedi ja suurusega puidusõetukke kasutatakse gaasistamiskambri ümber oleva täiendava taandamistsooni täitmiseks?

22) Milliste väliste tunnuste järgi võib mootori gaasiga töötades otsustada, et gasogeeniseadme osad on tugevasti mustunud?

Gasogeenauto juhtimise iseārasused.

Gasogeenautoga sõites peab gasogeeni töörežiimi niisuguseks kujundama, et see võiks anda nõutava hulga gaasi niihāsti korraga kui ka aegamööda.

Pärast gaasiga käivitamist lastakse mootorit vajalikul määral soojeneda. Soojenemise kestel gaasistamisprotsess kujuneb lõplikult

välja ja muutub püsivaks. Kui mootor hakkab töötama ühtlaselt ja vahelejätmisteta, siis võib alustada paigalt liikumist. Paigalt liikumise alustamiseks vajutatakse sujuvalt jalgaktseleraatori pedaalile. Samaaegselt lastakse siduri jalgpedaal sujuvalt vabaks. Järsk vajutamine jalgaktseleraatori pedaalile võib põhjustada mootori seiskumise.

Gasogeenautoga sõites pühendada käikude õigele vahetamisele erilist tähelepanu. Käikude vahetamisel kasutatakse veidi suuremaid kiirusi kui bensiinautodega. Käikude vahetamisel ei või mootori pööreid algul vähendada ja siis järsku jalgaktseleraatorile vajutamisega suurendada. Käike tuleb vahetada kindlalt ja kiiresti, sest vastasel korral gaasistamisprotsessi inerts võib põhjustada tagasilülitumise endisele käigule uuesti sisse, või isegi ülemineku sellest madalamale käigule. Üleminekul madalamalt ülekandelt kõrgemale suurendatakse algul sõidukiirust ja lülitakse välja sidur. Järgnevalt lülitakse käik välja. Sidestatavate hammasrataste hammastiku lineaarkiiruste ühtlustamiseks hoitakse käigukang veidi aega neutraalasendis ja lükatakse siis kiiresti uude asendisse.

Kõige otstarbekam on käikude vahetamine siduri kahekordse väljalülimisega. Üleminek madalamalt ülekandelt kõrgemale, näiteks teiselt käigult kolmandale või kolmandalt neljandale, toimub järgmiselt:

- 1) vajutades pärast sõidukiiruse suurendamist vastavale pedaalile sidur lülitakse välja. Mootori pöörete vähendamiseks lastakse jalgaktseleraatori pedaal samaaegselt tagasi,
- 2) käigukang paigutatakse neutraalasendisse,
- 3) sidestatavate hammasrataste hammastike lineaarkiiruste ühtlustamiseks lülitakse sidur lühemaks ajaks sisse,
- 4) kiire vajutusega pedaalile sidur lülitakse uuesti välja,
- 5) käigukang paigutatakse uude asendisse,
- 6) vajutades sujuvalt jalgaktseleraatorile suurendatakse mootori pööreid. Samaaegselt lastakse siduri jalgpedaal sujuvalt tagasi, kuni siduri täieliku sisselülimiseni.

Üleminekul kõrgemalt käigult madalamale toimitakse järgmiselt:

- 1) sidur lülitakse välja,
- 2) käigukang paigutatakse neutraalasendisse,

3) sidur lülitakse lühemaks ajaks sisse. Sidestatavate hammasrattaste hammastiku lineaarkiiruste ühtlustamiseks vajutatakse samaaegselt jalgaktseleraatorile, suurendades seega mootori pöörded, ja

4) kiire vajutusega pedaalile lülitakse sidur uuesti välja,

5) käigukang paigutatakse uude asendisse,

6) mootori mõningal määral suurenenud pööretel lastakse siduri pedaal tagasi, kuni siduri täieliku sisselülimiseni.

Käikude vahetamine siduri pedaali kahekordse vajutamisega tagab mõningate kogemuste omades sidestatavate hammasrattaste hammastike lineaarkiiruste täieliku võrdsustamise ja seega nende mürata sidestamise. Niisugune käikude vahetamine kaitseb käigukasti hammasrattaid kiire kulumise ja hammaste murdumise vastu.

Kui selgub, et kõrgemal ülekandel pole võimalik edasi sõita (järsk tõus, raske tee, liiv, pori jne.), siis lülitakse madalam ülekanne õigeaegselt sisse. Seejuures ei tohi lubada mootori pöörete tunduvat vähenemist. Madalama käigu sisselülitamine peab toimuma sellise arvestusega, et raske teelõigu läbimise alguseks oleks gasogeenis kujunenud hea ja püsiv gaasistamisprotsess. Madalal ülekandel autoga ei tohi sõita mootori töötades suurtel pööretel välja arvatud juhud, kui see on lühiajaliselt tarvilik mõne takistuse ületamiseks või auto väljumiseks raskest pinnasest.

Suurtel sõidukiirustel ei või kõrgemalt käigult madalamale üleminekuks enne üleminekut tuleb sõidukiirust vähendada. Seda ei pea tegema järsu pidurdamisega, vaid aegamööda.

Gaasiga mootor töötab ainult siis hästi, kui põletussegu on nõuetekohaselt reguleeritud. Segamusse nõutavast suurema õhuhulga laskmine põhjustab põletussegu vaesustumise, mis kutsub esile mootori vahelejätmisi, nn. „aevastamisi“ ja võimsuse languse. Segamusse nõutavast vähema õhuhulga laskmine põhjustab põletussegu rikastumise, liigse põletusaine kulu, mootori vahelejätmisi ja võimsuse languse. Sõites kontrollitakse seepärast perioodiliselt segamu õhuklapi avanget, reguleerides seda nii, et mootor arendaks sõidutingimustele vastava võimsuse. Kui mootor töötab võimsuse ülejäägiga, siis vaesustatakse põletussegu selleks, et põletusainet kokku hoida. Põletussegu vaesustamiseks suurendatakse segamu õhuklapi avanget, kuid ainult sellisel määral, et mootor töötaks ühtlaselt ja vahelejätmisteta. Moo-

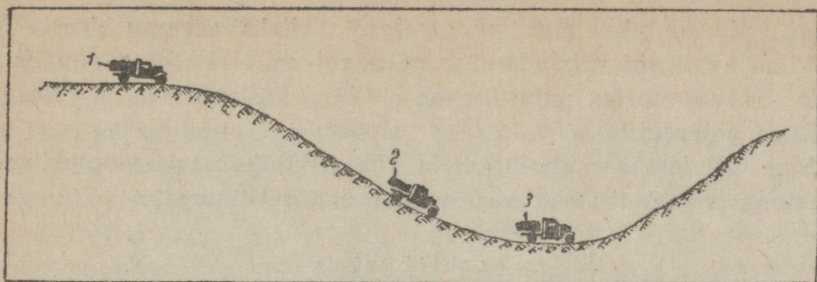
tori maksimaalse võimsuse saavutamiseks (märke tõusudel jne.) vähendatakse õhu juurdevoolu segamusse, muutes seega põletussegu normaalsest veidi rikkamaks.

Siduri väljalülitult autoga längult pikemaajaliselt alla sõites võib gasogeen tunduvalt jahtuda. Vajutades aktseleraatorile längult laskumisele järgnevakts mäkketõusuks või edasisõiduks horisontaalsel teelõigul võib juhtuda, et mootori pöörded seejuures väga aeglaselt suurenevad. Auto sõidukiirus võib selle tagajärjel väheneda, nõudes üleminekut madalamale käigule või isegi auto peatamist. Seesuguse nähtuse vältimiseks längult laskumisel imetakse gaas gasogeenist pidevalt välja. Gaasi pideva äratõmbamisega hoitakse gaasistamisprotsess alal ja välditakse gasogeeni jahtumine. Selleks, et gasogeenist pidevalt gaasi ära tõmmata, laskumisel niisugusest längust, millele järgneb mäkketõus, on vaja mootorit lasta töötada käiku ja sidurit välja lülitada. Samaaegselt vähendatakse segamu õhuklapi avangut ja avatakse vähesel määral segamu drosselklapp. Enne längust allasõidu lõppu suurendatakse drosselklapi avangut, kuid ei avata täielikult, vältides seega gasogeeni ülekuumenemist. Allasõidu lõpul suurendatakse segamu õhuklapi avangut nii, et mäkketõusul mootor saaks rikastatud põletussegu (joon. 88).

Pikkadel, kuid lamedatel längudel võib teisiti toimida. Auto veorattad lahutatakse mootorist (sidur lülitakse välja). Pärast siduri väljalülitamist seatakse käigukang neutraalasendisse ja sidur lülitakse uuesti sisse. Längult alla sõites suurendatakse mootori pöördede aegajalt, vajutades selleks jalgaktseleraatorile. Gaasi äratõmbe suurendamiseks gasogeenist vähendatakse segamu õhuklapi avangut miinimumini. Längult laskumise lõpus suurendatakse gaasi äratõmmet. Selleks suurendatakse mootori pöördedeid, seades segamu õhuklapi nõrgalt rikastatud põletussegu saamise asendisse. Längult allasõitmise lõpu eel lülitakse sisse sõidukiirusele vastav käik. Eelnevalt käigu sisselülitimisele suurendatakse mootori vääntvõlli pöördedeid selleks, et ühtlustada sidestavate hammasrataste hammastike lineaarseid kiirusi. Käigule järgnevalt lülitakse sidur sujuvalt sisse.

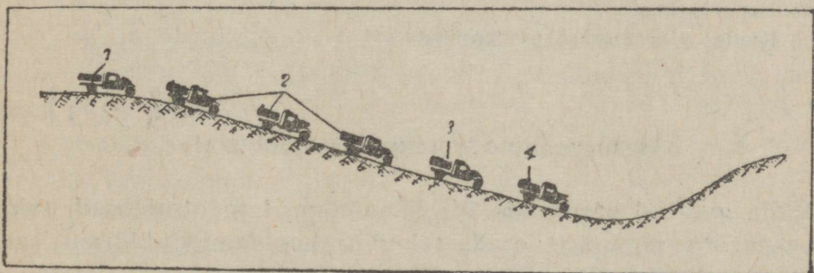
Autojuhi toimingute järjekord on näidatud joonisel 89.

Sõites horisontaalsel teelõigul enne suuremaid mäkketõuse, vähendatakse segamusse lastava õhu hulka enne tõusule jõudmist, rikastades seega põletussegu. Kui seda ei tehta, siis mootori vääntvõlli pöö-



Joonis 88. Autojuhi toimingute järjekord niisuguselt pikemalt järsult längult alla sõites, millele järgneb mäkketõus.

1 — auto asukoht, kus segamu õhuklapi avangut vähendatakse, avades samaaegselt vähesel määral segamu drosselklappi, käiku ja sidurit välja lülimata, 2 — auto asukoht, kus segamu drosselklapi avangut suurendatakse, 3 — auto asukoht, kus segamu õhuklapi avangut suurendatakse, reguleerides seda nii, et mootoris suunatav põletussegu oleks rikastatud.



Joonis 89. Autojuhi toimingute järjekord allasõidul pikemalt lamedalt längult, millele järgneb mäkketõus.

1 — auto asukoht, kus käik välja lülitakse ja segamu õhuklapi avangut suurendatakse, 2 — auto asukoht, kus korduvalt jalgaktseleraatorile vajutatakse selleks, et mootori pööride suurendades põlemisprotsessi gasogeenis tugevdada, 3 — auto asukoht, kus segamu drosselklapi avangut suurendatakse ja segamu õhuklapp rikastatud segule reguleeritakse, 4 — auto asukoht, kus mootori väntvõlli pööride suurendatakse ja vastav käik sisse lülitakse.

rete vähenedes võib põletussegu mäkketõusul liigselt vaaseks osutuda.

Gasogeenauto pidurdamist teostatakse samasuguste võtetega kui bensiinauto pidurdamist. Pärast mootori intensiivset töötamist ei pea järsult pidurdama. Kui seda tehakse, siis normaalne gaasistamisprotsess võib gasogeenis katkestuda, mis raskendaks pidurdamisele järgnevat sõidukiiruse suurendamist. Pikemaajalisel allasõidul järsust

längust pidurdatakse autot mootoriga. Selleks segamu drossel- ja õhuklapi avanguid vähendatakse nõutaval määral. Süüdet välja ei lülita. Kui mootoriga pidurdamine ei osutu küllaldaseks, siis kasutatakse ka pidureid.

Mootorit lastakse alati töötada auto sõidukiirusele, mootori koormusele ja tee seisukorrale vastava suurima eelsüütega.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millega erineb gasogeenauto käsitsemine bensiiniauto juhtimisest?
- 2) Mispärast gasogeeni peab alati sujuvalt ja aegamööda koormama?
- 3) Kuidas käike vahetatakse gasogeenautodel?
- 4) Kuidas käsitsetakse segamu õhuklapiga sidestatud nuppu (hooba) auto mitmesuguseis sõiduolukordades?
- 5) Mispärast järgnevalt gasogeenauto pikemaajalisele längult allasõitmisele sellele järgneval mäkketõusul ilmneb gaasi puudus ja mootor ei suuda arendada normaalset võimsust?
- 6) Kuidas pidurdatakse gasogeenautosid?

Gasogeenautode tehniline hooldamine.

Välja arvatud gasogeenseade ja mõningad mootori osad, toimub gasogeenauto põhimiste osade tehniline hooldamine üldiselt samas järjekorras ja samade tööriistade ning abinõudega kui bensiiniauto hooldamine.

Gasogeenseadme tehniline hooldamine seisneb gasogeenseadme seisukorra süstemaatilises jälgimises, selle üksikosade õigeaegses pesemises ja puhastamises ning poltühendiste regulaarses kontrollimises. Kõiki neid toiminguid teostatakse kindlatel tähtaegadel.

Auto pesemine.

Gasogeenseadme üksikosade välisseintele sattuv pori ja tolm vähendavad nende soojusekiirgamist ning halvendavad gaasi jahutamist. Töötades nõrgalt jahutatud gaasiga arendab mootor väiksemat võimsust. Selle nähtuse vältimiseks tuleb kõiki gasogeenseadme osi väliselt regulaarselt puhastada ja pesta, eriti soojal aastaajal. Pesta võib gasogeenautot ainult siis, kui gasogeenseade on täielikult jahtu-

nud. Seda nõuet mitte täites need kõverduksid, külma veejoa sattudes kuumadele osadele, põhjustades hiljem ebatihedusi ja liigse õhu sattumist gasogeeni. Eeltoodud põhjusil ei või gasogeenautot pesta otsekohe pärast sõidult saabumist, vaid 2—3 tundi hiljem või hommikul enne gasogeeni läitmist.

Voolikust rõhu all väljuva veejoaga puhastatakse tolmut ja porist gasogeeni kere, puhastid, jahutid ning gaasitorud. Läitmisventilaatorit pole soovitatav tugeva veejoaga üle valada, sest vesi võib sattuda elektrimootorisse, põhjustades selle rikkeid. Tolmust ja porist pühitakse läitmisventilaator puhtaks märja lapiga. Segamu puhastatakse väliselt petrooleumisse kastetud lapiga või puuvillaotstega.

M ä ä r i m i n e.

Auto šassii hõõrduvate osade määrimist teostatakse tehase instruksioonide kohaselt. Määrimise viisid ja tähtajad on üldiselt samasugused kui bensiiniautodel.

Gasogeenauto mootoris erinevad määrideõli töötingimused mõningal määral bensiiniautos esinevaist töötingimustest. Gaasiga töötava mootori silindreis ei esine põletusaine kondenseerumist. Sel põhjusel põletusaine ei vedelda määrideõli, nii kui see juhtub bensiiniautode mootoreis, vaid määrideõli isegi pakseneb (määrideõlide oksüdeerumine ja haputõrvade tekkimine). Määrideõli paksenemisprotsess kiireneb sel juhul, kui mootori töötades satuvad karterisse puhasteist läbitunginud väikesed gaasi jäänud võõrkehade. Määrideõli vedeldumist võib gasogeenautode mootoreis ainult siis tähele panna, kui mootori käivitamisel on liigselt bensiini kasutatud.

Määrideõli vahetatakse gasogeenautode mootoreis samadel tähtaegadel kui bensiiniautode mootoreis. Karteris oleva määrideõli seisukorda võib ligikaudselt määrata selle värvuse järgi ning käega katsudes. Õli ei tohi olla täiesti vedel, kuid ka mitte liiga paks. Õli peab omama küllaldast sitkust, kuid ei tohi olla liigselt kleepuv. Õlis ei tohi leiduda käega katsudes avastatavaid lisandeid veetilgakeste või kõvakehakeste näol. Värvuselt ei tohi õli olla liiga tume. Õli seisukorda peab kontrollima otsekohe pärast mootori töötamist, s. t. enne õlis sisalduvate lisandite sattumist.

Auto igakuist hooldamist teostatakse sõltumatult läbisõidetud kilomeetrite arvust. Igakuine hooldamine seisneb auto seesmisest ja välisest puhastamisest, gasogeenseadme peamiste osade ülevaatuses ja väiksemate profülaktilise iseloomuga tööde teostamises.

Auto ülevaatus on soovitatav teostada allpool toodud järjekorras. Kõigepealt kontrollitakse, kas ei leidu pragusid kronsteinides, talades ja teistes osades, milledega gasogeen ja puhastid on autoraamile kinnitatud, samuti gasogeeni ja puhastite terasplekiest valmistatud tugikäppades. Samaaegselt veendutakse, et gasogeenseadme poltühendused on tihedalt kinni. Poltühendusi kontrollitakse käega katsudes või „kõla peale“, lüües haamriga korduvalt vastu poldipead. Lõdvenenud poldid tõmmatakse kinni. Katkenud poldid asendatakse uutega.

Järgnevalt kontrollitakse gasogeenseadme luukide tihedust ja nende kinnituse kindlust, samuti torude ja sidestuslõdvikute korrasolekut, ühenduskohtade tihedust ja nende kammitsaid. Gasogeenseadme kõik seadised ja üksikosad peavad olema täiesti tihedad, s. t. läbitungimatud välisõhu suhtes. Tihedust kontrollitakse kas välise vaatluse abil või tekitades gasogeenis alarõhu läitmisventilaatoriga või bensiiniga töötava mootori abil. Leitud ebatihedused kõrvaldatakse viivitamatult. Ülevaatusel edasisel käigul kontrollitakse, kas segamu karburaatori ja läitmisventilaatori klapid sulguvad tihedalt, s. t. kas liiguvad tõkkeni, samuti seda, kas klappide ühendustrossid, vardad, hoovad ja liigendid on korras. Vajaduse korral trosse ja vardaid reguleeritakse või need asendatakse uutega, või trosse ja nende ümbrikke pingutatakse. Ülevaatusel selgitatakse, kuidas töötavad gaasi puhastid ja kas gasogeenseadmes ei leidu tõrvumise jälgi. Sõrm suunatakse segamu õhuavasse, pühkides sellega mööda segamu seesmisest seinu. Segamu seesmistel seintel leiduva tolmu ja tõrva hulga järgi on kerge hinnata gasogeenseadme eelnevat töötamist. Kui avastatakse, et tõrva on liigselt, siis teostatakse täpsem ülevaatus ja tõrvumise põhjused kõrvaldatakse.

Autode ZIS gasogeenseadme ülevaatusel eemaldatakse sades- tuse kogunenud vesi. Pärast vee väljalaskmist kraan suletakse. Kui vesi välja ei voola, siis kontrollitakse, kas väljalaskeava pole um-

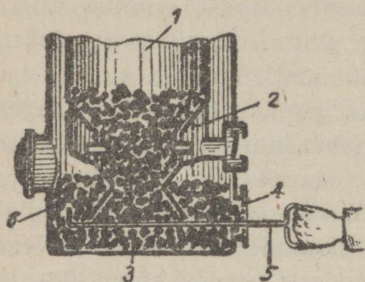
mistunud. Raschigi rõngastega varustatud peenpuhasteist ei pea kogu kondensaati välja laskma, sest kondensaat soodustab gaasi puhastumist. Tarvis on ainult kontrollida, kas väljalasketoru ava pole ummistunud. Autodel GAZ-42 kontrollitakse samaaegselt ka jäme puhastite väljalasketorukeste avasid. Järgnevalt kontrollitakse läitisventilaatorit, lülides seda lühemaks ajaks sisse. Läitisventilaatori elektrimootori pöörlemiskiiruse järgi võib ligikaudselt hinnata ka aku laetust. Lõpuks kontrollitakse käivitamiseks vajaliku bensiini olemasolu anumas ja läitja immutamiseks vajaliku bensiini olemasolu selle tupes. Samaaegselt kontrollitakse ka läitja seisukorda. Vajaduse korral läitja asbestmähis parandatakse või asendatakse uuega. Sellele järgnevalt läidetakse gasogeen. Enne teekonnale väljasõitmist veendutakse, et gasogeeniseade töötab normaalselt mootori kõigil töörežiimel, punker täidetakse puitklotsidega ja vajalik puitklotside tagavara paigutatakse selleks ettenähtud erikasti või auto veokasti.

Täiendav hooldamine pärast 250—350 km läbisõitmist.

Pärast iga 250—350 km läbisõitmist, lisaks vahetusvahelisele hooldamisele, toimub auto täiendav hooldamine. Selleks avatakse jahtunud gasogeeni külgluuk ja kontrollitakse süte taset ning seisukorda täiendavas taandamistsoonis. Süte kulu täiendavas taandamistsoonis sõltub puitklotside kvaliteedist ja auto töö iseloomust. Kui kontrollimisel ilmneb sütekihi tugev madaldumine, siis lisatakse süsi juurde kuni normaalse taseme saavutamiseni. Ülevaatuse toimetamisel on soovitatav taandamistsoonis asetsevat sütt (eriti gaasistamiskambri alumises koonuses ja kõris) tuhaluugi (joon. 90) või läbi luugi es oleva võre (autodel GAZ-42 ja ZIS-21) peene roobiga kobestada. Sellega kõrvaldatakse mõnikord sütekihis tekkivad kanalid (läbipõlemised) ja süte liigne tihenemine. Süte kobestamist toimetatakse ettevaatlikult, nii et need liiga ei peeneneks. Luukide avamisel pannakse tähele, kas kaante kaudu ei esine õhu sisseimemisi ja kas kaante tihendid on korras. Enne kaante kohale asetamist kaetakse nende luugi äärtele toetuvad tihendid hoolikalt grafiitmäärdega.

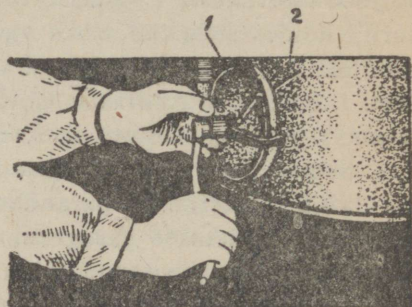
Kui kaaned kinnitatakse külgluukidele kammitsate abil, siis jälgi-

takse, et kaane asend oleks alati endine ja et see kammitsa kinnitõmbumisel ei pöörduks (eriti autodel GAZ-42). On soovitatav gasogeeni kerele ja luugi kaanele vastavad märkjooned tõmmata (joon. 91). Kaas tuleb nii luugile paigutada, et märkjooned oleksid kohakuti.



Joonis 90. Süte roobiga kobestamine gaasistamiskambris ja täiendavas taandamistsoonis.

1 — punker, 2 — gaasistamiskamber, 3 — tuharuum, 4 — luugi võre, 5 — roop, 6 — söed.



Joonis 91. Märkjooned luugi kaane täpselt kohale asetamiseks.

1 — märkjoon luugi kaanel, 2 — märkjoon gasogeeni kerel.

Kui luukide ja kaante juures esineb algavaid kõverdumisi ja tihendid on halvas seisukorras ning neid pole võimalik uutega asendada, siis pole luukide sagedased avamised soovitatavad, sest see võib põhjustada kaante ebatihedusi ja õhu pääsu gasogeeni.

Hooldamine pärast 750—1000 km läbisõitmist.

Pärast 750—1000 km läbisõitmist kontrollitakse polte, milledega gasogeenseadme osad on kinnitatud auto šassiile. Gasogeeni ja peenpuhastit talade külge kinnitavate poltide mutreid kontrollitakse võtme abil. Vajaduse korral poltide mutreid pingutatakse. Autodel ZIS-21 kontrollitakse veel neid polte, milledega gasogeeni tugivöö on kinnitatud autoraami külge needitud kolmandale kronsteinile. Samaaegselt kontrollitakse ka kronsteini ennast, millel sagedasti esineb kinnikeevitamist nõudvaid pragunemisi. Järgnevalt kontrollitakse jäme puhastite kerede poltühendusi (välja arvatud auto ZIS-21, kus need on splinteeritud). Radiaatortüüpi puhastitega varustatud auto-

del kontrollitakse selle kinnituspolte. Järgnevalt kontrollitakse kummi- ja kummi-asbestlõdvikute seisukorda ja neid kinnitavaid kammit-said. Lõdvenenud kammitsaid pingutatakse. Segamu, karburaatori ja läitisventilaatori klappide telgi määratakse mõne tilga vedela õliga.

H o o l d a m i n e p ä r a s t 4000—5000 km läbisõitmist.

Pärast 4000—5000 km läbisõitmist kontrollitakse gasogeenseadme kõiki poltühendusi. Võtmega pingutatakse kõiki gasogeeni ja peenpuhasti talasid ning kronsteine autoraamile kinnitavaid polt-ühendusi. Neid poltühendusi ei pea liiga pingutama. Poltide kummi-amortisaatorid peavad ainult nõrgalt olema kokku surutud, nii et need vabalt võiksid vetruda. Gaasitorude äärikute polte ja gasogeeni kere ülemise ääriku polte kontrollitakse ja pingutatakse. Järgnevalt kontrollitakse luukide sulgemisseadiseid, parandades puudulikke või asendades uutega.

Kontrollida tuleb ka gasogeeni õhuava klapi seisukorda. Vajaduse korral võetakse klapp maha, puhastatakse tõrvadest või õgvenda-takse ja paigutatakse tagasi oma kohale. Järgnevalt pingutatakse segamu, karburaatori ja autodel ZIS ka segamu all asetseva sadestu polte. Peale eeltoodu pingutatakse veel läitisventilaatori kere kin-nituspolte (autodel, millel ventilaator on olemas). Autodel ZIS-21 kontrollitakse ja pingutatakse ka magneeto kinnituspolte.

H o o l d a m i n e p ä r a s t 8000—10 000 km läbisõitmist.

Pärast 8000—10 000 km läbisõitmist teostatakse gasogeenseadme ja kõigi lisaseadiste täielik ülevaatus, puhastamine ning kõigi üksik-osade reguleerimine. Kõigepealt gasogeen tühjendatakse täielikult põletusainest ja puhastatakse tahmast, tõrvadest ning teistest sades-tustest. Samaaegselt kontrollitakse hoolikalt punkri, gaasistamis-kambri ja gasogeeni kere seisukorda. Gasogeeni sisemiste osade kontrollimiseks kasutatakse kandelampi ja peeglit. Kui õhuava toru pole kinni põlenud ja on kergesti väljakeeratav, siis on soovitav gaso-geen ülevaatuses täielikult koost võtta, s. t. punker koos gaasista-

miskambriga välja võtta. Kui õhuava toru keermed on kinni põlenud, nii et koostvõtmisel neid võib vigastada, siis teostatakse ülevaatus gasogeeni koost võtmata. Ülevaatusel leitud puudused kõrvaldatakse vastava remondi abil.

Autodel ZIS võetakse kondensvee sadestu maha ja pestakse veega puhtaks. Gaasitorud võetakse maha ja puhastatakse hoolikalt. Gaasitorusid on soovitav puhastada peenest vetruvast traadist valmistatud metallharjaga või pika traadi otsa mähitud lapi abil. Kui gaasitorudesse on sadestunud paks kiht tõrvaineid, siis võib gaasitorusid enne puhastamist ettevaatlikult läbi põletada. Pärast puhastamist gaasitorusid pestakse hoolikalt veega.

Järgnevalt teostatakse segamu, karburaatori, läitisventilaatori ja nende trosside ning varraste puhastamist ja reguleerimist. Trossid ja vardad ühendatakse ära. Segamu, karburaator ja läitisventilaator võetakse koost, puhastatakse hoolikalt kõigist sadestusist ja pestakse järgnevalt petrooleumis (parem on pesta tärpentinis) kõva harjaga, selleks et eemaldada viimaseid tõrva ning tahma jälgi.

Enne segamu, karburaatori ja läitisventilaatori kohalepaigutamist kontrollitakse nende klappide tihedust ja määratakse klappide telgi.

Kõik trossid (traadid) ja nende kestad võetakse maha. Trossid võetakse kestadest välja, hõõrutakse puhtaks ja määratakse. Kesti määratakse seestpoolt, lastes neist läbi vähesel määral vedelat õli (avtooli). Pärast seda trossi kest riputatakse ühte otsa pidi üles. Õli valatakse kesta seni, kuni see kesta altotsast väljuma hakkab. Liigne õli lastakse ära nõrguda ja tross või traat paigutatakse kesta sisse tagasi.

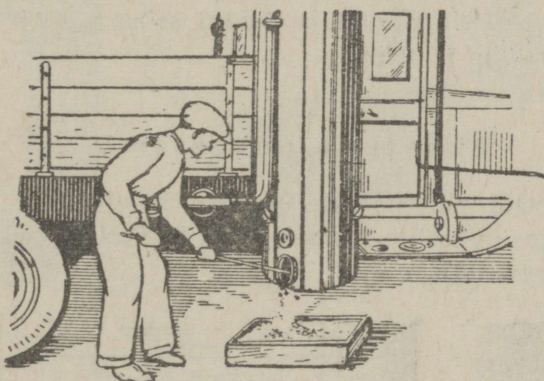
Järgnevalt paigutatakse trossid kohtadele. Järske ja teravaid trosside käänakuid ning painutusi tuleb vältida, sest niisugused kohad raskendavad trosside liikumist.

Mootorilt võetakse maha ja puhastatakse tõrvadest ning sadestusist sisselaskekollektor. Järgnevalt võetakse maha silindriploki kaas, puhastades selle pindu ja kolbide põhju nõest ning mustumisest. Kui silindriploki sisselaskekanalites leidub tõrvade ja teiste gaasilisandite sadestusi, siis tuleb ka silindriplokk neist hoolikalt puhastada. Vajaduse korral kontrollitakse samaaegselt, kas klapid on sisse lihvitud ja reguleeritud. Tavaliselt teostatakse selle hooldamistähtaja kätte

jõudes ka kolvirõngaste vahetamist ja mootori laagrite pingutamist. Autodel ZIS-21 võetakse maha magneeto. Magneeto puhastatakse hoolikalt porist ja tolmust ning reguleeritakse.

Gasogeeni puhastamine.

Gasogeeni tuharuumi puhastatakse pärast iga 750—1000 km läbisõitmist. Tuharuumi puhastamiseks avatakse külgluugid ja tuhk, šlakk ning peensöe jäägid tõmmatakse gasogeenist roobiga välja (joon. 92). Kõiki süsi ei pea gaasistamiskambrist eemaldama, sest selle tagajärjel satuksid sellesse mittesöestunud puitklotsid. Söed eemaldatakse ettevaatlikult ainult gaasistamiskambri alumisest osast, nii et pealmine sütekiht jääks gaasistamiskambri kõrisse rippuma.



Joonis 92. Gasogeeni tuharuumi puhastamine.

Tuhk ja põletusaine jäägid tõmmatakse tuhaluugi alla paigutatud raudplekist pannile. Kui pannil leidub põlevaid söetükikesi, siis need kustutatakse veega.

Pärast puhastamist täidetakse tuharuum ja täiendav taandamissoon värske kuiva puidusöega normaalse tasemeni ning luugid suletakse, pöörates erilist tähelepanu kaante tihenduste korrasolekule.

Gasogeeni taandamistsooni järgnevakaks täitmiseks võib osaliselt kasutada puhastamisel eemaldatud süsi. Enne uuesti kasutamist puhastatakse söed söepurust, šlakitükikestest ja muist kõrvalisist lisanditest.

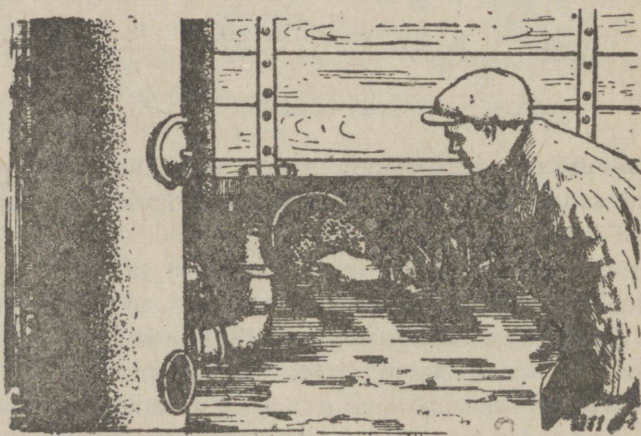
Pärast külgluukide sulgemist gaasistamiskambris olevat põletusainet segatakse kergelt punkri täiteluugi kaudu. See on selleks tarvilik, et põletusaine laskuks alla ja täidaks kõik sinna jäänud tühemed.

Pärast 4000—5000 km läbisõitmist tühjendatakse gasogeen põletusainest ja puhastatakse täielikult. Eespool märgitud teekonna läbi sõites on punkri seintele kogunenud märgatav tõrvakiht, mis takistab punkris oleva põletusaine sujuvat ja ühtlast allapoole laskumist.

Gasogeeni täielikuks puhastamiseks lastakse selles olev põletusaine peaaegu täielikult ära põleda, s. t. peaaegu kuni õhuvöö avadeni. Pärast gasogeeni jahtumist eemaldatakse põletusaine jäägid külgluukide kaudu. Punkri seintele sadestunud tõrv kõrvaldatakse puitkaabitsaga. Punkri seinte vasetuskorra vigastamise vältimiseks ei pea tõrva eemaldamiseks kasutama metallesemeid. Puithaamriga gasogeeni väliskestale koputades (ringi ümber väliskesta), kõrvaldatakse selle seesmiselt pinnalt ja punkri seina väliselt pinnalt neile sadestunud söetolm ja tahm.

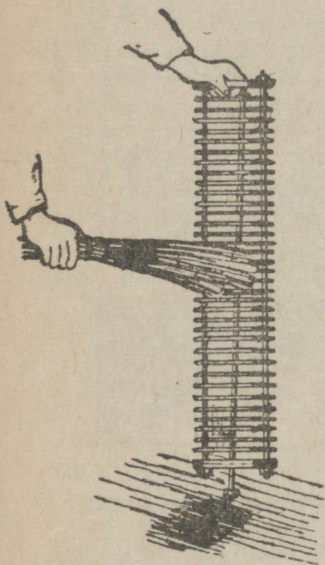
Puhastite puhastamine.

Jäme puhasteid puhastatakse pärast 750—1000 km läbisõitmist. Selleks võetakse puhastite kaaned maha ja plaatide sektsioonid võetakse välja (joon. 93).



Joonis 93. Jäme puhastite sektsioonide väljavõtmine.

Autodel GAZ tõmmatakse sektsioonid välja kaane küljes oleva käepideme abil. Autodel ZIS tõmmatakse esimene sektsioon välja kaane käepideme abil, teine erilise konksuga. Sektsioone raputatakse, pühitakse luuaga või kõva vihaga (joon. 94), või puhastatakse puitkaabitsaga ja pestakse järgnevalt veega (joon. 95).



Joonis 94. Sektsiooni plaatide puhastamine luuaga või vihaga.



Joonis 95. Sektsiooni plaatide pesemine veega.

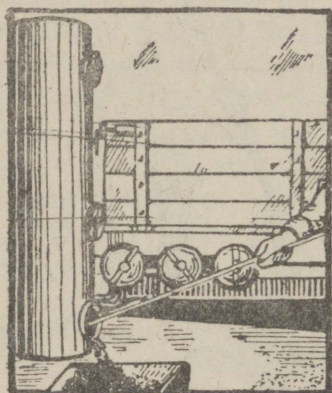
Seestpoolt puhastite keresid puhastatakse käepidemega pikale vardale kinnitatud metallkaabitsaga ja pestakse järgnevalt veega (vooliku või ämbri abil). Plaatide tunduval mustumisel pestakse sektsioone kuuma veega raudplekist vannis. Sektsioonide plaate ei tohi tulel põletada, sest selle tagajärjel hakkavad plaadid roostetama ja mustuvad kiiresti kõlbmatuks.

Sektsioone pärast puhastamist puhasteisse tagasi paigutades tuleb silmas pidada, et nende asendid oleksid õiged. Suuremate avaustega plaadid peavad gaasi liikumissuuna järgi eespool asetsema.

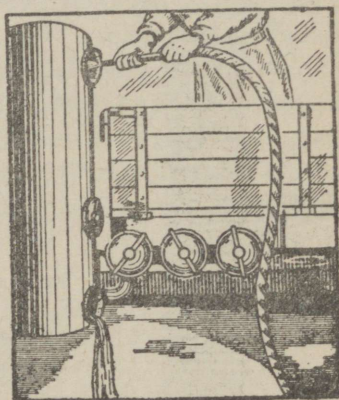
Peenpuhasti põhi puhastatakse porist ja väiksemaist sadestusist. Selleks peenpuhasti alumine luuk avatakse ja pori ning sadestused

eemaldatakse kaabitsaga (joon. 96). Järgnevalt pestakse peenpuhasti põhi veega.

Raschigi rõngaid puhastatakse puhastist välja võtmata pärast iga 750—1000 km läbisõitmist. Selleks avatakse puhasti luugid ja rõngad pestakse veega. Pesemist on soovitatav teostada voolikust tuleva veejoaga (joon. 97).



Joonis 96. Peenpuhasti põhja puhastamine kaabitsaga.



Joonis 97. Peenpuhastis olevate Raschigi rõngaste pesemine voolikust tuleva veejoaga.

Pärast 4000—5000 km läbisõitmist Raschigi rõngaste alumine kiht võetakse puhastist välja, paigutatakse sõelpõhjaga pannile (ka raudplekist kasti või vaati) ja pestakse hoolikalt kuuma veega, segades neid samaaegselt labidaga. Ülemise kihi Raschigi rõngaid pestakse pärast 8000—10 000 km läbisõitmist.

Autode radiaatortüüpi puhastid-jahutid nõuavad hoolikat puhastamist ja pesemist mitte harvem kui pärast iga 750—1000 km läbisõitmist. Selle aja vältel radiaatortüüpi puhasti alumisse ossa koguneb tavaliselt märgatav sadestuste kiht. Sadestused kõrvaldatakse ja puhastit pestakse järgnevalt veega. Pesemist on soovitatav teostada vooliku abil. Kui puhasti allosa on paigutatud gaasi puhastav täidis, siis see võetakse välja ja pestakse eraldi. Tunduva mustumise korral täidis asendatakse uuega.

Eespool märgitud tehnilise hooldamise tähtjad on orienteeruvad. Need tähtjad võivad tunduvalt muutuda, sõltudes auto töötingimustest, põletusaine sordist, teede seisukorrast ja muist põhjustest.

Kontrollküsimusi.

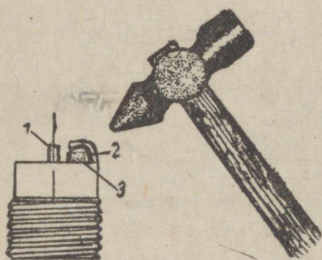
- 1) Milles seisneb gasogeenautode tehniline hooldamine ja missugustel tähtaegadel seda teostatakse?
- 2) Kuidas pestakse gasogeenautosid ja milliseid asjaolusid tuleb seejuures silmas pidada?
- 3) Missugustel tähtaegadel vahetatakse gasogeenautode GAZ-42 ja ZIS-21 karteris olevat õli?
- 4) Kuidas määratakse karterist võetud õli kõlblikkust edaspidiseks kasutamiseks välise ilme järgi ja käega katsudes?
- 5) Mida tehakse gasogeeni igavahetuselisel hooldamisel ja täiendaval hooldamisel pärast 250—350 km läbisõitmist?
- 6) Mida tehakse gasogeenauto tehnilisel hooldamisel pärast 750—1000 km, 4000—5000 km ja 8000—10 000 km läbisõitmist?
- 7) Millal puhastatakse gasogeeni tuharuumi ja kuidas seda tehakse?
- 8) Millal ja kuidas teostatakse gasogeeni täielikku puhastamist?
- 9) Millal puhastatakse jäme puhasteid-jahuteid ja kuidas seda tehakse?
- 10) Millal ja kuidas puhastatakse peenpuhasteid?
- 11) Kuidas võetakse peenpuhastist välja ja puhastatakse Raschigi rõngaid?
- 12) Millistel tähtaegadel ja kuidas puhastatakse gaasitorusid ja segamut?
- 13) Kuidas võib segamu seismise pinna seisukorra järgi (sõltuvalt eelneva töötamise kestusest) määrata tolmu ja tõrva sisaldust gasogeenist saabus gaasis?
- 14) Missugustel tähtaegadel ja kuidas puhastatakse gasogeenauto läitmis-ventilaatorit ning karburaatorit?
- 15) Millist hooldamist vajab gasogeeni õhuava klapp?

Süütesüsteemi ja elektriseadmete hooldamine.

Gasogeenauto süütesüsteemis vajavad regulaarset hooldamist eeskätt süüteküünlad. Kõige sagedamini lakkavad süüteküünlad töötamast ebaõige sädevahe tõttu külgelektroodide ja keskelektroodi vahel. Gasogeenautode süüteküünalde parimaks sädevaheks on 0,35—0,50 mm, s.t., et sädevahe on keskmiselt kaks korda väiksem kui bensiiniauto GAZ ja ZIS süüteküünaldel. Eespool märgitud sädevahe suurust tuleb rangelt alal hoida. Suuremate sädevahede esinemisel

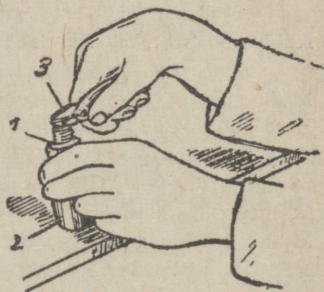
töötavad süüteküünlad halvasti, mootori käivitamine on raskendatud ja segamus tekib sagedasti paukumine.

Mootori töötamise kestel süüteküünalde elektrodid põlevad osaliselt ära ja sädevahed suurenevad aegamööda. Toodud põhjusel kontrollitakse süüteküünalde sädevahesid süstemaatiliselt vastava kaliibriga. Süüteküünlaid reguleeritakse järgmiselt: süüteküünal paigutatakse erilisse torusse, elektrodidega ülespoole. Kaliibriga kontrollitakse külgelektroodide ja keskelektroodi vahesid. Kui sädevahe on suur, siis kerge te haamrilöökidega lähendatakse külgelektroodi ettevaatlikult keskelektroodile (joon. 98).



Joonis 98. Külgelektroodi painutamine küünla sädevahe vähendamiseks.

1 — keskelektrood, 2 — külgelektrood, 3 — külgelektroodi alla paigutatud varras.



Joonis 99. Süüteküünla külgelektroodide tagasipainutamine.

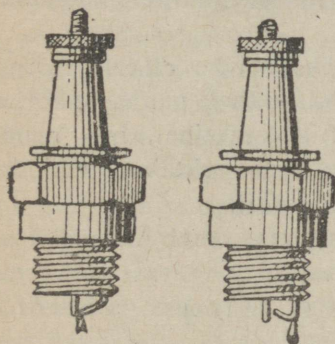
1 — reguleeritav süüteküünal, 2 — süüteküünla alus, 3 — ümarate otstega tangid.

Painutatava külgelektroodi alla paigutatakse väike metallist varras. Kui sädevahe on väike ja kaliiber sellesse ei mahu, siis painutatakse külgelektroodi ümarate otstega tangidega või väikese kruvikeerajaga tagasi (joon. 99).

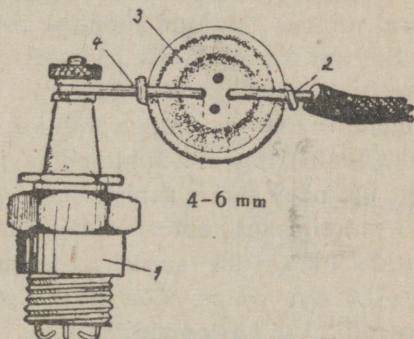
Painutada võib ainult külgelektroode. Keskelektroodi ei tohi painutada, sest seejuures võib kergesti vigastada süüteküünla portselanisolaatorit.

Süüteküünalde ülevaatamisel ja kontrollimisel pannakse tähele, et külgelektroodide painutus oleks õige (joon. 100). Painutus peab olema niisugune, et elektrodilt mahavalguv õli ei satuks sädevahesse ega suleks vooluahelat. Selleks painutatakse külgelektroodide otsi veidi ülespoole.

Süüteküünla õigeaegne nõest puhastamine omab suurt tähtsust. Pärast töö lõppu on soovitatav süüteküünlaid perioodiliselt välja kee- rata ja soojadena mõneks tunniks petrooleumisse paigutada. Järgne- valt puhastatakse koostvõtmata küünal hästi kõva harjaga ja puitpulga- kesega ning pestakse siis puhtaks bensiinis. Küünla isolaatori gla- suurkatte vigastamise vältimiseks ei puhastata seda teravate metall- esemetega või smirgelpaberiga. Väliselt puhastatakse süüteküünla iso- laatorit õlist ja tolmust. Mootori käivitamise kergendamiseks talvisel ajal kasutavad autojuhid sagedasti süüteküünalde soojendamist. Sel- leks mähitakse süüteküünal bensiini kastetud lappi ja süüdatakse



Joonis 100. Vasakul — ebaõieti ja paremal — õieti painutatud külgelektrood.



Joonis 101. Sädevahe kujundamine süüte- küünla ees.

1 — süüteküünal, 2 — jagajast tulev kõrge- pingemuhe, 3 — isoleermaterjalist nõop, 4 — lühike lisajuhe.

põlema. Niisuguse soojendamise kestus ei pea ületama 1 minutit. Küünlaid tuleb võimalikult harvemini koost võtta. Sagedane koostvõt- mine muudab süüteküünlad kiiresti töötamiskõlbmatuks. Kui süüte- küünal pärast hoolikat puhastamist, pesemist ja reguleerimist ikkagi ei tööta, siis tuleb süüteküünal uuesti koost võtta ja isolaator üle vaa- data. Mittetöötamise põhjuseks võib olla isolaatori tugev nõestumine, mis põhjustab voolu ülejooksu, või isolaatorisse tekkinud praod. Esi- mesel juhul tuleb süüteküünal koost võtta, isolaator nõest hoolikalt puhastada, petrooleumis või bensiinis pesta, kuivaks hõõruda ja uuesti kokku panna. Kokkupanemisel pannakse tähele, et süüteküü- nalde tihendrõngaid ära ei vahetataks. Kui süüteküünal pärast koost-

võtmist ja puhastamist ikkagi ei tööta, siis on isolaatoris pragu ja süüteküünal tuleb uuega asendada. Praakima ei pea niisuguseid isolaatoreid, millede glasuuri pinnasse on väikesed praod tekkinud, sest glasuuriga on isolaator ainult selleks kaetud, et poore mustumise vastu kaitsta. Juhul, kui mootor sel põhjusel vahele jätab, et süüteküünla isolaatori sisemus on mustunud või elektroodid on õli või mustust täis viskunud, siis võib viga sagedasti sel teel parandada, et kõrgepingemuutur ots viiakse süüteküünla keskelektroodi klemmist teatud kaugusele, nii et vooluahelas tekiks 4—6 mm pikkune sädevahe. Sädevahe tekitamiseks vooluahelas võib kasutada mõnest isoleermaterjalist (galaliit, sarv, kont) nööpi, mis ühendatakse vooluahelasse, nii kui näidatud joonisel 101.

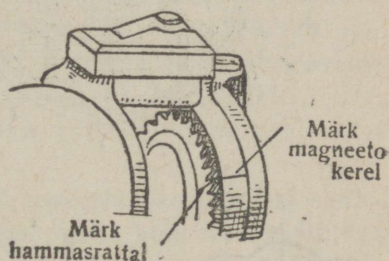
Süütesüsteemi halva töötamise põhjuseks võivad olla ka kõrgepingemuuturite rikked (eriti autodel ZIS). Tuleb tähele panna, et kõrgepingemuuturitele ei satuks õli või vedelat põletusainet, mis nende isolatsiooni rikuvad. Muuturid ja jagaja hoitakse puhtaina, pühkides neilt iga päev puhta lapiga maha tolmu ning pori.

Patarei (aku) süütesüsteemi heaks töötamiseks omab katkesti kontaktide õige vahe suurt tähtsust. Kontaktide vahe peab olema 0,5—0,6 mm piires. Kontaktide vahe suurust ja nende seisukorda kontrollitakse süstemaatilisel.

Magneeto süütesüsteemiga autodel ZIS kontrollitakse enne süütemomendi seadmist katkesti kontaktide vahet. Selleks on soovitatav magneeto mootorilt maha võtta. Kontaktide vahe peab olema 0,25—0,40 mm. Kontaktide vahet kontrollitakse sellekohase kaliibriga. Kontaktide vahe suurust reguleeritakse, keerates alasi kontakti vastava spetsiaalvõtmega. Kontaktid peavad olema puhtad ja puutuma kokku kogu pinna ulatuses. Põlenud kontakte puhastatakse lameda peenviiliga või peene lihvimiskiviga. Kontakte puhastatakse nii, et nende pinnad ei muutuks vildakuks. Kontakte ei pea puhastama smirgelpaberiga. Pärast katkesti kontaktide reguleerimist paigutatakse magneeto mootori karteri küljes olevale kronsteinile ja kinnitatakse sellele kolme poldiga, mis on varustatud vedruseibidega. Kinnitamisel kontrollitakse, et magneeto ja veepumba võllid asetseksid ühel joonel. Järgnevalt paigutatakse veepumba võllile kiiluga kinnitav magneeto muhvi lõhestatud ristliigend. Ristliigendit esialgu poltidega ei kinnitata.

Süüte seadmist toimetatakse esimese silindri järgi. Hooratta karteri vasakul poolel asetseb kaanega kaetud vaateava. Kaant avades võib näha hooratta pöida. Mootori vāntvōlli pōoratakse kāivituvānda abil, seni kui vaateava kohale ilmub hoorattale lōōdud mārkJoon ja kiri „BMT 1—6“. Samasugune mārkJoon on vaateava āārel. Kui hooratta ja vaateava mārkJooned on kohakuti, siis esimese silindri kolb asetseb ūlemises surnudpunktis. Tuleb kontrollida, et kolvi jõudmine ūlemisse surnudpunkti vastaks kokkusurumise lõpule, mitte aga vāljalaske lõpule. Selleks jālgitakse klappide tōōtamist, kui klapiruumi kaas on maha vōetud, vōi jālgitakse silindris esinevat rōhku, sulgedes sūitekūūnla ava sōrmega vōi paberist prundiga.

Eelsūūde seatakse vastavalt mootori seisukorrale. Uue vōi kapitaalremondist tulnud mootori eelsūūde peab olema vāiksem kui sissetōōtanud mootoril. Uue mootori eelsūūde seatakse umbes kūmnele kraadile (10°). Selleks hoorattal olev mārkJoon peab jāāma vaateava mārkJoonest umbes 32 mm kaugusele. Jārgnevalt pōōratakse magneeto ankru vōll asendisse, mis vastab sādeme tekkimisele esimese silindri kūūnlas. Magneeto mōlemad juhtmeplokid vōetakse maha ja jagaja voolujaotav plaat (piip) seatakse kohakuti kontaktidega, mis magneeto juhtmeplakil on mārgitud numbriga 1. Seda asendit mārgeb jagaja hammasrattal ja magneeto kerel olevate mārkJoonede kohakuti olek (joon. 102). Kui magneeto juhtmeplokid on maha vōetud, siis on mōlemad mārkJooned nāhtavad.

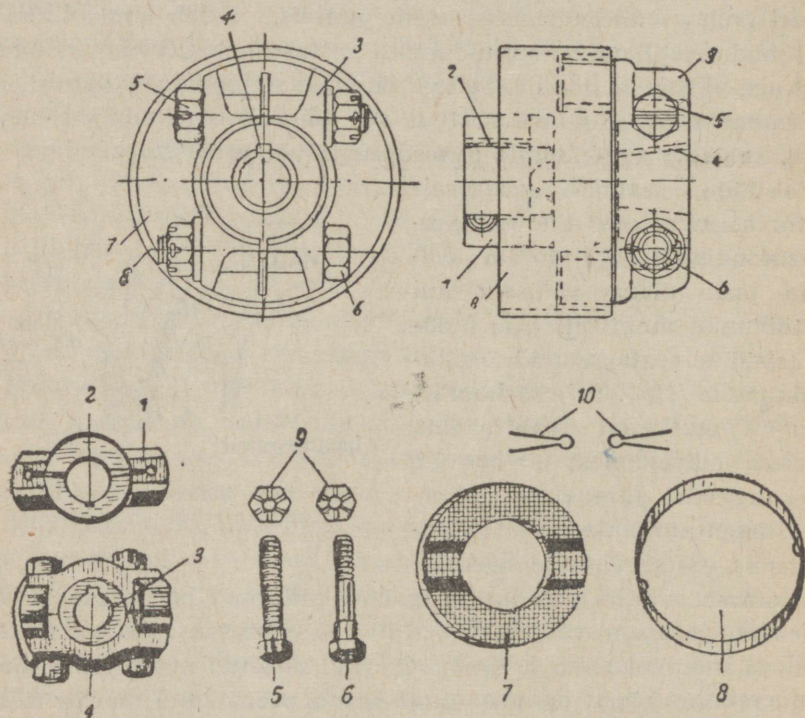


Joonis 102. Sūüte seadmiseks magneetol olevad mārkJooned.

Mōninga vilumuse juures vōib voolu tekkimist esimese silindri juhtmes māradata ka kāega katsumise teel. Selleks vōetakse magneeto juhtmeploki juhe, mis on mārgitud numbriga 1, kätte ja magneeto ankru vōlli pōōratakse jārsult mōlemas suunas. Voolu tekkimise hetkel tunneb kāsi voolu torget. Kui sādeme tekkimise moment esimeses silindris on mārdatud, siis magneeto ja veepumba vōlli otstel olevad ristliigendid sidestatakse omavahel painduva kummist muhvi abil. Kummist sidestusmuhv on kaetud metallkestaga. Pārast muh-

viga ühendamist tõmmatakse ristliigendite poldid kinni, nii et ristliigend oleks veepumba võlliga tugevasti sidestatud.

Magneeto sidestusmuhvi üldvaade ja üksikosad on näidatud joonisel 103. Ristliigendite ühendamisel muhviga peavad magneeto võllil asetseva ristliigendi kinnituspoltide mutrid olema lõdvendatud. Üks



Joonis 103. Magneeto sidestusmuhvi üldvaade ja üksikosad.

1 — veepumba võlli ristliigend, 2 — kiilu õnar, 3 — magneeto ankru võlli ristliigend, 4 — kiilu õnar, 5 — reguleerimispol, 6 — sidestuspolt, 7 — kummist sidestusmuhv, 8 — muhvi väline metallkest, 9 — mutter, 10 — splindid.

neist poltidest on reguleerimispol. Selle poldi peas on sisselõige kruvikeeraja jaoks. Seda polti kruvikeerajaga nõutavas suunas pöörates, pöörduv samas suunas aeglaselt ka magneeto rootor. Sel teel toimub süütemomendi täpne reguleerimine. Reguleerimispoli keerates jälgitakse katkesti kontaktide katkestamist. Enne süütemomendi täp-

set reguleerimist seatakse magneeto eelsüüte hoob kõige hilisema eelsüüte asendisse (magneeto ankru pöörlemise suunas alumisse piir-asendisse).

Katkesti kontaktide lahutamismomenti on kõige otstarbekam määrata 12-voldilise lambi abil. Selleks ühendatakse lambi ühe juhtme ots starteri sisselülismisklemmiga ja teise juhtme ots magneeto katkesti liikumatu kontaktiga. Magneeto jämemähisega ühenduses olevate vetruvate kontaktplaatide ja katkesti isoleeritud alasi vahele paigutatakse isoleermaterjalist plaat. Katkesti kontaktide lahutamise alates lamp kustub. Selles asendis tulebki magneeto mootoriga sides-tada. Katkesti kontaktide lahutamise algust võib ka õhukese teras-pleki riba abil määrata (teraspleki paksus 0,03 mm); mis kontaktide vahele paigutatakse. Hetk, millal plekiriba kontaktide vahelt vabaneb, ongi kontaktide lahutamise algmoment. Paberiribade kasutamine kontaktide lahutamise momendi määramiseks pole soovitatav, sest need võivad kontaktidele kiude jätta, mis katkesti töötamast lakka-mist võivad põhjustada.

Mõningatel juhtudel (eriti teel olles) kasutatakse lihtsamat süüte-seadmise viise. See meetod on küll ebatäpsem, kuid nõuab märksa vähem aega. Esimese silindri kolb seatakse ülemisse surnudpunkti kokkusurumise takti lõpus. Kolvi asend määratakse küünlaava kaudu mootori silindrisse pistetud metallvarda või traadi abil. Kui kolb on õigesse asendisse seatud, siis magneeto ristliigendid sidestatakse kummist muhviga, jagaja juhtmeplokid võetakse maha ja magneeto võlli pööratakse reguleerimiskruvi abil (kinnituspolt peab olema lõd-vendatud) seni, kui hammasrattal olev märkjoon möödub magneeto kerel olevast märkjoonest 3—4 hamba võrra. Reguleerimispoldi pare-male keeramine suurendab eelsüüdet, keeramine vasakule vähendab seda.

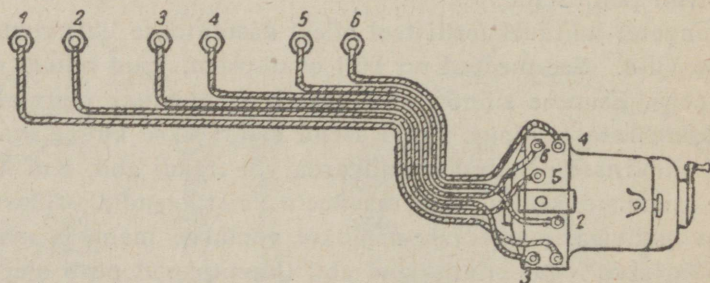
Pärast reguleerimise lõpetamist magneeto ristliigendi mõlemad poldid tõmmatakse kinni ja splinteeritakse.

Starteriga käivitatava ja küllaldaselt määral sissetöötanud mag-neetosüütega automootori eelsüüte hilisem asend (mootori võlli järgi arvestatult) võib olla 25—28°. Sõites, mootori töötades keskmis-tel pööratel, ei pea eelsüüdet täielikult varajaseks seadma. Starteri vedru purunemise vältimiseks mootori tagasilöögi põhjusel seatakse eelsüüde starteriga käivitades alati kõige hilisemasse asendisse. Moo-

tori käivitusvânt haaratakse nii pihku, et kõik sõrmed asetseksid vända ühel poolel.

Jagaja juhtmeplakkide kohalepaigutamisel ei pea nende asukohti ära vahetama. Jagaja juhtmeplakkidel olevad arvud ei märgi juhtmete ühendamise järjekorda, vaid magneetolt antavate sädemete järjestust. Juhtmeid peab seepärast süüteküünaldega järgmiselt ühendama (joon. 104).

Jagaja juhtmeplaki juhtme number	Silinder, mille süüte- küünlaga juhe ühendatakse
1	1
2	5
3	3
4	6
5	2
6	4



Joonis 104. Juhtmete süüteküünaldega ühendamise järjekord.

Kõrgepingejuhtmed kinnitatakse jagaja juhtmeplakkidele järgmiselt: jättes isolatsiooni terveks, pistetakse juhtme otsad juhtmeplaki avadesse. Juhtmete otsad kinnitatakse juhtmeplakki terava otsaga kruvikestega, mis läbi isolatsiooni juhtme traatide vahele tungivad. Iga juhtme ots peab ulatuma juhtmeplaki ava põhjani ja kinnituskruvi terav ots peab tungima juhtme traatide vahele.

Pärast magneeto kohale paigutamist ühendatakse selle tagapoolsele klemmile punutud juhtmete keskmise vihu kollane juhe, mille kaudu süüde välja lülitakse.

Hooldamist magneeto peaaegu ei nõua, välja arvatud määrimine, tolmust ja porist puhastamine, katkesti kontaktide puhastamine ning nende vahe kontrollimine. Magneeto määrimiseks kasutatakse kondiõli. Kasutada võib ka õmblusmasinate määrimisõli. Pärast iga 750—1000 km läbisõitmist valatakse määrimiskannust õli magneeto määrimisavadesse. Magneeto veepumbapoolsesse avasse valatakse 10—15 tilka õli. Katkesti kontaktide õlitumise vältimiseks ei pea katkesti poolsesse avasse valama rohkem õli kui 8—10 tilka. Väliselt puhastatakse magneetot puhta, kuiva lapiga vähemalt üks kord kuus tolmust ja porist. Magneeto seesmisi osi puhastatakse magneetot osaliselt koost võttes pärast iga 8000—10 000 km läbisõitmist. Samaaegselt kontrollitakse katkesti kontaktide seisukorda, puhastades neid vajaduse korral ja reguleerides kontaktide vahet. Ühtlasi puhastatakse juhtmeplokkide kontakte, magneeto ankru plaati ja määratakse kergelt vaseliiniga katkesti kühmketast. Magneeto täielikku koostvõtmist koos ankru ja transformaatori väljavõtmisega ei pea äärmise vajaduseta ette võtma. Magneeto koostvõtmisel tuleb hoiduda ankru magnetite demagnetiseerumisest. Selleks rakendatakse vajalikud ettevaatusabinõud. Transformaatorit võib ainult niisuguses ankru asendis maha võtta, kui selle magnetvoog on suletud, s. t. siis kui transformaatori mahavõtmisel pooluskingad ei tõmba enda poole transformaatori südamikku. Otsekohe pärast transformaatori mahavõtmist ühendatakse pooluskingade otsad jämeda metallplaadiga, mis paigutatakse eemaldatud transformaatori asemele. Samasuguse metallplaadiga ühendatakse ankru väljavõtmisel ka selle magneti otsad. Magnetvoog suletakse ankru väljavõtmise hetkel. Oskamatu või ettevaatamatu käsitlemine võib põhjustada magneti töökorrasst väljavõtmist. Algaval autojuhil pole seepärast soovitatav magneetot iseseisvalt koost võtta.

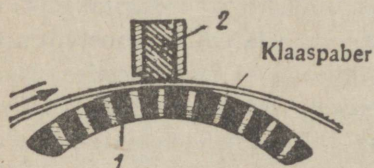
Auto elektrisüsteemi teiste seadiste hooldamine on lihtne. Seadiseid puhastatakse igakuiselt kuiva, puhta lapiga tolmust ja porist. Generaatorit GA 27 (dünamo) määratakse kondiõliga pärast iga 750—1000 km läbisõitmist. Määratakse ainult generaatori tagapoolset laagrit, valades selle õlitusavasse 5—10 tilka õli. Eespoolset laagrit määratakse tehnilise vaseliiniga ainult koostvõetud generaatori kokkupanemisel.

Pärast iga 4000—5000 km läbisõitmist puhutakse käsilöötsaga gene-

raatorist välja kollektori harjadelt tekitatud tolm. Samaaegselt kontrollitakse harjade kulumist ja kollektori seisukorda. Suure kulumise või vigastuste korral asendatakse harjad uutega.

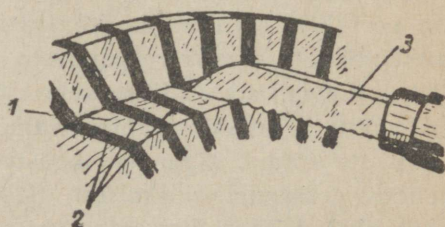
Väiksemate ebatiheduste esinemisel harja kontaktide ja kollektori pindade harju lihvitakse peene klaaspaberiga (joon. 105).

Smirgelpaberit ei tohi kollektori harjade lihvimiseks kasutada. Kui ilmneb, et kollektor on märgatavalt kulunud või põlenud, siis treitakse kollektor üle treipingil, võttes maha ainult niisuguse laastu, mis kõrvaldab kollektori pinnal esinevad ebatasasused. Pärast ületreimist kollektorit poleeritakse treipingil klaaspaberiga ja pestakse järgnevalt bensiiniga. Kollektori ületreimisele järgnevalt sobitatakse



Joonis 105. Kollektori harjade lihvimine.

1 — kollektor, 2 — kollektori hari.



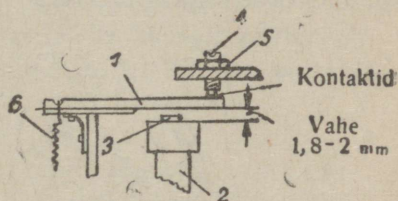
Joonis 106. Kollektori isolatsiooni maha-saagimine.

1 — kollektori pind, 2 — isolatsiooni väljaulatumise kohad, 3 — saag.

harjad uuesti. Sagedasti ilmneb ülevaatusel, et isolatsioon ulatub kollektori pinnast välja. Seda põhjustab asjaolu, et isolatsioon on kõvem kui vask ja kulub seepärast harjade libisemisel vähemal määral. Isolatsiooni väljaulatumine põhjustab harjade hüplemist ja tugevat sädelemist. Isolatsiooni väljaulatumise korral, samuti pärast kollektori ületreimist ja lihvimist lõigatakse isolatsioon kollektori vaskplaatide pinnast 0,5—0,7 mm sügavuseni maha. Selleks kasutatakse murdunud rauasaelehest valmistatud erilist saagi (joon. 106).

Kui kollektor on tolmu või määrideõliga mustunud, siis seda puhastatakse bensiini kastetud puhta lapiga. Järgnevalt hõõrutakse kollektor kuiva puhta lapiga kuivaks. Dünamo ülevaatusel pannakse tähele, et harjad oleksid nõuetekohaselt kinnitatud ja et nende vedrude surve oleks küllaldane.

Relee-regulaator RRA 44 peab alati plombeeritud olema. Relee-regulaatori töökorrast väljaviimise vältimiseks selle koostvõtmine ja reguleerimine on erilise ettevalmistuseta isikuile keelatud. Dünamo töötamisel koos relee-regulaatoriga on üks tähtis erinevus, mida bensiiniautodel olevate harilike kolme harjaga dünamote juures ei esine. Relee-regulaator reguleerib aku laadimisvoolu tugevust automaatselt, sõltuvalt aku seisukorrast, s. t. laetusest. Kui autol olev aku on tunduvalt tühjenenud, siis võib laadimisvoolu tugevus väga suur olla, tõustes 20 amprini ja kõrgemale. On aga aku täiesti laetud, siis muutub laadimisvoolu tugevus samus tingimuses väga väikeseks, langedes 2—3 amprini ja madalamale. Tööpraktikas esineb sagedasti juhu-
seid, kus autojuht, elektrik või mehaanik püüavad relee-regulaatorit liiga nõrga või tugeva laadimis-
voolu esinemisel reguleerida, orienteerudes seejuures ainult ampermeetri näitudele, ja jättes aku seisukorda arvestamata. Niisugustel juhtudel viiakse relee-regulaator väga sagedasti töökorrast välja. Laadimisvoolu tugevust ei tohi mingil juhul reguleerida relee-regulaatori ülemise kontaktkruvi sisse- või väljakeeramisega. See kruvi on ette nähtud ainult õige vahe seadmiseks regulaatori vibreeriva



Joonis 107. Relee-regulaatori RRA-44 ankru vahe reguleerimine.

1 — ankruke, 2 — regulaatori mähiste südamik, 3 — vaskplaat (diamagnetiline), 4 — ülemine kontaktkruvi, 5 — kontrmutter, 6 — ankrukese vedru.

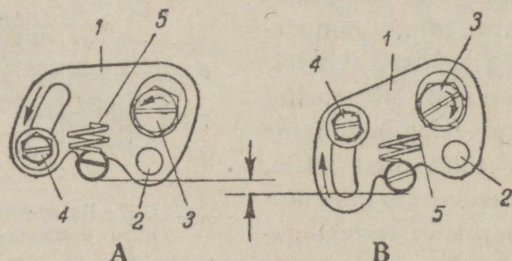
ankru 1 (joon. 107) ja regulaatori mähiste südamiku 2 vahel. Selle vahe normaalne suurus peab olema 1,8—2,0 mm. Vahe suuruse määramisel ei arvestata mähiste südamikul oleva (diamagnetilise) vaskplaadi paksust.

Ankrukese ja mähiste südamiku vahet seatakse kontaktkruvi 4 sisse või välja keerates. Enne kruvi 4 keeramist kontrmutter 5 lõdvendatakse.

Laadimisvoolu tugevust võib reguleerida ainult ankrukese teisel otsal oleva vedru 6 pinget suurendades või vähendades. Vedru pinget vähendades kontaktid lahutuvad varemini, kontaktide vahel olev lisataktistus lülitub varemini sisse ja laadimisvoolu tugevus väheneb. Laadimisvoolu tugevdamiseks suurendatakse vedru pinget, mille

tulemuseks on kontaktide hilisem lahutumine. Ankrukese vedru pinget muudetakse joonisel 108 näidatud viisidega.

Vedru alumine ots asetseb reguleerimisplaadi 1 väljaulatuse küljes. Reguleerimisplaat pöörduv teljel 2, mis sidestab reguleerimisplaati regulaatori toega. Reguleerimisplaati pööratakse ühes või teises suunas, ekstsentri 3 pea abil. Ekstsentrit 3 vasakule pöörates liigub reguleerimisplaat 1 allapoole ja vedru pinge suureneb. Ekstsentrit paremale pöörates vedru pinge väheneb. Reguleerimisplaat kinnitatakse nõutavasse asendisse kinnituskruvi 4 abil. Enne reguleerimisplaadi pööramist lõdvendatakse kinnituskruvi 4. Vedru pinge reguleerimisel välditakse lühiühenduse tekitamist. Selleks isoleeritakse kruvikeeraja hoolikalt, tõmmates sellele kummist või paberist torukese või mähkides isoleerlindiga.



Joonis 108. Seadis ankrukese vedru pinge muutmiseks.

A — vedru on nõrk, pinge suurendamiseks plaat lükatakse alla. B — vedru pinge on liiga suur, pinge vähendamiseks plaat lükatakse üles.

1 — reguleerimisplaat, 2 — plaadi telg, 3 — ekstsenter, 4 — kinnituskruvi, 5 — ankrukese vedru.

Pärast 4000—5000 km läbisõitmist kontrollitakse relee-regulaatori kontakte. Oksüdeerumise või põlemise esinemisel kontaktide pindu puhastatakse. Mittepuhastamise korral võib esineda nende kontaktteerumise lakkamine või kontaktide kokkupõlemine, mille tagajärjel kontaktid enam ei lahutuks. Esimesel juhul jääb voolutugevus kehtvalt väikeseks. Teisel juhul jääb voolutugevus kehtvalt suureks, mille tulemuseks võib olla dünamo või relee-regulaatori mähiste läbipõlemine.

Läitisventilaatori elektrimootorit määratakse pärast iga 4000—5000 km läbisõitmist. Selleks mootori õliavasse valatakse 10—15 tilka

kondioli. Pärast iga 8000—10 000 km läbisõitmist võetakse mootori kaitselint maha, käsilõõtsaga puhutakse mootorist välja harjadelt tekitatud söetolm ja kollektor vaadatakse üle. Samaaegselt puhutakse käsilõõtsaga läbi starteri harjad ja kollektor ning kontrollitakse nende seisukorda. Tugeva mustumise korral puhastatakse kollektorit bensiiniga niisutatud lapiga ja hõõrutakse siis puhta lapiga kuivaks. Regulaarselt tuleb kontrollida elektrijuhtmestiku ja juhtme kinnitust. Kontrollimisel pööratakse erilist tähelepanu dünamo ja relee-regulaatori klemmidele ja kontaktkruvidele. Väiksemgi juhtme ühenduse ebatihedus või halb kontakt põhjustavad pinget ja voolu-tugevuse tõuse ning selle tulemusena kontaktide oksüdeerumist ja põlemisi.

Juhtmete omavahelise sidestamise vajadusel puhastatakse nende otsad hoolikalt isolatsioonist ja põimitakse siis tihedalt kokku, nii et hea kontakt oleks kindlustatud. Sidestuskoht mähitakse isoleerpaalaga.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millist hooldamist vajavad gasogeenauto süüteküünlad?
- 2) Kui suur peab olema süüteküünalde elektroodide vahe ja kuidas reguleeritakse süüteküünlaid?
- 3) Kui suur peab olema katkesti kontaktide vahe alku- ja magnetosüüte korral?
- 4) Kuidas seatakse magnetosüüdet autol ZIS-5?
- 5) Millistel tähtaegadel ja kuidas hooldatakse magnetot?
- 6) Millistel tähtaegadel ja kuidas hooldatakse dünamot GA-27?
- 7) Kuidas reguleeritakse relee-regulaatori RRA-44 pinget ja tugevuse regulaatorit?
- 8) Millist hooldamist vajab gasogeeniseadme läitmisventilaatori elektrimootor?
- 9) Mispärast relee-regulaatoriga töötav dünamo GA-27 võib anda väga tugevat ja ka väga nõrka laadimisvoolu?
- 10) Mis juhtub, kui relee-regulaatori RRA-44 kontaktid põlevad kokku ja enam ei lahutu, kui kontaktid on õlitunud ega puutu kokku?
- 11) Kuidas sidestatakse elektrijuhtmeid?

Enamikul juhtudel gasogeenautosid pargitakse külmades ruumides või hoitakse lahtistel väljakutel väljaspool garaaže. Talvise ekspluatatsiooni üks peamisi raskusi seisneb seepärast külma mootori kiires käivitamises pärast pikemaajalist seismist. Käivitamist raskendab veel see asjaolu, et gasogeenauto mootori kõrge surveastme tõttu vântvõlli pööramine on raskendatud. Mootori jahtudes raskeneb vântvõlli pööramine tunduvalt, peamiselt määrdeõli paksenemise põhjusel. Sagedasti pole autojuht suuteline mootori vântvõlli käsitsi pöörata. Võib juhtuda, et akude riknemise vältimiseks ei saa ka starterit kasutada. Arvestada tuleb ka seda, et paksenenud õli ei ringle määrimissüsteemis normaalselt. Juhul, kui mootor peakski käivituma, töötaksid hõõrduvad osad õli paksenemise tõttu algul määrimatult. Sel põhjusel soojendatakse enne käivitamist külma mootorit sellisel määral, et õli hakkaks jooksuma ja mootori vântvõlli võiks panna pöörlema käivitamiseks vajaliku kiirusega. Mootori soojendamiseks valatakse jahutussüsteemi enne käivitamist kuuma vett. Kiire jahtumise vältimiseks kaetakse radiaator väljastpoolt sooja kattega või selle ette paigutatakse vineerplaat. Kui mootor on tugevasti jahtunud, siis radiaatorisse valatud vesi lastakse mõne minuti möödudes välja. Kuuma vee sissevalamist korraldatakse seni, kuni vesi väljalaskekraanist soojana väljub.

Suurte külmade ajal valatakse mootori karterisse soojendatud õli. Peatuskohale jõudes lastakse õli karterist välja. Õli lastakse välja puhtasse nõusse õigeaegselt, s. t., siis kui õli on veel soe. Karterist väljalastud õli paigutatakse autost eraldi, soovitavalt sooja kohta. Enne mootori käivitamist soojendatakse õli nii, et see oleks täiesti vedel, ja valatakse siis peene võrksõelaga varustatud leetri kaudu kiiresti mootori karterisse.

Pärast mootori soojendamist pööratakse vântvõlli käivitusvanda abil paar korda ringi. Veendudes, et vântvõll pöörduv küllalt kergesti, alustatakse mootori käivitamist.

Külmal ajal on hästi reguleeritud mootorit starteri abil gaasiga kergem käivitada kui bensiiniga. Selleks on vaja, et gaasi saamine oleks hästi ette valmistatud ja et mootori vântvõll starteriga käivitamisel küllaldase kiirusega pöörleks. Starterit võib ainult siis kasu-

tada, kui mootori väntvõlli võib erilise pingutuseta käsitsi pöörata.

Kui külma mootorit peab bensiiniga käivitama, siis on tarvis sisselaskekollektorit enne seda hästi soojendada. Kollektori soojendamist toimetatakse kuuma vette kastetud lappidega. Sisselaskekollektori soojendamine on üks tõhusamaid abinõusid mootori käivitamise kergendamiseks bensiiniga. Mootorit bensiiniga käivitades juhtub sageli, et pärast väntvõlli mõndakümmend pööret mootor seiskub. Selle nähtuse põhjuseks on enamikul juhtudel mitteküllaldane külma bensiini auramine ja selle tagajärjel liiga vaese põletussegu kujunemine. Niisugustel juhtudel toimitakse järgmiselt. Enne mootori käivitamist keeratakse karburaatori peapihusti väline kate mõne pöörde võrra lahti. Peapihusti välise katte ja seesmise toru vahel kujuneva pilu kaudu satub karburaatori seguruumi täiendav hulk bensiini. Ohujuga paiskab bensiini laiali, mille tagajärjel see hästi aurustub. Mootori töötama hakates keeratakse peapihusti väline kate uuesti kinni. Lahtikeeratud peapihusti välise kattega mootorit ei tohi lasta töötada suurtel pööretel, samuti ei või mootorit sellises olukorras lasta töötada koormatult. Peapihusti seesmise torukese täieliku väljavõtmise kaudu ei pea põletussegu mootori käivitamisel rikastama.

Gasogeenautode mootorite bensiiniga käivitamise hõlbustamiseks on sisselaskekollektorile otstarbekas kraanikesi paigutada. Nende kraanikeste kaudu valatakse sisselaskekollektorisse bensiini. Kraanikesi on soovitav paigutada sisselaskeklappide lähedusse. Mootori käivitamine on tunduvalt kergem siis, kui enne käivitamist sisselaskekollektorisse suunatakse kraanikeste kaudu veidi soojendatud bensiini. Pudelisse või õlituskannu paigutatud bensiini soojendatakse mõne minuti kestel kuumas vees.

Häid tulemusi annab mootori käivitamisel solaarõli kasutamine avtooli asemel. Solaarõli on soovitav kasutada temperatuuridel alla -10°C . Selleks peab igal autol olema kaks anumad, üks solaarõli ja teine avtooli jaoks. Kui auto pikemaks ajaks peatub, siis lastakse mootori karterist ühte anumasse avtooli. Avtooli asemele valatakse mootori karterisse solaarõli. Sellele järgnevalt lastakse mootorit väikeste pööretega 3—4 min. tühikäigul töötada, nii et solaarõli tungiks kõikide hõõrduvate pindade vahele. Auto GAZ jaoks on vaja

umbes 3,5 l ja auto ZIS jaoks umbes 5,0 l solaarõli. Solaarõli ei pakse-
sene ka väga madalail temperatuuridel. See asjaolu võimaldab kül-
mal ajal mootori vāntvõlli starteri abil kergesti pōōrata. Pärast käi-
vitamist soojendatakse mootorit 4—5 min. Jārgnevalt mootor seisa-
takse ja solaarõli lastakse karterist vālja. Selle asemele valatakse kar-
terisse soojas kohas alalhoitud vōi soojendatud avtooli ja mootor käi-
vitatakse uuesti. Solaarõliga määritud mootori vāntvõlli pōōrlemis-
kiirus on mootori käivitamiseks küllaldane. Enamikul juhtudel moo-
tori soojendamine kuuma veega vōi sisselaskekollektori soojendamine
(bensiiniga käivitamisel) pole seejuures tarvilik. Solaarõli määrimis-
omadused on rahuldavad. Selle kasutamine ei vōimalda ainult moo-
tori tōōtamist tühikäigul, vaid vajaduse korral ka 4—5 km lābisōiti-
mist.

Suurtel külmadel segamusse saabuva gaasi (külma õhu ja gaasi
kohtamisel segamus) temperatuur kujuneb lähedaseks vee külmamis-
temperatuurile. Sel põhjusel gaasitorustiku, segamu ja sisselaskekol-
lektori seintele kondenseerunud niiskus vōib jāāks külmuda. See
asjaolu vōib põhjustada mootori tōōtamise tunduvalt halvenemist vōi
isegi tōōtamast lakkamist. Külmal ajal vōib jāā tekkida ka Raschigi
rōngastega varustatud peenpuhastis. Sagedasti Raschigi rōngad kül-
muvad kokku üheks massiivseks tükiks. Juhul, kui kondensaat õige-
aegselt vālja ei voola, vōib see gasogeenseadme üksikuis osades jāāks
külmuda (isegi mootori tōōtades), sulgedes seega gaasi lābipāāsu
külmunud kohtades.

Mootori seiskumine eeltoodud nāhtuste põhjusil kutsub harilikult
esile auto pikemaajalise peatuse, sest edasisōitu vōib ainult pärast
jāā sulatamist jātkata.

Vee külmumise vāltimiseks on vaja puhasteid katta eriliste soo-
jenduskatetega. Need valmistatakse mitmekihilistena niisama kui
radiaatori katted. Katte seesmine kiht valmistatakse vildist, villasest
riidest, riidetükkidest, kraasitud villast, vatist jne. Katte vālsikihi
moodustab mõni hāsti vastupidav materjal.

Soojenduskattega kaetakse ka gaasitorud, autol ZIS-21 ka segamu
all olev sadestu. Selleks kasutatakse vilti, riidetükkidest kraasi-
tud villa, asbestpappi jne. See soojendav kate māhitakse mõne tiheda
materjaliga ja viimane omakorda peene raudtraadiga. Eriti madalate
temperatuuride esinemisel kaetakse jāmepuhastite kered viimaste

sektsoonide kohal täiendava soojenduskattega. Jäme puhasti ümber võib ka laudadest või vineerist ühise soojenduskasti ehitada. Puhasti luukide poolisel küljel peavad soojenduskastil hinged olema. See on tarvilik puhastite hooldamiseks ja puhastamiseks. Gaasi puhastussüsteemi liigne katmine on kahjulik. Liiga kõrge temperatuuri korral gaasis sisalduv niiskus ei kondenseeruks puhasteis küllaldasel määral, mis gaasi puhastamist halvendaks.

Temperatuurideni kuni -15°C võivad gasogeenautod töötada soojenduskateteta. Eranditeks on radiaatortüüpi puhastitega autod, millede jahutid-puhastid varustatakse ilmtingimata soojenduskatetega. Temperatuuri langedes kuni -25°C kaetakse peenpuhasti ja sellest segamusse suunduv gaasitorustik soojenduskatetega. Temperatuuri langedes veel madalamale kaetakse soojenduskatetega jäme-puhastid ja neid peenpuhastiga ühendav torustik. Suurtel külmadel on õhukese jääkorra tekkimine peenpuhasti seesmistele seintele peaaegu vältimatu. See jääkiht pole ohtlik. Arvestades jää halba soojusjuhtivust on see jääkiht isegi mõningal määral soojusisolatsiooniks.

Tuleb silmas pidada, et madalatel temperatuuridel gaasist kondenseeruva niiskuse hulk on alati suurem kui soojal ajal. Liigse kondensaadi mitte õigeaegne väljalaskmine võib seepärast külmal ajal põhjustada mootori ebaühtlast töötamist, võimsuse langust ja isegi täielikku töötamisest lakkamist. Talvisel ajal on seepärast vaja tähelepanelikult jälgida, et kondensaadi väljavoolutorukesed oleksid lahti ja et autode ZIS segamu sadestust lastaks kondensaat õigeaegselt välja.

Parkimise ajal autode GAZ-42 ja ZIS-21 peenpuhastite alumises osas külmunud vesi tavaliselt mootori käivitamisel raskusi ei tekita, sest gaas pääseb peenpuhastisse mööda jäätanud vee pinda. Mootori edasisel töötamisel jäätunud kondensaat sulab ja peenpuhasti töötamise olukord muutub normaalseks. Vee külmumine tekitab ainult siis raskusi, kui jää suleb mõne gaasi läbipääsukoha.

Jäätunud koha leidmiseks lülitakse sisse läitmisventilaator ja gasogeenseadme luugid avatakse üksteise järel, alates jäme puhasti esimesest luugist (gaasi liikumise järgi) kuni peenpuhasti ülemise luugini. Jäätunud koht leitakse õhu sisseimemise puudumise järgi mõnes luugis. Kui ühe luugi kaudu õhk ei tõmbu või tõmbub nõrgalt sisse ja järgmise luugi kaudu hästi sisse tõmbub, siis asub

ummistunud koht nende kahe luugi vahel. Jäätnud koha sulatamiseks soojendatakse gasogeenseadme vastavaid kohti väljastpoolt või puhastisse valatakse kuuma vett.

Gasogeenauteode külmas ruumis hoidmise korral on kõige parem otsekohe pärast auto peatamist kondensaad kõikjalt, sealhulgas ka peenpuhastist välja lasta.

Vee külmumine gasogeenseadmete G-59U ja G-69 peenpuhastite allosas, samuti radiaatortüüpi puhastite allosas, põhjustab harilikult gaasi läbivoolu täieliku lakkamise. Seepärast on vaja tähelepanelikult jälgida, et vesi neis puhasteis ei külmuks. Raschigi rõngastega täidetud peenpuhastitega gasogeenseadmes esineb sagedasti nähtus, et läitmine toimub hästi ja mootor töötab algul hästi, kuid varsti tuleb segamusse saabuvat õhuhulka vähendada ja mõne minuti möödudes mootor seiskub täielikult. Seda nähtust põhjustab gaasis sisalduva niiskuse intensiivne sadestumine külmadele Raschigi rõngastele, mille tagajärjel viimased ühtseks kompaktselt massiks kokku külmuvad ja gaasi läbipääsu sulevad. Niisugustel juhtudel avatakse ülemine luuk ja peenpuhastisse valatakse 1—2 ämbrit kuuma vett. Seda on soovitatav teha enne mootori käivitamist gaasiga. Kui Raschigi rõngaste külmumine ilmneb teel olles ja kuuma vett pole kuskilt saada, siis võib äärmisel juhul rõngaste lahtisulatamiseks peenpuhasti alumise luugi avada ja puhasti allosa bensiini kastetud puuvillaotsi ning lappe paigutada ja need põlema süüdata. Selle toimingu juures tuleb olla ettevaatlik gasogeenseadmes leiduvate gaasi jääkide süttimise ohu tõttu. Rohkesti söetolmu tekitavate pehmete puitude (eriti okaspuu puidu) kasutamisel gasogeeni põletusainena, tuleb seda arvestada, et niiskuse intensiivse kondenseerumise tõttu koguneb jäme- puhastite viimastesse sektsioonidesse tavaliselt kiiresti söetolmu, mis ühtlase paksu massi moodustab. Sel põhjusel nõuavad jäme- puhastid talvel märksa sagedamat puhastamist kui suvel. Gasogeenseadme puhastamist teostatakse otsekohe pärast parkimiskohale jõudmist, sest vastasel korral külmuvad jäme- puhastite sektsioonid kere- de külge, mistõttu neid pole võimalik välja tõmmata. Samuti külmuks kondensaad peen- ja radiaatortüüpi puhasteis, mis ei võimaldaks nende puhastamist jää eelneva sulatamiseta.

Mootori käivitamine bensiiniga on talvises olukorras sagedasti seepärast raskendatud, et segamu ääred on kaetud jää ja poriga, mis-

tõttu segamu drosselklapp ei sulgu täielikult. Talvel suletakse drosselklapp seepärast tihedalt otsekohe pärast mootori seiskamist, s. t. enne seda, kui veetilgad ja poriosakesed jääks külmuvad. Talvel mootorit ei pea laskma töötada suurtel pööretel või koormatult seni, kuni mootor pole hästi soojenenud. Soojendamiseks lastakse mootorit tühikäigul väikestel pööretel töötada. Paigaltliikumist alustatakse esimesel käigul võimalikult sujuvamalt. Mootori seiskumise vältimiseks sõidu algul on soovitav hoiduda käikude sagedasest vahetamisest ja segamu drosselklapi asendi sagedasest muutmisest. Paigalt liikudes on radiaatori soojenduskatte klapp soovitav jätta täiesti suletuks. See klapp avatakse pärast mootori küllaldast soojenemist. Vältida tuleb mootori liigset soojenemist.

Erilist tähelepanu on vaja pühendada gasogeenauto akule, sest talvel see tühjeneb intensiivsemalt kui bensiiniauto aku. Tuleb silmas pidada, et tühjenenud aku külmub kiiremini ja väiksema külmaga kui laetud aku. Külmumise tulemuseks on aku plaatide lagunemine ja purkide lõhkemine. Aku laetust ja elektrolüüdi erikaalu ning taset on seepärast vaja süstemaatiliselt kontrollida. Pikemaajalistel peatustel suuremate külmade ajal võetakse aku (eriti puudulikult laetud aku) autolt maha ja paigutatakse köetavasse ruumi. Töötamise ajaks on aku ümber soovitav panna vildist või riidest soojenduskate.

Talvel esineb mõnikord läitmisventilaatori tiiviku kinnikülmumisi. Voolu pikemaajaline sisselülumine võib niisuguses olukorras juhtmete või elektrimootori riknemisi põhjustada. Rikete vältimiseks on vaja pärast voolu sisselülimist kontrollida, kas ventilaatori tiivik pöörleb või mitte. Kui tiivik ei pöörle, siis ventilaatorit soojendatakse. Gasogeenseadmes niiskuse liigse kondenseerumise vältimiseks, samuti hoidumiseks temperatuuri liigsest madaldumisest gaasistamiskambris on talvel soovitav kasutada võimalikult kuivemat põletusainet, niiskusega mitte üle 15—18% abs.

Kontrollküsimusi.

- 1) Milles seisnevad gasogeenautode talvise ekspluatatsiooni peamised iseärasused?
- 2) Milliseid vahendeid kasutatakse gasogeenautode juures külmade kätte jõudmisel?
- 3) Kuidas külm mootor valmistatakse ette käivitamiseks ja kuidas toimub käivitamine?

4) Kuidas gasogeenauto gaasi puhastussüsteemi soojendatakse tugevate külmade ajal?

5) Kuidas gasogeeniseadmes leitakse külmumise tagajärjel tekkinud ummistused ja kuidas need kõrvaldatakse?

6) Kuidas kokkukülmunud Raschigi rõngad sulatatakse lahti teel olles?

7) Kuidas talvel akut kaitstakse külmumise eest?

Turbaga ja pruunsõega töötavate gasogeenautode iseärasused.

Väikese tuhasusega turvaste kasutamisel standardseis gasogeenes GAZ-42 ja ZIS-21 ning lihtsustatud tüüpi gasogeenes G-59U ja G-69 on nendega varustatud autode käsitsemine analoogiline puitklotsidega töötavate gasogeenautode ekspluateerimisega. Turbaga gasogeeni punker täidetakse samal viisil kui puitklotsidega. Auto töötamise kestel punkris olevat turvast segatakse perioodiliselt roobiga. Turba segamist toimetatakse punkri äärtel roopi edasi-tagasi liigutades. Punkri keskosas turvast ei segata. Punkri täiendavat turbaga täitmist toimetatakse samuti kui puitklotsidega, s. t., et punkris olevat turvast ei tohi lasta liiga ära põleda. Suurema tuhasisalduse tõttu puhastatakse gasogeeniseadet turbaga töötamise korral märksa sagedamini kui töötamisel puitklotsidega. Tavaliselt puhastatakse tuharuumi pärast iga 150—250 km läbisõitmist. Jäme puhasteid ja peenpuhasti põhja puhastatakse kaks korda pikematel vaheaegadel. Samadel tähtaegadel pestakse ka Raschigi rõngaid, neid peenpuhastist välja võtmata. Gasogeeniseadme kõiki teisi osi ja mootorit puhastatakse tavaliselt kaks korda sagedamini kui töötamisel puitklotsidega. Tuharuumi puhastamisel pööratakse erilist tähelepanu šlaki eemaldamisele. Šlakk eemaldatakse ettevaatlikult, hoidudes põlemistsoonis olevate süte varisemisest. Süte väljavarisemise korral raskeneb gasogeeni läitmine. Ühtlasi tekib oht, et turba kuiv-utmise produktid tõrvastavad mootorit.

Üheaegselt tuharuumi puhastamisega kontrollitakse ja täiendatakse vajaduse korral sütega gasogeeni täiendavat taandamistsooni. Täiendava taandamistsooni täitmiseks kasutatakse puidusütt või turbakoksi.

Puhastamisel pööratakse tähelepanu teisele (gaasi liikumise

suunas) jäme puhastile, millesse gaasis sisalduvaid kõrvalaineid tavaliselt rohkem koguneb kui puitklotside gaasistamisel.

Turba põlemisel tekkiva rohke tuha ja gaasis sisalduvate kõrvalainete kogunemine gasogeenseadmesse tõkestab gaaside läbivoolu ja vähendab mootori veovõimet. Tuharuumi ja gaasi puhastussüsteemi mustumise tunnuseks on segamu õhuklapi hoova või nupu seis (märgib segamusse suunatava õhuhulga tunduvat vähenemist). Sama asjaolu märgib ka gasogeeni õhuava klapi seis. Kui gasogeenseadmes gaasi läbivoolamine on raskendatud, siis läitmisventilaatori sisse lülides klapp ei avane sugugi või avaneb väga vähe.

Seeriagasogeene GAZ-42, ZIS-21 ja lihtsustatud tüüpi gasogeene G-59U ja G-69 ei saa ümber tegemata kasutada suurema tuhasusega turba ning pruunsöe gaasistamiseks. Universaalgasogeeni punkri esmakordsel täitmisel täidetakse gaasistamiskamber algul kõrguseni 100—150 mm üle õhuavade puidusöega, turbakoksiga või pruunsöe poolkoksigiga. Põletusainega täidetakse kogu ruumala eespool nimetatud ülemisest tasemest kuni restini. Gaasistamiskambri ümbrus täidetakse sama põletusainega kuni külgluugi ülemise ääreni. Täitmisele järgnevalt külgluugid suletakse ja punker täidetakse põhilise põletusainega umbes poole kõrguseni. Läitmine toimub samuti, kui puitklotsidega töötavate gasogeenide läitmine. Kui mootor hakkab gaasiga töötama, siis punker täidetakse põhilise põletusainega kuni täiteluugi ääreni. Põletusaine juurdelisamine auto töötamise kestel toimub samuti, kui gasogeeni töötades puitklotsidega.

Auto ekspluateerimise kestel puhastatakse gaasistamiskambri ümber olevat täiendavat taandamistsooni perioodiliselt sinna kogunevast tolmust ja söepurust. Selleks võetakse söed täiendavast taandamistsoonist külgluugi kaudu välja ja sõelutakse läbi jämeda sõela. Sõelumisele järgnevalt paigutatakse põletusaine tagasi, täiendades seda vajaduse korral uuega kuni ettenähtud tasemeni. Täiendava taandamistsooni puhastamise ja süte juurdelisamise vaheajad kõiguvad süte kvaliteedist sõltuvalt võrdlemisi laiades piirides — 600 kuni 1000—1200 km läbisõitmiseni. Tavaliselt määratakse see vaheaeg kogemuste varal. Gaasistamiskambris kujuneva šlaki perioodiline eemaldamine on kohustuslik. Šlaki eemaldamine toimub resti liigutades. Resti liigutades šlakk murdub ja peenendub väikesteks tüki-kesteks, mis läbi resti langevad tuharuumi. Resti liigutades šlaki,

tuha ja peene söepuru läbilangemine toimub väga intensiivselt. Taandamis- ja täiendavas taandamistsoonis asetsevate süte läbi resti langemise vältimiseks liigutatakse resti ainult piirajateni ja mitte rohkem kui 4—6 korda (üheks liigutuseks loetakse kallutamine mõlemale poole).

Resti liigutamine on tavaliselt vajalik pärast iga 40 kuni 80—100 km läbisõitmist. Aeg sõltub sõidu tingimustest ja kasutatava põletusaine kvaliteedist.

Resti liigutamisel ja gasogeeni töötamisel purunenud väikesed šlaki- ja söetükid kukuvad läbi resti ning täidavad aegamööda tuharuumi. Tuharuumi puhastatakse mitte vähem kui üks kord päevas. Turbaga või pruunsöega töötava universaalgasogeeniseadme jäme puhastid vajavad puhastamist tavaliselt pärast iga 500—800 km läbisõitmist. Samal ajal on soovitatav veega pesta peenpuhastist, asetsevaid Raschigi rõngaid (puhastist välja võtmata) ja puhastada peenpuhastist allosa.

Raschigi rõngaste alumise kihi väljavõtmine peenpuhastist ja pesemine on tavaliselt vajalik pärast iga 2000—2500 km läbisõitmist. Ülemise kihi Raschigi rõngad võetakse välja kaks korda harvemini. Gaasitorude, gasogeeni väliskesta seesmise pinna, sisselaskekollektori ja silindriploki puhastamist toimetatakse pärast iga 5000—6000 km läbisõitmist. Vajaduse korral lihvitakse samal tähtajal ka mootori klappe. Segamu võetakse tavaliselt maha ja puhastatakse pärast iga 2000—3000 km läbisõitmist.

Pärast iga 400—600 km läbisõitmist pingutatakse liikuva resti rasvikut. Iga 1500—2000 km möödudes kontrollitakse hoolikalt rasviku seisukorda. Vajaduse korral uuendatakse rasviku täidet. Uue rasviku asbestnõör ja keermestik kaetakse grafiitmäärdega.

Puitklotside kasutamisele üle minnes kaetakse rest raudplekiga ja lülitakse seega gasogeeni tööst välja.

Kontrollküsimusi.

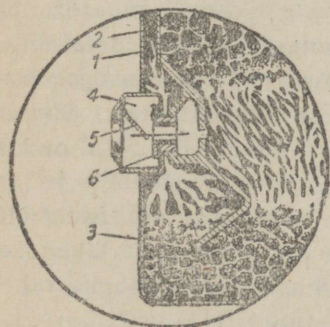
- 1) Milles seisnevad turba ja pruunsöega töötavate gasogeeniseadmete peamised eksploatatsioonilised iseärasused?
- 2) Millist turvast võib kasutada standardseis gasogeeniseadmes GAZ-42 ja ZIS-21 ja universaalgasogeeniseadmes?
- 3) Millist erilist hooldamist vajab turbaga töötav gasogeeniseade?
- 4) Milliseis gasogeenes võib pruunsütt kasutada?

Gasogeenautode rikked, nende põhjused, vältimine ja kõrvaldamine.

Rõhuva enamiku esinevaist rikkeist ja korratusist põhjustab auto ebaõige teenindamine ja hooldamine. Gasogeenauto käsitlemise reegleid hoolikalt kinni pidades on rikked kergesti vältitavad. Kõik, sealhulgas ka väikesed korratused ja rikked, tuleb otsekohe pärast nende leidmist kõrvaldada. Õigeaegselt kõrvaldamata jäetud väikesed vead põhjustavad sagedasti suurte rikete tekkimist, mõnikord isegi avariisid.

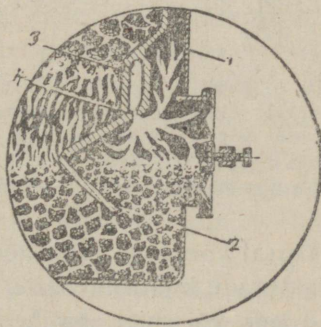
Õhu sisseimemised gasogeenseadmesse.

Üks sagedamini esinevaist gasogeenseadme vigadest on õhu sisseimemine ebatihedate kohtade kaudu. Õhu sisseimemine on eriti ohtlik neis kohtades, kus kuum gaas läbi voolab. Lisaks mootori töötamise halvendamisele põhjustab õhu sisseimemine sagedasti gasogeenseadme üksikute osade töökõlbmatuks muutumise. Õhu sisseimemise kohas tekib tavaliselt sealt mööduva kuuma gaasi põlemine. Tulemuseks on gasogeeni mõningate osade temperatuuri järsk tõus, mistõttu need kiiresti läbi põlevad. Õhu sisseimemisi esineb kõige sagedamini gasogeeni allosas olevate tuha- ja kontroll-luukide kaudu, samuti seal,



Joonis 109. Õhu sisseimemine gasogeeni õhutoru juurest.

1 — gasogeeni väliskest, 2 — punkri sein, 3 — gaasistamiskambri sein, 4 — gasogeeni väliskesta õhuava karp, 5 — õhuava klapp, 6 — õhuava toru.

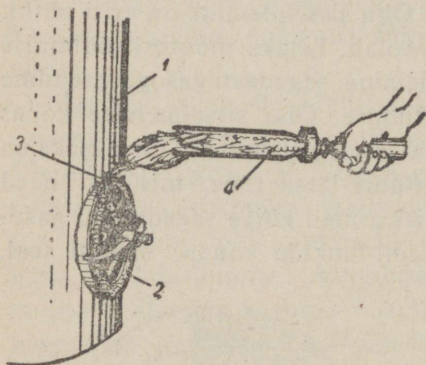


Joonis 110. Õhu sisseimemine gaasistamiskambri õhuvöö prao kaudu.

1 — gasogeeni väliskest, 2 — gaasistamiskambri seinad, 3 — õhuvöö, 4 — õhu sisseimemise koht.

kus õhuava toru ühendab gaasistamiskambri õhuvöö või õhutoru gaso-geeni väliskestaga (joon. 109), gasogeeni väliskesta ja punkri äärik-ühendusis või gaasi väljumistoru ja gaasi torustiku äärikühenduses, väliskesta põhja ja luukide keevitatud sidestusis ja teistes kohtades. Õhu sisseimemise tavaliseks põhjuseks on vigastatud tihendid, gaso-geeni õhutoru ja teiste kinnituste mitteküllaldane kinnitõmbamine, praod keevitatud kohtades ning muud mehaanilised vigastused. Sage-dasti on õhu sisseimemise põhjusiks praod gaasistamiskambris (joon 110).

Lubatud pole ka õhu sisseimemised punkri täiteluugi kaudu, sest need põhjustavad punkris gaasi plahvatusi ja halvendavad põletus-aine gaasistamise tingimusi, mistõttu gaasiga töötav mootor osa võimsust kaotab. Suuremate õhu sisseimemiste korral täiteluugi



Joonis 111. Gasogeenseadme ebatiheduste kontrollimine läitjaga.

1 — gasogeeni väliskest, 2 — luuk, 3 — õhu sisseimemise koht, 4 — läitja.

kaudu põlemistsoon tõuseb punkris lubatust kõrgemale, mistõttu punkri seinad tugevasti kuumenevad ja võivad läbi põleda. Õhu sat-tudes gasogeenseadme külmema-tesse osadesse (näit. ebatihedate luukide kaudu puhastitesse jne.) mootori gaasiga töötamine halve-neb märgatavalt. Suurte õhu sisse-imemiste korral mootor lakkab töötamast.¹ Välised defektid avas-tatakse töötava gasogeenseadme hoolika ülevaatusega. Suuremate õhu sisseimemiste korral on kuulda gasogeeni siseneva õhu iseloomu-likku vilistamist või sisinat. Kaht-

luse korral võetakse läitja või mõni teine suitsev ese ja lähendatakse ettevaatlikult kontrollitavale kohale. Õhu sisseimemise korral tõm-buvad leek või suits ebatiheduse poole (joon. 111).

Gasogeenseadme tihedust võib kontrollida ka alasurve tekitami-sega läitmisventilaatori abil. Selleks gasogeeni õhuava suletakse as-

¹ Õhu sisseimemised jäme puhastite kondensaadi väljavoolutorukeste kaudu (GAZ-42) ja peenpuhastite väljavoolutorukeste kaudu (GAZ-42 ja ZIS-21) pole ohtlikud. Neid torukesti pole vaja sulgeda, nii kui seda mõned autojuhid teevad.

bestist või riidetükkidest prundiga, kõik klapid ja avad, sealhulgas ka kondensaadi väljavoolutorukesed, suletakse tihedalt. Sellele järgnevalt käivitatakse läitisventilaator. Õhu juurdevoolu sulgemise tõttu tekib gasogeenseadmes alasurve. Vaatluse ja kuulmisega kontrollitakse üle kõik gasogeenseadme ühenduskohad, nii kui luugi-kaaned, lõdvikud, äärikud jne. Õhu sisseimemise kohad määratakse kas sisenevalt õhult tekitava müra järgi või läitja abil. Alasurvet võib gasogeenseadmes ka bensiiniga töötava mootori abil tekitada. Selleks suletakse kõik avaused ja segamu drosselklapp avatakse vähesel määral nii, et mootor gasogeenist õhku välja imeks.

Mõningatel juhtudel on õhu sisseimemise kohad kergesti avastavad, siis kui gasogeenseade otsekohe pärast intensiivset töötamist üle vaadatakse. Töötamisel tugevasti kuumenenud gasogeenis tekib gaaside ja aurude ülesurve. Otsekohe pärast mootori seiskamist suletakse kõik klapid ning avad ja õhuava ette paigutatakse prunt. Suits, aurud ja gaasid väljuvad gasogeenist ebatihedate kohtade kaudu, avastades seega õhu sisseimemise kohti. Gasogeenseadmete külmade osade kahtlasi kohti kontrollitakse seebivee abil. Mullikeste tekkimine on ebatiheda, s. o. õhu sisseimemiskoha tunnuseks.

Suuremate õhu sisseimemiste esinemisel gasogeenseadme kuumade osade piirkonnas (näiteks ebatiheda tuha- või kontroll-luugi kaudu) võib ebatihedaid kohti avastada nende läheduses olevate osade kuumenemise järgi punase ja isegi helepunase värvuseni.

Seesmisi õhu sisseimemise kohti on gasogeenseadmes raskem avastada kui väliseid. Seesmist õhu sisseimemiste esinemise üheks kindlamaks tunnuseks on iseloomulik valkjas sadestus. See sadestus esineb asbesttihendeil, gasogeeni osadel ja täiendavas taandamistsoonis olevail sütel. Valkjas sadestus on nähtav luuki pärast gasogeeni jahtumist avades. Õhu sisseimemiste puududes on eespool nimetatud kohad kaetud paksu peentahma korraga.

Õhu seesmise sisseimemise tunnuseks on täiendavas taandamistsoonis ringi ümber gaasistamiskambri olevate süte ärapõlemine. Avastatud õhu sisseimemise kohad, ka väikseimad, tuleb viivitamatult kõrvaldada. Puudulikud tihendid asendatakse uutega. Väiksemate vigade korral tihendeid parandatakse. Selleks paigutatakse vigastatud kohta vees hästi leotatud asbestitükk, mis rikkalikult grafiitmäärdega kaetakse. Väiksemate vigade parandamiseks võib aju-

tise vahendina kasutada grafiitpastat, mis on valmistatud grafiitmäärdest ja asbesti kiududest, või katta vigastatud kohti asbesti kiududest ja vesiklaasist koostatud määrdega (kasutatakse keevitamisel). Äärmistel juhtudel võib ebatiheduste sulgemiseks kasutada vees leotatud asbesti või neid kinni määrida liivaga segatud saviga.

Gasogeeni õhuuva toru lõdvenemise korral see keeratakse kinni, asendades vigastatud tihend uuega. Gaasistamiskambri, gasogeeni väliskesta ja punkri vigastatud kohad parandatakse keevitamise teel. Teised vigastatud osad parandatakse või asendatakse uuega. Luukide kõverdunud ääred ja kaaned õgvendatakse hoolikalt.

Tundmaõppimise hõlbustamiseks vaadeldakse gasogeenauto põhimisi rikkeid, nende tekkimise põhjusi, avastamise viise, vältimisi ja kõrvaldamisi selles järjekorras, kuidas need auto ekspluateerimisel esinevad.

Gasogeeni läitmisel ilmnevad rikked.

1. Elektrimootori sisse lülides läitmisventilaator ei tööta (elektrimootor ei pöörle). See nähtus võib esineda aku tühjenemise või riknemise korral. Kõigepealt kontrollitakse aku seisukorda. Vajaduse korral võetakse aku autolt maha ja laetakse laadimisjaamas. Riknenud aku asendatakse uuega või parandatakse.

Läitmisventilaatori riket võib ka elektrimootori vooluahela katkemine, s. t. juhtme katkemine, või lüliti vigastus põhjustada. Voltmeetriga või lambiga kontrollitakse pinge olemasolu elektrimootori klemmidel. Pinge puududes kontrollitakse tervet vooluahelat. Leitud viga kõrvaldatakse, luues ühtlasi kõigis sidestuskohtades hea kontakti.

Läitmisventilaatori elektrimootor võib mitte töötada ka tolmu mustumise või õlitumise põhjusel. Niisugusel juhul võetakse kaitse lint maha, mootori sisemus puhutakse käsilöötsaga läbi, kollektor pühitakse bensiiniga niisutatud puhta lapiga ettevaatlikult puhtaks, kontrollides, kas harjad on terved ja kas nad puutuvad kokku kollektoriga. Halvasti kollektoril istuvad harjad asendatakse uuega või lihvitakse. Murdunud harjad asendatakse uuega. Kui elektrimootor pärast eespool mainitud toiminguid töötama ei hakka, siis mähistes

esineb tõenäoliselt juhtme katkemine või lühiühendus. Niisugusel juhul asendatakse elektrimootor uuega või saadetakse töökotta remonti.

Mõnikord ilmneb niivõrd ulatuslik läitisventilaatori tõrvumine ja mustumine, et tiivik ka siis ei pöörle, kui elektrimootor on korras. Niisugusel juhul võetakse läitisventilaator koost ja puhastatakse. Kui läitisventilaatori kere on kõverdunud või sisse muljutud, siis võib ka see asjaolu tiiviku pöörlemist takistada. Rikke kõrvaldamiseks võetakse läitisventilaatori kere maha ja õgvendatakse.

Talvel võib tiivik läitisventilaatori kere külge külmuda. Niisugusel juhul sulatatakse tiivik lahti kuuma veega.

2. Elektrimootor pöörleb, kuid läitisventilaator ei tööta. See nähtus võib siis esineda, kui läitisventilaatori tiivik on lahti ja völli vabalt pöörleb. Vea kõrvaldamiseks võetakse läitisventilaator koost, kontrollitakse tiiviku kiilu ja tiivik kinnitatakse tugevasti völli.

3. Ventilaator ei pöörle vajaliku kiirusega. Selle vea põhjuseks on sagedasti tühjenenud aku või selle üksikute purkide rikked (seesmine ühendumine). Aku seisukorda kontrollitakse. Riknenud aku asendatakse uuega, tühjenenud aku laetakse. Rikke põhjuseks võib olla halb kontakt juhtmistikus, elektrimootori kollektori või harjade mustumine või harjade halb kokkupuude kollektoriga (vea kõrvaldamise kohta vaata eespool).

Puudulikku pöörlemiskiirust võib põhjustada ka liiga suur hõõrdumine elektrimootori laagreis vähese määrimise või laagrite mustumise põhjusel. Kui läitisventilaator ei pöörle küllaldase kiirusega tiiviku kokkupuute tõttu kerega, siis läitisventilaator võetakse koost ja kere sissemuljutud kohad õgvendatakse.

4. Läitisventilaator pöörleb hästi, kuid ei ime gasegeeni õhku. Tavaliselt seisneb viga selles, et läitisventilaatori hästi töötades gasegeeni õhuava klapp ei avane üldse või avaneb väga vähesel määral, mistõttu läitja leek tõmbub nõrgalt gasegeeni. Seda nähtust võivad mitmesugused asjaolud põhjustada. Kõigepealt kontrollitakse kas kõik gaasi teekonnal olevad klapid on avatud ja kas kõik teised klapid on suletud. Ühtlasi kontrollitakse seda, kas õhk ei saabu gasegeeni kõrvalteid mööda. Kui kõrvalistest kohtadest õhu sisseimemisi ei esine, siis võib rikke põhjuseks olla

puhastite või gaasitorude tugev mustumine. Neid kontrollitakse ja puhastatakse vajaduse korral. Talvel põhjustab seda riket sagedasti kondensvee külmumine kuskil gaasi teekonnal.

Mõnikord on rikke põhjuseks tuharuumi liigne täitumine tuha ja söepuruga või süte liigne tihendumine gaasistamiskambris. Viimase põhjuse esinemisel segatakse süsi altpoolt, tuhaluugi kaudu. Veel parem on tervet süteruumi uute sütega täita. Samaaegselt kontrollitakse, kas gaasistamiskambri kõri pole šlakiga või mõningate võõrkehadega ummistunud. Ummistunud koha kiireks leidmiseks, läitisventilaatori töötades, avatakse järgemööda kõik luugid gasogeenist alates. Seejuures pannakse tähele, kuidas ühe või teise luugi avamine läitisventilaatori töötamist mõjutab. Tõmbe kontrollimiseks lähendatakse avatud luugile põlev või suitsev läitja. Kui mõne luugi avamisel ilmneb, et läitisventilaatori töötamine selle avades tunduvat paraneb ja et läitja leek või suits näitavad avatud luugi juures intensiivset tõmmet, siis esineb ummistusi eespool avatud luuki.

5. Läitisventilaator töötab, kuid selle torust ei välju gaasi. Lisaks eespool loeteldud põhjustele võib seda nähtust esile kutsuda gasogeeni õhuava klapi kinnikleepumine või sissesööbimine. Klapp avatakse ja selle vahele paigutatakse mõni rauatükk (kas või nael). Klapi äärik võetakse esimesel võimalusel maha, klapp puhastatakse tõrvast ja sissesööbimine kõrvaldatakse.

6. Gasogeenist imetav gaas väljub läitisventilaatori torust ebaühtlaselt, üksikute tõuge-tena. Selle nähtuse sagedasemaks põhjuseks on vee sattumine ventilaatori kerosse või vee kogunemine gasogeeniseadme teistesse osadesse, nii kui puhasteisse, gaasitorudesse jne. Rikke kõrvaldamiseks vesi eemaldatakse. Veel üheks põhjuseks võib olla ventilaatori tiiviku lahtiolek elektrimootori võllil. Selle nähtuse esinemisel võetakse läitisventilaator koost ja tiivik kinnitatakse võllile.

7. Ventilaatori torust väljuv gaas ei sütti või põleb halvasti. Sagedasti juhtub, et pärast küllaldase kestusega läitmist, läitisventilaatori hästi töötades ja õhu tugeval sisseime-misel gasogeeni, läitisventilaatorist väljuv gaasijuga ei sütti üldse või süttib vaevaliselt, põledes ebapüsiva valkjassinaka leegiga. Seda nähtust võivad põhjustada niisked puitklotsid. Läitmiseks kasutatakse seepärast võimalikult kuiva põletusainet ja punkrit ei täideta enne

läitmist täielikult. Enne pikemaajalist peatust ei tohi kuuma gasogeeni puitklotsidega täita. Juhul, kui värsked, vähesöestunud või veel niisked puitklotsid satuvad gaasistamiskambrisse, venib läitmise kestus väga pikaks. Kui gaasistamiskambrisse on sattunud puudulikult söestunud puitklotsid või kui selles olev põletusaine on niiskunud ja pealpool asetseb ka rohkesti niiskeid puitklotse, siis on tarvis põlemistsooni kõrgemale tõsta. Rikke teiseks põhjuseks võib olla võlvi kujunemine gasogeenis, s. t. põletusaine alumiste kihtide ärapõlemine ja ülemiste kihtide rippuma jäämine. Sagedasti põhjustab võlvi kujunemist liiga suurte puitklotside kasutamine. Võlvi kujunemise avastamisel segatakse põletusainet ettevaatlikult roobiga. Juhul, kui gaasistamiskambrisse on sattunud võõrkehad või kui tuhk on kokku kleepunud gaasistamiskambri kõri all, siis gaasistamiskamber puhastatakse ja söed asendatakse uutega.

Halva kvaliteediga gaasi kujunemise põhjuseks võivad veel olla gasogeenseadme vigastused ja selle tagajärjel gasogeenseadme kuumadesse osadesse suuremate õhu sisseimemiste esinemine.

8. Gasogeenis olev põletusaine süttib halvasti ja läitmine kestab kaua. Selle nähtuse põhjuseks võib olla vähene sütehulk gaasistamiskambris ja täiendavas taandamistsoonis või süte halb kvaliteet. Puuduse vältimiseks täidetakse gaasistamiskamber ja täiendav taandamistsoon sütega eespool toodud reeglite kohaselt. Teiseks põhjuseks võib olla liiga niiske põletusaine paigutamine gasogeeni või punkri ebaõige täitmine. Puuduse vältimiseks tuleb kasutada kuivemat põletusainet, läitmise eel punkrit mitte täielikult täita, pikemaajalise peatuse eel põletusainet punkrisse mitte juurde lisada ja mitte lasta põletusainet punkris liiga ära põleda. Pikaajalise läitmise põhjuseks võib mõnikord olla tuharuumi, puhastite ja gaasitorude tugev mustumine tuhaga ja teiste kõrvalainetega. Puuduse kõrvaldamiseks kobestatakse tuharuumis olevat tuhka roobiga. Parem on tuharuum puhastada, söed vahetada ja puhastada ka jahutid ning gaasitorud. Tugevate õhu sisseimemiste esinemine gasogeenseadme külmates kohtades, nii kui puhasteis ja gaasitorudes, võivad samuti läitmise kestuse pikenemist põhjustada. Niisugusel juhul kontrollitakse puhastite kõiki luuke, gaasitorude sidestuslõdvikuid jne. Olemasolevad ebatihedused kõrvaldatakse.

Rikked, mis esinevad mootori käivitamisel gaasiga.

1. Gaas saabub gasogeenist ja põleb hästi, kuid mootor ei käivitu gaasiga. Põhjuseks võib olla segamu klappide ebaõige asend, mistõttu põletussegu on liiga rikas või vaene. Põletussegu võib ka vaesustada kõrvalistest kohtadest saabuv õhk, näiteks siis, kui karburaatori klapid on avatud, ventilaatori klapp sulgub puudulikult, sadestu (ZIS-5) luugid või kraan on ebatihedalt suletud, gaasitorude sidestuslõdvikud on vigastatud jne. Nii-sugustel juhtudel kontrollitakse klappide asendeid ja õhu sisseime-mise esinemisi. Samuti kontrollitakse, kas klappide juhtvardad ja trossid pole sisse sööbinud, kas klapid pöörduvad vabalt oma telge-del, kas juhtvarraste liigendid ja trosside sidestuskohad on korras ja kas trossides ei esine katkemisi. Painduvaid trosse, klappide telgi ja liigendeid on tarvis perioodiliselt määrada.

Kui klapid ja nende ühendused on korras, siis kontrollitakse moo-tori süütesüsteemi. On võimalik, et süüteküünalde elektroodidele on sadestunud kondensaadi tilgakesed. See nähtus esineb sagedasti toore põletusaine kasutamisel, eriti siis, kui mootor peatatakse süüte välja-lülimisega, silindreid õhuga läbi puhumata. Niisked süüteküünlad pestakse bensiiniga puhtaks ja kuivatatakse. Mustunud või õlitunud küünlad puhaštatakse.

Sagedasti raskendavad mootori käivitamist järgmised asjaolud: süüteseade, katkesti kontaktide mustumine, põlemine, õlitumine või pori ja niiskus, küünalde vigastused, kõrgepingejuhtmestiku vigastu-sed, segamini aetud juhtmestik, valesti seatud või kohalt nihkunud süüteseade, katkesti kontaktide mustumine, põlemine, õlitumine või nende ebaõige vahe. Nende vigade kõrvaldamise viisid on üldiselt tun-tud. Mootori käivitamist võib raskendada ka mootori vāntvõlli liiga aeglane pöörlemine. See nähtus esineb harilikult siis, kui aku on tüh-jenenud või kui mootor on külm ja määrideõli paks. Kui põhjuseks on aku, siis see asendatakse uuega või saadetakse laadimisele. Vāntvõlli pöörlemiskiirust võib pūūda suurendada, pöörates seda üheaegselt starteriga ja käivitusvāndaga. Kui see ei õnnestu, siis mootor käivi-tatakse algul bensiiniga ja viiakse sellele järgnevalt gaasile üle.

2. Mootor käivitub gaasiga, kuid seiskub pärast

mõningaid pöördeid. Seda nähtust põhjustab sagedasti põletussegu ebaõige reguleerimine. Läitmisele järgnevalt ei suuda gasogeen mootori töörežiimi järsul muutmisel küllaldaselt gaasi anda. Pärast käivitamist peab seepärast mootorit laskma väikestel pööretel töötada, suurendades koormust aegamööda ja sujuvalt. Sagedasti mootor seiskub varsti pärast käivitumist, siis kui gasogeenist saabuva gaasi kvaliteet on halb. Niisugusel juhul jätkatakse läitmist läitmisventilaatoriga veel mõne minuti kestel.

Mõningatel juhtudel põhjustab mootori seiskumist põletusaine võlvumine gasogeenis. Ühes tükis valatud gaasistamiskambritega gasogeenseadmeis GAZ-42 ja ZIS-21 on põletusaine võlvumise kontrollimine kergesti teostatav. Selleks vaadatakse läbi õhuava gasogeeni sisemusse. Kui põletusaine võlvumist ei esine, siis läbi õhuava paistavad heledalt põlevad söed. Kui põletusaine on võlvunud, siis gaasistamiskambris on nähtav sinakashall värisev leek. Viimasel juhul segatakse põletusainet ettevaatlikult roobiga ja läidetakse täiendavalt läitmisventilaatoriga. Sellele järgnevalt korratakse mootori käivituskatset. Mootori seiskumist võib ka põhjustada gasogeeni tuharuumi ja puhastite tugev mustumine. Vea kõrvaldamiseks on vaja gasogeenseadet puhastada. Vee kogunemist gasogeenseadme osadesse ja gaasitorudesse välditakse, toimetades õigeaegselt liigse vee väljalaskmist. Kui pärast esimest seiskumist mootori järgmine käivitumine ei õnnestu, siis keeratakse süüteküünlad välja, pestakse bensiiniga ja kuivatatakse. Silindrite õhuga läbipuhumiseks pööratakse mootori võlli mõne pöörde võrra küünlaavade lahti olles.

Mootori seiskumist võib põhjustada ka liiga niiske põletusaine.

3. Mootor käivitub gaasiga, kuid seiskub mõne minuti möödudes. Kui gasogeenis on niivõrd vähe põletusainet, et see ei taga normaalse gaasi kujunemist, siis lisatakse põletusainet juurde (algul vähe) ja läitmist jätkatakse kas läitmisventilaatoriga või isetõmbega. Põletusaine juurdelisamist korratakse ainult pärast seda, kui mootor on käivitunud ja gaasiga kindlalt töötab. Kui mootori seiskumise põhjuseks on põletusaine võlvumine, siis see kõrvaldatakse põletusainet roobiga segades.

Talvisel ajal põhjustab seda viga sagedasti Raschigi rõngaste külmumine peenpuhastis, mille tõttu gaasi läbivool lakkab. Vea kõrvaldamiseks peenpuhastisse valatakse kuuma vett.

Rikked, mis ilmnevad mootori käivitamisel bensiiniga ja üleminekul gaasile.

1. Mootor ei käivitu bensiiniga. Seda nähtust võib põhjustada bensiini puudumine käivituskarburaatori pihustis. Bensiini juurdevoolu kontrollimiseks vajutatakse karburaatori ujuki allasurumise nupule. Kui ujukikambri kontrollavast 1—2 sek. möödudes bensiini joakesena ei välju, siis bensiinikraan, bensiinitorud, filter või ujukikambri nõelklapp on ummistunud. Vea kõrvaldamiseks puhastatakse eespool loeteldud osad. Kui bensiin ujukikambri kontrollavast väljub, siis kontrollitakse kas pihusti pole ummistunud. Selleks keeratakse kinnituskruvid lahti ja karburaatori alumine pool võetakse maha.

Mootori mittekäivitumise teiseks põhjuseks võib olla segamu drosselklapi ebatihedus, mida tavaliselt põhjustab drosselklapi kõverdumine, ebaõige juurdepassimine või reguleerimine jne.

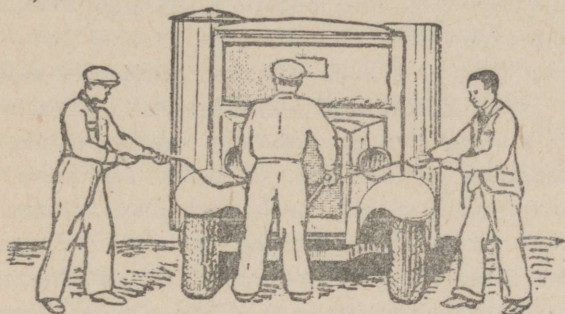
Talvel võib ebatihedust põhjustada drosselklapi külmumine ja jää- või külmunud poritükikesed segamu kere seintel.

Kui mootor bensiiniga halvasti käivitub, siis segamu võetakse maha ja kontrollitakse selle drosselklapi tihedust. Drosselklapp sobitatakse hoolikalt kohale, jälgides, et see ka siis tihedalt sulguks, kui segamu on kohale paigutatud. Talvel suletakse segamu drosselklapp otsekohe pärast mootori seiskamist, siis kui segamu on soe ja selles olevad kondensaadi tilgakesed pole veel jõudnud külmuda.

Külmal ajal mootor ei käivitu mõnikord bensiiniga sel põhjusel, et bensiin kondenseerub tugevasti jahtunud sisselasketoru ja silindrite seintel. Enne mootori käivitamist radiaatorisse valatakse kuuma vett ja karterisse soojendatud õli. Sisselaskekollektorit soojendatakse nii, kui kirjeldati eespool. Käivitamisel annab häid tulemusi vähesel hulgal sooja bensiini silindrisse valamine. Käivitamise kergendamiseks võib küünlaid ettevaatlikult soojendada ja siis kuumad küünlad kiiresti pesadesse tagasi keerata.

Mõnikord mootor ei käivitu sellepärast, et vāntvõll pöörleb käivitamisel liiga aeglaselt. Määrdeõli paksemise korral mootorit soojendatakse, valades radiaatorisse kuuma vett ja karterisse soojendatud õli. Kui starteri aeglast pöörlemist põhjustab tühjenenud aku, siis see asendatakse uuega või laetakse. Kui aku on korras, siis võib

mootorit käivitada kahekesi, s. t. üheaegselt starteriga ja käivitusvändaga, püüdes sel teel vāntvōlli pōrlemiskiirust tõsta. Kui auto ZIS aku on tühjenenud vōi riknenud ja starteri kasutamine pole võimalik, siis autojuht pole sagedasti suuteline vāntvōlli käivitamiseks vajaliku kiirusega pōōrama (ka siis, kui mootor on soojendatud), eriti siis, kui laagrid on tugevasti kokku tōmmatud. Niisugusel juhul mootor käivitatakse mitme inimesega (joon. 112).



Joonis 112. Mootori käivitamine mitme inimesega.

Sagedasti mootor ei käivitu bensiiniga sellepärast, et sisselaskeklapid ei sulgu nende varte juhtpukside tõrvastumise põhjusel (tõrva eemaldamise kohta vaata järgnevat teksti).

2. Mootor käivitub bensiiniga, kuid seiskub pärast vāntvōlli mõnda pōōret. See nähtus esineb sagedamini külmal ajal. Vältimiseks tuleb sisselaskekollektorit enne käivitamist hästi soojendada. Põletussegu rikastatakse sel teel, et põletusaine taset karburaatori ujukikambris tõstetakse. Selleks vajutatakse ujuk vastava nupu abil alla. Mõningatel juhtudel hoitakse ujuk uputatud olekus kuni mootori soojenemiseni (mootor käivitatakse seejuures kahekesi). Juhul, kui mootori käivitamine osutub väga raskeks, eriti suurtel külmadel, siis pihusti toru väliskate keeratakse mõne pōörde vōrra lahti. Mootori seiskumist vōib põhjustada ka bensiini halb juurdevool ujukikambrisse ja pihustisse. Vea kõrvaldamiseks filter puhastatakse ja vajaduse korral puhutakse läbi bensiinitorustik ning pihusti ja puhastatakse karburaator. Suurtel külmadel ei tohi pihusteid läbi puhuda suu abil, nii kui seda teevad paljud autojuhid. Lābipuhumiseks kasutatakse pumpa, sest hingeaur vōib hiljem pihus-

tis külmuda, mille tagajärjel pihusti lakkab töötamast. Karburaatori õhuklapi asendit tuleb õieti seada. Õhuklapi järsul avamisel põletus-segu vaesestub. Õhuklappi pikema aja kestel kinni hoides rikastub põletussegu ja silindrisse võib sattuda rohkesti auramata bensiini.

Kui mootor seiskub süüteküünalde õliga või mustusega täisvisku-mise põhjusel, siis keeratakse süüteküünlad välja, puhastatakse, pes-takse bensiinis ja kuivatatakse. Mootori silindrite õhuga läbipuhumi-seks pööratakse vääntvõlli mõne pöörde võrra küünalde mahavõetult.

3. Mootor töötab bensiiniga, kuid ei lähe üle töötamisele gaasil. Selle nähtuse põhjuseks võib olla gaasi halb kvaliteet niiske põletusaine kasutamisel, gasogeeni ebaõige täitmine põletusainega, vähene sütehulk taandamistsoonis, suured lisaõhu sisseimemised, põletusaine puudulik süttimine jne. Gaasi kvaliteeti kontrollitakse läitmisventilaatorit sisse lülides ja süüdates sellest väljuvat gaasi. Mõnikord on vea põhjuseks gaasi vähesus gasogeenseadme mustumise, lisaõhu suurte sisseimemiste tõttu gaso-geeni endasse või seadme teistesse osadesse, või gasogeeni puuduliku läitmise tõttu. Gasogeenseade vaadatakse hoolikalt üle ja puhasta-takse, kõrvaldades kõik lisaõhu sisseimemised. Kui gasogeen on puudulikult läidetud, siis läitmist jätkatakse. Sagedasti on vea põh-juseks põletusaine võlvumine, mis kõrvaldatakse roobiga segamise teel.

Kui vea põhjuseks on karburaatori ja segamu juhtimisorganite lõdvenemine või korratu olek, siis neid kontrollitakse hoolikalt, kõr-valdades kõik avastatud rikked.

Mõnikord on vea põhjustajaks autojuht ise, kes seab segamu õhuklapi ebaõigesse asendisse. Viga võib põhjustada ka kondensaadi liigne kogunemine seadme mõnesse ossa või selle külmumine (tal-vel). Vea kõrvaldamiseks puhastatakse ülejooksutorukesed ja liigne kondensaat lastakse välja. Külmunud kohad sulatatakse lahti.

Vea d, mis esinevad mootori töötades gaasiga.

1. Vahelejätmised mootori töötamisel. See viga esineb peamiselt siis, kui gaasi ja õhu segu on ebaõieti reguleeritud. Mootori vahelejätmised lõpevad niipea, kui segamu õhuklapp paigu-tatakse õigesse asendisse. Sagedasti põhjustab mootori vahelejätmisi

süütesüsteemi korratus. Süüteküünla isolaator võib nõega niivõrd olla kaetud või mustunud, et osa voolu jookseb kõrvale, elektrootid sädavahesse võib sattuda vesi, õli või nõetükk, mis elektrootid ühendab, süüteküünla elektrootid võivad olla niivõrd põlenud, et säde ei suuda läbida suurenenud vahet. Niisugusel juhul küünlad puhastatakse ja reguleeritakse. Ühtlasi kontrollitakse kogu süütesüsteemi.

Mootori vahelejätmisi põhjustab mõnikord vee liigne kogunemine puhasteisse, gaasitorudesse või sadestusse (autodel ZIS). Liigne kondensaad tuleb õigeaegselt välja lasta. Ühtlasi valvatakse selle järele, et kondensaadi väljavoolutorud oleksid puhtad. Mootori vahelejätmist võib põhjustada ka põletusaine rippumajäämine punkris. Sellest hoidumiseks ei pea kasutama suuremõõtelisi põletusainetükke. Põletusaine võlvumine (rippumajäämine) kõrvaldatakse roobiga segamise teel.

2. Tagasilöögid sisselaskekollektorisse ja segamusse. See nähtus esineb sagedasti ja mitmesuguseil põhjusil. Tagasilööke põhjustab kõige sagedamini süütesüsteemi korratus, näit. süüteküünalde elektrootivahe suurenemine. Kui tagasilööke põhjustab süüteküünalde liigne kuumenemine, mis kutsub esile põletussegu süttimisi kokkupuutel süüteküünla hõõguvate elektrootidega, siis mootori töötamise intensiivsust vähendatakse ajutiselt. Küünalde jahutamiseks vähendatakse vääntvõlli pöörlemiskiirust põletussegu juurdevoolu vähendamise või ülemineku kaudu madalamale ülekandele.

Mõnikord põhjustab tagasilööke süüte ebaõige seadmine. Vea kõrvaldamiseks süüte kontrollitakse ja seatakse õigeks. Kui tagasilööke põhjustab põletussegu liigne vaesestumine segamu õhuklapi ebaõige asendi, õhu sisseimemiste esinemise, karburaatori õhuklapi avatud oleku ja teistel analoogilisel põhjusil, siis otsitakse põletussegu vaesestumise põhjus üles ja kõrvaldatakse. Tagasilöögid esinevad ka siis, kui mootori sisselaskeklapid halvasti sulguvad. Tagasilöökid kõrvaldamiseks klappe lihvitakse ja reguleeritakse. Tõrvumise korral klappe puhastatakse.

Hõõguv nõgi põlemiskambri seintel, kolbidel või klappidel kutsub esile silindrisse saabuva põletussegu enneaegse süttimise ja põhjustab tagasilööke. Tagasilöökid kõrvaldamiseks tuleb mootor osaliselt koost võtta ja nõest puhastada.

Gasogeenautodel ZIS (eriti aküsüütega autodel) põhjustab tagasilööke sagedasti jagajast paralleelse vihuna väljuvate kõrgepingejuhtmete vastastikune induktsioon. Niisuguse nähtuse esinemisel suunatakse juhtmed jagajast välja lehvikutaoliselt — mitteparalleelse vihuna. Häid tulemusi annab ka täiendava sädevahe korraldamine süüteküünalde ees.

3. Tagasilöögid summutisse. Tagasilööke summutisse võib põhjustada kõrgepingejuhtme või süüteküünla vigastus. Tagasilöökide kõrvaldamiseks asendatakse vigastatud osad uutega. Tagasilööke võivad põhjustada ka süüteküünalde liigselt suured elektroodivahed ja süüteküünalde mustumine või õlitumine. Vea kõrvaldamiseks süüteküünlad puhastatakse ja elektroodivahed seatakse õigeks.

Katkesti mustumine, õlitumine, kontaktide põlemine või nende ebaõige vahe võivad samuti põhjustada tagasilööke. Niisugusel juhul katkesti kontaktid puhastatakse ja nende vahe seatakse õigeks.

Tagasilöökide põhjuseks võib lõpuks olla ka väljalaskeklappide puudulik sulgumine klapi või selle pesa põlemise või mustumise põhjusel, või ebaõige lõtku tõttu klapivarre ja lükkuri vahel. Vea kõrvaldamiseks klappe puhastatakse või lihvitakse ja lõtkud seatakse õigeks.

4. Mootor arendab väikest võimsust ja veab halvasti. Seda nähtust põhjustab sagedasti kasutatava põletusaine halb kvaliteet, nii kui mädasest või toorest puidust klotsid. Põhjuseks võib ka olla gasogeenis olevate süte vähesus või nende halb kvaliteet, samuti gaasi takistatud läbivool gasogeeniseadme osade või gaasitorude mustumise põhjusel. Vea kõrvaldamiseks gasogeeniseade puhastatakse.

Talvel võib väikese võimsuse arendamist põhjustada kondensaadi külmumine. Võitlemiseks selle nähtuse vastu kaetakse gasogeeniseadme osad soojendus-katetega. Mõnikord põhjustab väikese võimsuse arendamist õhu sisseimemine gasogeeniseadme kuumadesse osadesse, mille tõttu osa gaasi ära põleb, halvendades seega mootoris suunduvate gaaside kvaliteeti. Mootori väikest võimsust võib põhjustada ka tugev õhu sisseimemine punkri ebatiheda täiteluugi kaudu. Väikest võimsust võib mootor arendada ka vigade korral süütesüsteemis, nii kui vahelejätmissed süüteküünalde suurte elektroodivahede tõttu, süüteküünalde vigastused või mustumised, nõrga sädeme esine-

mine küünaldes, katkesti kontaktide mustumine, põlemine või nende ebaõige vahe jne. Põhjuseks võib olla ka süüte ebaõige seadmine, s. t. kas liiga hiline või liiga varajane eelsüüde.

Mootori võimsuse tõstmiseks kogu süütesüsteemi kontrollitakse ja vead kõrvaldatakse.

Mootori väikese võimsuse põhjuseks võib olla ka segamu õhuklapi ebaõige asend, mille tõttu põletussegu on kas liiga rikas või liiga vaene. Põhjuseks võivad olla ka gasogeeni vead, nii kui gaasistamiskambri ja teiste osade pragunemine, samuti mootori halb seisukord, nii kui klappide korratu reguleerimine, nende lihvimisvajadus, puudulik kompressioon silindreis, mootori nõestumine jne.

Mootori halva veo põhjuseks võib mõnikord olla ka auto ebarahuldav seisukord, mis liikumisel tekitab suure takistuse, nii kui pidurite pealolek, puudulik rõhk kummides, esirataste ebaõige asend, vead peaülekandes, liikuvate osade puudulik määrimine jne.

5. Gaasiga töötades mootori võimsus langeb aegamööda ja veovõime halveneb. See nähtus esineb siis, kui gaasistamisrežiim muutub ja gasogeenist hakkab väljuma endisest erineva omadusega gaas. Segamu kaudu sellele gaasile lisandav õhuhulk võib osutada nõutavast suuremaks või väiksemaks. Vea kõrvaldamist tuleb seepärast alati alustada katsega leida segamu õhuklapile õige asend. Põhjuseks võib olla ka põletusaine liigne ärapõlemine (madaldumine) gasogeenis.

Süte ärapõlemine gasogeeni taandamistsoonis nende õigeaegsel mittejuurdelisamisel, mootori liigselt pikaajalise väikestel pööretel töötamisel või niiske puitmaterjali kasutamisel jne. võib samuti mootori töötamise halvenemist põhjustada. Niisugusel juhul taandamistsoonis olevad sõed asendatakse uutega või neid täidetakse ettenähtud normini. Kui see pole võimalik, siis tõstetakse põlemistsooni kõrgemale, avades selleks mõningaks ajaks gasogeeni täite- ja tuharuumi luugid.

Vea järgmiseks põhjuseks võib olla aeglane takistuse suurenemine gaasi läbivoolule tuharuumi puhastite või gaasitorude mustumise tõttu. See viga kõrvaldatakse vastava puhastamise kaudu.

6. Mootor töötab ebaühtlaselt (võimsuse vaheldumisi tõustes ja langedes). Põhjuseks võib olla põletusaine võlvumine (rippumajäämine) kas punkris või gaasistamiskambris. Teiseks põhjuseks võib olla vee kogunemine mõnesse kohta,

mis gaasi kord vabalt läbi laseb, kord läbipääsu suleb. Niisugusel juhul kontrollitakse, kas vett pole kogunenud sadestusse, puhasteisse või gaasitorudesse, ja liigne kondensaad lastakse välja. Puhastite kondensaadi väljavoolutorud peavad alati olema puhtad. Kolmandaks põhjuseks võib olla mõne koha ebatihedus (näiteks lõdvikud), millede kaudu auto rappumisel vaheldumisi kord rohkem, kord vähem õhku sisse pääseb, mille tõttu mootoris sattuva põletussegu koostis järsult muutub. Ebatihedus tuleb leida ja kõrvaldada. Viimaseks põhjuseks võib olla segamu ja käivituskarburaatori klappide juhtimisorganite lõtvus, mistõttu mootori töötades klappide asendid vabalt muutuvad.

7. Mootor ei tööta väikestel pööretel ja seiskub. Väikeste kogemustega autojuht reguleerib segamu õhuklapi asendit sageli valesti. Ta ei arvesta seda, et pärast gasogeeni intensiivset töötamist väikestele pööretele üle minnes gaasistamisprotsessi inertsit tõttu saabub gasogeenist algul rohkesti gaasi. Selle tõttu põletussegu rikastub algul liigselt, vaesestudes sellele järgnevalt ainult aegamööda. Avades järsult segamu drosselklappi pärast mootori pikemaajalist töötamist väikestel pööretel on gaasi juurdevool algul väike, muutudes ainult aegamööda vastavaks uuele töörežiimile. Segamu õhuklapi asendit tuleb seepärast töörežiimi muutmisele eelnevalt nii reguleerida, et seejuures gaasistamisprotsessi inertsust arvestataks. Gasogeeni töörežiimi muudetakse võimalikult sujuvalt. Kui gasogeenseadme osad on mustunud, siis mootor seiskub väikestel pööretel seepärast, et gaasi läbivool on takistatud. Mootori seiskumist võib veel põhjustada vee kogunemine gasogeenseadme osadesse, mis takistab gaasi läbivoolu, samuti süte halb kvaliteet või liigne peenenemine.

Mõnikord on vea põhjuseks segamu klappide juhtimisorganite eba korralik töötamine (eriti autodel GAZ-42) klapiiliigendite ja teiste ühenduskohtade kulumise, hoova sektoril libisemise, osade sisse sööbimise jne. tagajärjel.

8. Gaasi puudus pärast pikemaajalist längult allasõitmist. See viga esineb tavaliselt väikeste kogemustega autojuhtidel. Pärast pikemaajalist längult allasõitmist sellele järgneval mäkketõusul osutub gaasi puudus niivõrd tunduvaks, et tuleb sisse lülida kõige madalamad ülekanded ja vahest isegi auto peatada. Kõige sagedamaks põhjuseks on segamu klappide ebaõige kasutamine. Kui längult alla sõites gasogeenist gaasi välja ei imeta, siis langeb tempe-

ratuur aktiivsoonis niivõrd, et gaasi äratõmmet längule järgneval mäkketõusul suurendades gaasistamisprotsess osutub katkestatuks. Selle nähtuse vältimiseks gasogeeni töörežiim hoitakse längult alla sõites alal, vastavalt lõigus „Gasogeenautode juhtimise iseärasused“ antud juhiste le.

9. Osade kuumenemine gasogeeniseadme töötamisel. Ülekuumenemisi põhjustavad enamikul juhtudel õhu sisseimemised gasogeeni kuumadesse kohtadesse ebatiheda tuha- või kontroll-luugi kaudu, gasogeeni õhuava toru puuduliku kinnikeeramise või selle tihendi vigastamise tõttu, punkrisse, gaasistamiskambrisse või gasogeeni väliskestasse tekkinud pragude või teiste vigastuste põhjusel jne., nii kui üksikasjaliselt kirjeldati selle peatüki algul.

Mõnikord on kuumenemise põhjuseks kanali kujunemine taandamistsoonis, mida kutsub esile puidusöe tihenemine. Selle nähtuse kõrvaldamiseks avatakse tuhaluuk ja süsi kobestatakse roobi abil — veel parem on söed uutega asendada.

10. Põlemine tõuseb punkris ebanormaalselt kõrgele või selles esineb gaasi süttimisi. Tavaliselt põhjustab seda nähtust õhu sissepääs punkrisse. Enamikul juhtudel pääseb õhk punkrisse täiteluugi kaane ebatiheduse, selle asbestnõõrist tihendi vigastamise, kaane kinnitusvedru nõrgenemise või kaane ebaõige kohalepaigutamise põhjusel. Täiteluugi kaane ja gasogeeni väliskesta sööbimine ning teiste vigade esinemine põhjustavad õhu sissepääsu punkrisse harvemini. Kõik eespool nimetatud vead kõrvaldatakse viivitamatult. Luugikaante sulgemisel pannakse tähele, et need asetseksid õieti oma kohtadel. Mõningatel juhtudel esineb punkris gaasi süttimisi sellepärast, et klotside punkrisse paigutamisel täiteluuk hoiti kaua avatuna. Gaasi süttimiste vältimiseks suletakse täiteluuk otsekohe pärast klotside iga annuse punkrisse paigutamist.

Gaasi süttimisi võib punkris ka siis esineda, kui põletusaine on liiga ära põlenud (madaldunud). Selle vältimiseks tuleb punkrit sagedamini täita, nii et põletusaine liiga ära ei põleks. Mõnikord esineb gaasi süttimisi läitmisel — pärast läitja paigutamist gasogeeni õhuavasse. See nähtus ilmneb siis, kui gasogeeni pole enne läitmist ventileeritud. Gasogeeni jäänud gaasid, segunedes peatuste kestel õhuga, süttivad läitmisel. Võib ka juhtuda, et läitjalt imetakse gasogeeni rohkesti bensiiniauru, mis hiljem süttib.

Gaasi süttimiste vältimiseks lülitakse ventilaator enne läitmise alustamist sisse (või gaasid tõmmatakse ära mootoriga) 0,5—1,0 minutiks. Laitja süüdatakse ja paigutatakse gasogeeni õhuavasse ainult pärast gasogeeni ventileerimist.

11. Puitklotside liigne kulu. Põhjuseks on halva põletusaine, s. t. niiske või mädase puidu kasutamine. Teiseks põhjuseks on põletussegu koostise ebaõige reguleerimine, s. t. liiga rikka või liiga vaese põletussegu kasutamine. Puudulik eelsüüde põhjustab samuti põletusaine liigse kulutamise. Mootori töötamiseks valitakse see pärast alati kõige kasulikum eelsüüde.

Põletusaine suurt kulu võivad põhjustada ka õhu sisseimemised gasogeeni pärast auto peatamist. Selle nähtuse vältimiseks kõrvaldatakse kõik ebatihedused ja peatustel jälgitakse, et õhk kuskilt gasogeeni ei pääseks.

Puitklotside liigse kulu üheks põhjuseks võib olla gasogeeni täiteluugi ja õhuava klapi sagedane avamine ja pikemaajaline hoidmine avatud olekus auto peatustel (põlemise alalhoidmiseks gasogeenis ja põletusainest liigse niiskuse väljaurutamiseks). Täiteluuk ja gasogeeni õhuava klapp avatakse seepärast ainult tegeliku vajaduse korral ja lühemaks ajaks. Põletusaine liigselt intensiivse põlemise vältimiseks tuleb klotside kuivatamisprotsessi seepärast reguleerida. Selleks avatakse täiteluuk ja õhuava klapp poolikult, paigutades täiteluugi kaane alla väikese puitklotsi ja õhuava klapi vahele mõne rauatüki.

Põletusaine liigse kulu põhjuseks võivad olla ka suurte vaheaegadega toimetatavad klotside punkrisse juurdelisamised, mistõttu põletusaine ei jõua õigeaegselt kuivada ja söestuda. Punkrisse tuleb põletusainet sagedamini juurde lisada, nii et see ei põleks liiga ära (ei laskuks liiga madalale). Põletusaine kulu vähendamiseks on tarvis hoida puhtatena kõiki gasogeenseadme osi, toimetades selleks nende regulaarseid puhastamisi.

Rikked, mis ilmnevad pärast mootori ja gasogeeni seiskamist või gasogeenseadme ülevaatusel ja puhastamisel.

1. Gaaside väljumine gasogeeni õhuava klapi kaudu. Seda nähtust põhjustab tavaliselt klapi tõrvumine või

kõverdumine. Klapi äärik võetakse maha ja puhastatakse koos klapi-
piga tõrvast. Ühtlasi kontrollitakse klapi seisukorda, õgvendades
seda vajaduse korral ja sobitades uuesti pessa. Gaaside väljumise
ajutiseks lõpetamiseks võib õhuava ette paigutada märjast asbestist
prundi.

2. Gaaside ja aurude väljumine täiteluugi eba-
tiheduste kaudu. Täiteluugi ebatihedust võivad põhjustada
kaane tihendi vigastused, kaane põikvedru nõrgenemine, vedru kinni-
tusseadme rikked, kaane ebaõige või hooletu kohalepaigutamine,
võõrkehade sattumine kaane ja luugi ääre vahele ning kaane ja luugi
sööbimised või mehaanilised vigastused. Gaaside ja aurude väljumine
seisvast gasogeenist näitab, et gasogeeni töötades neis kohtades esi-
neb õhu sisseimemisi. Ebatihedused tuleb hoolikalt kõrvaldada. Vigas-
tatud üksikosad asendatakse uutega või parandatakse. Täiteluugi sul-
gemisel jälgitakse, et kohalepaigutamine oleks õige ja et luugi ääre ja
kaane vahele ei satuks võõrkehi.

3. Gaaside ja aurude väljumine gasogeeni alu-
miste luukide ebatiheduste ja teiste osade kaudu. Ebatihedusi võivad põhjustada kaante tihendite vigastused, kaante kin-
nitusseadiste rikked, kaante või luugiäärite kõverdumised, kaante ja
nende kinnitusseadiste ebaõige või hooletu kohalepaigutamine või
nende üksikosade mehaanilised vigastused. Ebatihedused kõrvalda-
takse viivitamatult. Vigastatud üksikosad asendatakse uutega või
parandatakse. Kaante kohalepaigutamisel jälgitakse eriti hoolikalt, et
nende tihendid oleksid korras ja asendid õiged. Kui kaaned pole keer-
mestatud või kui neil ei ole asendimäärajaid (fiksaatoreid), siis luugile
ja kaanele tehakse vastavad märgid, mis kaane kohalepaigutamisel
peavad olema kohakuti.

4. Süte suur kulu täiendavas taandamistsoo-
nis. Seda võib põhjustada halva kvaliteediga puitklotside kasutamine
(mädased, toored või liigselt suured). Sama nähtuse põhjuseks on
sagedasti õhu sisseimemised gasogeeni külgluukide kaudu, õhuava
toru poolik kinnikeeramine või pragude ja teiste vigade esinemine
gaasistamiskambris.

5. Tõrva esinemine gasogeeniseadme osades ja
mootoris. Selle nähtuse põhjuseks on sagedasti toore põletusaine
kasutamine ja mootori pikaajaline töötamine väikestel pööretel. Tei-

seks tõrva esinemise põhjuseks võib olla gasogeeni ebaõige täitmine või puhastamine, samuti liigne segamine, mille tõttu värske söestumata põletusaine satub ettevalmistamatult gaasistamiskambrisse ja tuharuumi.

Mõnikord põhjustab tõrva tekkimist puudulikult põletatud puidusöe kasutamine esialgseks gaasistamiskambri ja täiendava taandamis-
tsooni täitmiseks. Puidusöes ei tohi esineda poolpõlenud, eriti aga põlemata puidutükke. Tõrvumist võivad põhjustada ka gasogeeni vigastused, nii kui punkriseinte sööbimine kuiv-utmise produktidelt või nende mehaanilised vigastused. Igakordsel tõrvumise ilmnemisel kontrollitakse pärast põhjuste kõrvaldamist, kas puhastid, gaasitorud, segamu ja gaasi teekonnal olevad teised osad pole tõrvunud. Vajaduse korral neid puhastatakse hoolikalt, sest vastasel korral osade soojenedes neis olev tõrv satuks mootorisse. Sagedasti sisselaskeklapid ei sulgu tõrva sattumise tõttu nende juhtpuksidesse. Niisugusel juhul osutub mootori käivitamine raskeks niihästi gaasiga kui ka bensiiniga. Klappide tõrvumine ilmneb kompressiooni puudumise kaudu ühes või mitmes silindris. Kuuma mootori juures võib tõrvumine jääda tähelepanematuks. Kui mootor jahtub, siis tõrv pakseneb ja klapid jäävad puksidesse kinni. Kui tõrvumine on väike ja tõrva kogunemise põhjus on kõrvaldatud, siis võib teha katset kinnijäänud klappide vabastamiseks. Selleks valatakse silindreisse vähesel määral sooja bensiini ja mootori vāntvõlli pööratakse käivitusvānda abil. Samaaegselt on soovitatav mootori jahutussüsteemi kuuma vett valada. Mootori soojenedes tõrv vedeldub ja klapid võivad vabaneda. Kui klapid vabanevad, siis mootor käivitatakse bensiiniga ja lastakse töötada tühikäigul. Sellele järgnevalt viiakse mootor üle gaasile. Tugeva tõrvumise korral võetakse mootor koost, klapid võetakse välja ja puhastatakse koos juhtpuksidega tõrvast. Enne mootori koostvõtmist võetakse klapi-
karbi kaas maha. Käivitusvānda abil vāntvõlli pöörates kontrollitakse, kas klappide kinnijäämine tōepoollest esineb. Analoogilist kontrolli võib ka sel teel teostada, et süüteküünlad keeratakse välja ja küünlaavadesse pistetakse peenike metallvarras, nii et selle ots toetuks sisselaskeklapi taldrikule. Mootori vāntvõlli käivitusvāndaga pöörates selgub otsekohe, kas klappide liikumine on normaalne või mitte.

Tuleb arvestada, et bensiin ja petrooleum tõrva peaaegu ei

lahusta. Tõrvunud osade puhastamise katse nende ainetega on kasutu. Tõrva lahustab hästi tärpentin ja veel paremini atsetoon.

Suurte osade tõrvast puhastamiseks kasutatakse kuuma vett.

6. Pragude esinemine autoraami talades ja gasogeenseadme teistes kinnitusesades. Praod tekivad tavaliselt gasogeenseadme mõningate osade kinnituste lõdvenemise tagajärjel. Selle tulemusena tekitavad liikuvad osad sõidu ajal järske tõukeid ja lööke. Pragude tekkimise vältimiseks tuleb gasogeenseadme kõiki kinnitusi õigeaegselt kontrollida ja pingutada. Prao avastamisel see keevitatakse kinni või pragnunenud koht lapitakse pealekeevitatud või poltide või neetidega kinnitatava plaadiga.

Kontrollküsimusi.

1) Milliseid tagajärgi tekitavad õhu sisseimemised gasogeenseadme kuuma-
desse ja külmadesse kohtadesse?

2) Kuidas avastatakse ja kõrvaldatakse õhu sisseimemisi?

3) Millised on läitisventilaatori juures ilmnevad peamised rikked ja kuidas
neid kõrvaldatakse?

4) Mis võib põhjustada põletusaine halba süttimist gasogeenis ja läitmise
kestuse pikenemist?

5) Mis võib põhjustada mootori mittekäivitumist gaasiga?

6) Mis võib põhjustada mootori peatset seiskumist pärast gaasiga käivitamist?

7) Mispärast mootor võib bensiiniga mitte käivituda ja mitte üle minna
töötamisele gaasiga?

8) Mis võib põhjustada vahelejätmisi mootori töötamisel ja põletusaine sütti-
misi (paukumisi) summutis ning kuidas neid nähtusi välditakse ja kõrvaldatakse?

9) Mispärast mootori võimsus võib gaasiga töötades aegamööda langeda ja
kuidas võidelda selle nähtuse vastu?

10) Mis võib põhjustada mootori ebaühtlast töötamist (vaheldumisi suurema
ja väiksema võimsusega)?

11) Mis võib põhjustada mootori mittetöötamist gaasiga väikestel pööretel?

12) Mis võib põhjustada gasogeeni üksikute kohtade kuumenemisi ja kuidas
seda vältida?

13) Mis võib põhjustada põlemistsooni tõusmist ebaharilikule kõrgusele, põh-
justades seega punkris gaasi plahvatusi?

14) Mis võib põhjustada puitklotside ja süte ebanormaalselt suurt kulu?

15) Mida tuleb ette võtta siis, kui auto peatudes gaase ja aure väljub gaso-
geeni õhuava klapi, punkri täiteluugi ja alumiste luukide kaante ebatiheduste
kaudu?

16) Mis võib põhjustada rohkem tõrva esinemist gasogeenseadme osades ja
mootoris ja milliste abinõudega välditakse tõrvumist?

- 17) Kuidas kõrvaldatakse mootori ja gasogeenseadme osade tõrvumist?
- 18) Mis võib põhjustada gasoogenauto raami taladesse pragude tekkimist ja kuidas seda vältitakse?
- 19) Milliseid tagajärgi kutsub esile nõudeile mittevastava põletusaine paigutamine gasoogeni (liigne niiskus, suured tükid, liigne peenus ja tolmu sisaldus)?
- 20) Kuidas õhu sisseimemise esinemist võib määrata külgluugi kaane asbesttihendi või luugi seisukorra järgi?
- 21) Mis võib põhjustada klappide kinnijäämist ja kuidas seda kõrvaldatakse?

Remont-montaažitööd.

Gasogeenseadmes riknevad esmajärjekorras luugikaante tihendid, tihendid gasoogeni väliskesta ja punkri ning täiteluugi äärikute vahel, gaasitorude äärikühenduste tihendid, õhuava toru tihend ja teised. Tihendite riknemise tulemuseks on õhu sisseimemine ja gasoogeni normaalse töörežiimi katkestumine. Kõik vigastatud tihendid asendatakse seepärast õigeaegselt uutega või parandatakse. Gasogeenseadme neis kohtades, kus temperatuur võib töötamisel väga kõrgele tõusta (külgluukide ümbrus ja teised niisugused kohad), tuleb tihendeiks niisuguseid materjale kasutada, mis sellistel temperatuuridel küllaldaselt on vastupidavad, nii kui asbestpapp või punutud asbestnõör.

Kui luuk suletakse keermetatud kaanega, siis kasutatakse mõnikord asbestpapi asemel vask-asbest- või raud-asbesttihendeid. Samasuguseid tihendeid (rõngasseibe) kasutatakse ka õhuava toru tihendamiseks.

Uusi asbestpapist või asbestnõörist tihendeid kaetakse ohtralt grafiitmäärdega (õlisse segatud peen grafiidipulber), mis väldib tihendite metalli külge kleepumist. Grafiidiga määrimata tihendid põlevad metalli külge ja muutuvad seepärast esimesel koostvõtmisel täiesti kõlbmatuks.

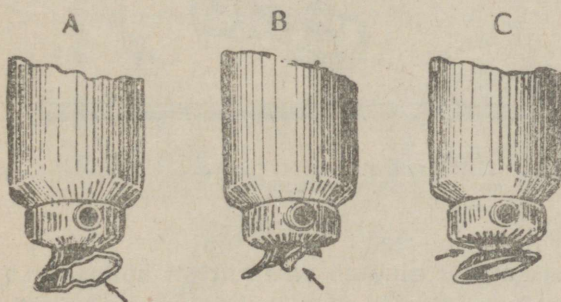
Vask-asbest- ja raud-asbesttihendeid grafiitmäärdega ei kaeta. Nende pindu hõõrutakse ainult hoolikalt grafiidipulbriga. Gasogeenseadme neis kohtades, kus kõrgeid temperatuure ei esine, võib kasutada ka teisi tihendamismaterjale, nii kui klingeriiti või pappi.

Punkri täiteluugi kaane tihendi võib valmistada vastava läbimõõduga gummeeritud rihmast, äärmistel juhtudel ka puuvillasest lõn-

gast punutud ja hästi rasvatatud nõõrist või muust sellisest materjalist. Hea eduga võib selleks otstarbeks ka vanu ventilaatoririhmu kasutada. Rihmu on vaja kaks. Neist valitakse kaks umbes ühesuguse paksusega tükki, millede otsad 45° all maha lõigatakse, nii et need kaane õnarat täielikult ja ühtlaselt täidaksid.

Puhastite luugikaante tihendamiseks kasutatakse tavaliselt lame-dat või ümmargust kummit. Tihendi vigastamise korral võib uue välja lõigata auto vanast sisekummist. Kummist tihendeid ei määrita.

Segamu, karburaatori jne. ühenduskohad tihendatakse õhukesest papist tihenditega. Neid tihendeid on soovitav kergelt grafiitmäär-dega katta.

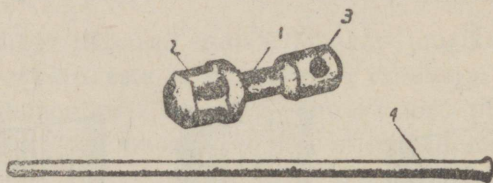


Joonis 113. Autode GAZ-42 ja ZIS-21 terasest ühes tükis valatud gaasistamiskambrite (küttekollete) peamised rikked.

A — alumise koonuse kõverdumine, B — alumise koonuse põlemine, C — kõri läbipõlemine.

Gasogeenseadme osade mehaanilisi vigastusi, nii kui pragunemised, augud, murdumised, mõlgid, kõverdumised, läbipõlemised või sööbimised kõrvaldatakse peamiselt sepa-, lukksepa-, vasksepa- ja keevitustööde kaudu. Peamisteks on keevitustööd. Selleks kasutatakse autogeenkeevitamist ja elektrilist kaarkeevitamist. Viimane neist on odavam, tootlikum ja ohutum, kuid vastutavamate osade juures annab autogeenkeevitamine paremaid tulemusi. Korraliku keevitatud sidestuse saamiseks on vaja keevitavad osad eelnevalt hästi ette valmistada. Kevvitavad kohad puhastatakse hästi, kõrvaldades sellelt eelmise keevituse jäljed (kui neid on) ja metalli kõik need osad, mis on vigastatud, põlenud või sööbinud. Meisliga, rauasaelehtedega ja traatharjaga eemaldatakse metallilt põlenud kihid, rooste ja pori.

Läbipõlenud osi võib ainult siis keevitada, kui põlenud kihid ei ulatu neis liiga sügavale. Kokkukeevitatavad osad sobitatakse üksteisega hästi, nii et vahe nende vahel ei ületaks 1—2 mm. Vajalikesse kohadesse töödeldakse längservad. Kui vigastatud kohale keevitatakse paik, siis see sobitatakse hästi paigatava osa pinnaga. Terasest ühes tükis valatud gaasistamiskambri (küttekolded) muutuvad kõlbmatuks kõverdumiste (joon. 113 A), alumise koonuse ärapõlemise (joon. 113 B), kõri läbipõlemise (joon. 113 C), pragunemiste jne. põhjusil (joon. 113).

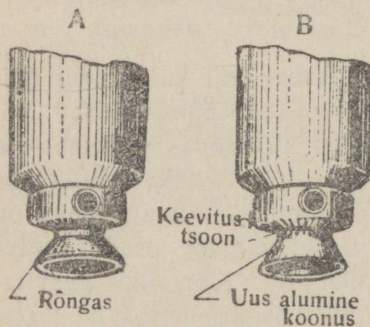


Joonis 114. Spetsiaalvõti gasogeeni õhuava toru sisse- ja väljakeeramiseks.

Gaasistamiskamber muutub eriti kiiresti kõlbmatuks siis, kui gasogeeni töötamisel esineb õhu sisseimemisi. Gaasistamiskambri (küttekolde) parandamiseks või uuega asendamiseks võetakse gasogeenkoost. Seda võib teostada gasogeeni autolt maha võtmata. Ülemise

äärikühenduse poldid keeratakse võtmega lahti, õhuava kaas võetakse maha ja erilise võtmega (joon. 114) keeratakse välja õhuava toru. Järgnevalt gaasistamiskamber (küttekolle) tõstetakse välja koos punkriga.

Gaasistamiskambri (küttekolde) alumise koonuse kõverdumisi või ääre ülespööramisi parandatakse vastava töötlemisega (sepatööga). Koonuse alumise ääre põlemist parandatakse sel teel, et äär puhastatakse ja sellele keevi-

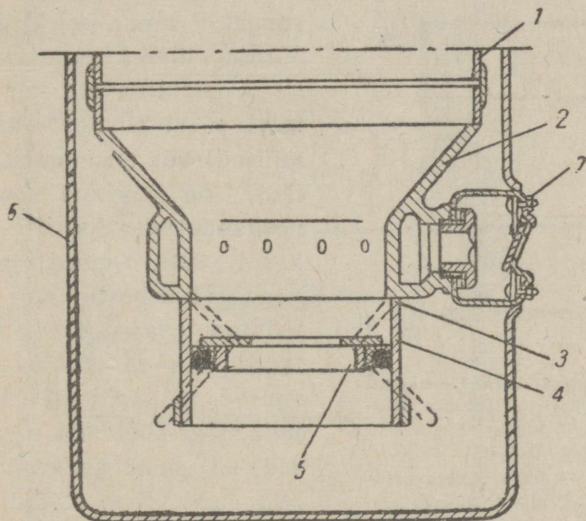


Joonis 115. Ühes tükis valatud gaasistamiskambrite (küttekollete) alumiste koonuste taastamine.

A — terasrõnga keevitamine koonuse äärele, B — uue koonuse külgekeevitamine.

tatakse terasrõngas (joon. 115 A). Ärapõlenud või tugevasti deformeerunud alumine koonus lõigatakse maha. Selle asemele valmistatakse terasplekist uus koonus, mis endise asemele keevitatakse (joon. 115 B).

Kui gaasistamiskambri (küttekolde) kõri on läbi põlenud või alumine koonus, tugevasti põlenud, siis lõigatakse maha gaasistamiskambri (küttekolde) kogu alumine osa kuni õhuvööni (joon. 116).



Joonis 116. Ühes tükis valatud gaasistamiskambrite (küttekollete) taastamine osalise ümbertegemisega (punktiiriga on näidatud eemaldatavad vanad osad).

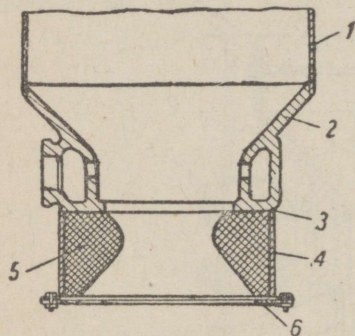
1 — punker, 2 — ühes tükis valatud gaasistamiskamber mahalõigatud alumise osaga, 3 — vana osa mahalõike- ja silindri külgekeevitamisjoon, 4 — paksust terasplekist silinder, 5 — vahetatav terasketas asbesttihendiga, 6 — gasogeeni väliskest, 7 — väliskesta õhukarp.

Joonisel 116 punktiiriga näidatud osa eemaldatakse. Paksust terasplekist valmistatakse silinder, mis keevitatakse eemaldatud osa asemele. Kitsenemise kujundamiseks (eemaldatud kõri asemele) keevitatakse silindri seesmisele pinnale rõngas, millele paigutatakse keske avaga vahetatav terasketas (nii kui lihtsustatud tüüpi ja universaalgasogeenes). Vahetatava terasketta külge on keevitatud suunav rõngas, mille alla paigutatakse asbestnöörist tihend. Kõik teised

osad jäävad muutmata. Sel viisil võib taastada paljusid mahavõetud ja kõlbmatuks loetud gaasistamiskambreid (küttekoldeid).

Mõnikord kasutatakse ka teist gaasistamiskambri (küttekolde) parandamismeetodit. Pärast alumise koonuse mahalõikamist keevitatakse gaasistamiskambri külge 3—4 mm paksusest terasplekist äärikuga silinder (joon. 117).

Silindri sisse paigutatakse (tulekindla määride abil) sobivast materjalist valmistatud kõri. Kõri alla paigutatakse terasplekist



Joonis 117. Ühes tükis valatud gaasistamiskambri taastamine osalise ümbertegemisega, kasutades keraamilisi või tsementkõrisid.

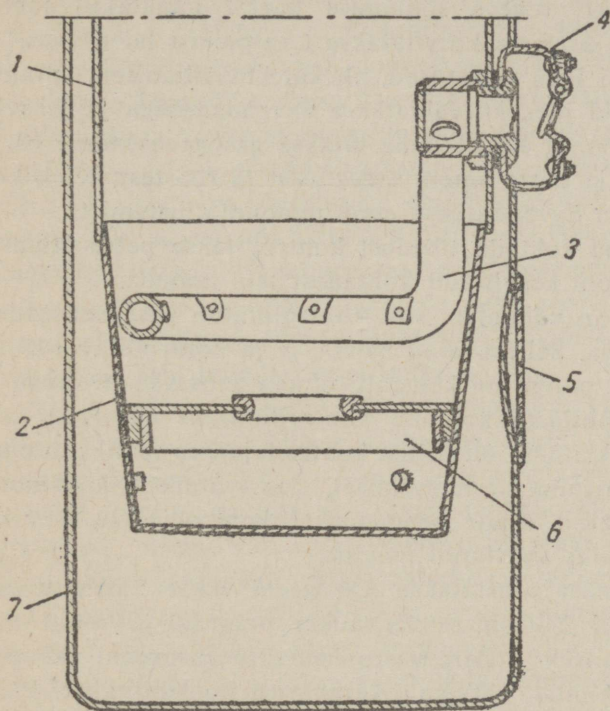
1 — punker, 2 — ühes tükis valatud gaasistamiskamber mahalõigatud allosaga, 3 — vana gaasistamiskambri mahalõike- ja silindri külgekeevitamisjoon, 4 — äärikuga terassilinder, 5 — tsemendist või keraamiline kõri, 6 — kinnitusrõngas.

rõngas, mis poltidega silindri ääriku külge kinnitatakse. Silindrisse paigutatavaid kõrisid valmistatakse tulekindlast savist (keraamilised) või tsemendist. Häid tulemusi on andnud tsemendist ja peenendatud asbestist valmistatud kõrid (80% tsementi ja 20% peenendatud asbesti). Kui ühes tükis valatud gaasistamiskambri avastatud praod ja sööbimisaugud pole suured, siis neid võib kinni keevitada. Kui sööbimisaugud on väikesed, siis need keevitatakse metalliga täis. Kui augud on suured, siis neile keevitatakse terasplekist paigad. Vigastuste kinnikeevitamisel raiutakse keevitatavasse koh- tadesse korralikud längservad.

Metalli pealiskihht eemaldatakse

ümberkeevitatava koha mitte vähem kui 2,0—2,5 mm sügavuseni. Kui keevitatavale kohale jäävad kas või ainult aliteerimise jäljed, siis keevitamine osutub võimatuks (metall ei sidestu). Metalli mahavõtmiseks on kõige otstarbekam kasutada kiiresti pöörlevat karborundum-ketast. Suurte pragudega või teiste vigastustega (mis pole parandatavad keevitamisega) gaasistamiskambri lõigatakse tavaliselt punkrilt maha ja asendatakse uutega. Kui gaasistamiskambri mahalõikamisel vigastatakse punkri alumist äärt, siis äär puhastatakse ja uue gaasistamiskambri ülemisele äärelle keevitatakse 30—35 mm laiune

terasrõngas. Niisuguse rõnga võib maha lõigata mõnelt küljematult punkrilt. Uus gaasistamiskamber keevitatakse koos terasrõngaga punkri külge. Keevitamisel jälgitakse, et gaasogeeni õhuava satuks õigesse kohta. Kui küljematuks muutunud gaasistamiskambri asenda-



Joonis 118. Gasogeeni taastamine ühes tükis valatud gaasistamiskambri asendamiseks terasplekist ja terastorudest valmistatuga.

1 — gaasogeeni punker, 2 — gaasistamiskambri kooniline kere, 3 — silmusekujuline toru õhuavadega, 4 — gaasogeeni kere õhuava karp (ümber paigutatud uude kohta, s. t. kõrgemale), 5 — paik õhuavakarbi endisel kohal, 6 — vahetatav ketas asbesttihendiga, 7 — gaasogeeni kere.

miseks uut ühes tükis valatud gaasistamiskambrit ei ole, siis valmistatakse uus gaasistamiskamber terasplekist ja terastorudest (joon. 118) analoogiliselt nendega, mida kasutatakse lihtsustatud tüüpi gaasogeenes G-59U ja G-69. Niisuguse gaasistamiskambri võib valmistada igas töökojas.

Mõnikord tekib punkris sööbimisi põletusaine kuiv-utmisel eralduvate hapete mõjul. Punkri vigastamisi põhjustab mõnikord ka põletusaine ettevaatamatu segamine roobiga. Niisuguste vigastuste korral keevitatakse punkri välispoolele 1,5—2,5 mm paksusest terasplekist paigad. Punkri tugeva sööbimise korral lõigatakse sööbinud osa välja ja selle asemele keevitatakse terasplekist lai rõngas.

Gasogeeni kere vigastused, nii kui kõverdumised, pragunemised, augud, mõlgid jne., kõrvaldatakse õgvendamisega ja keevitamisega.

Enne remondi algust puhastatakse gasogeeniseadme osi hoolikalt nõest, tõrva ja teiste ainete sadestusist ja roostest. Kõik kõverdumised ja mõlgid õgvendatakse enne remondi alustamist.

Keevitatud kohtade tihedust kontrollitakse petrooleumi abil. Petrooleum ei tohi keevitatud kohtadest läbi imbuda.

Kui see on võimalik, siis kontrollitakse gasogeeniseadme osade tihedust veega. Selleks avad suletakse ja kontrollitav osa täidetakse veega. Veel parem on kontrolli õhuga teostada (rõhuga 0,5 atü), kasutades kahtlaste kohtade kontrollimiseks seebivett ja pintslit. Mullikeste tekkimine on sellise kontrolli juures ebatiheduse tunnuseks.

Gasogeeniseadme remontimisel, koostvõtmisel, kokkumonteerimisel ja vigastatud osade asendamisel kontrollitakse hoolikalt kõiki osi, kõrvaldades avastatud puudusi.

Kontrollimist alustatakse gasogeeni välise ülevaatusega. Gasogeenil ei tohi esineda mõlke, auke, pragusid ja muid mehaanilisi vigastusi. Kaitseks rooste vastu kaetakse gasogeeni välispind lakiga või kuumuskindla värviga. Järgnevalt kontrollitakse kõiki luuke. Luukide ääred ja kaaned ei tohi olla kõverdunud. Luugi ääre ja kaane vahel ei tohi olla suuri vahesid (kontroll teostatakse asbesttihendita). Kaaned peavad tagama luukide täielikku tihedust, asetsedes luukidel kõverdumisteta. Kõikide punutud asbestnööri tihendiga varustatud luugikaante kohaleasetamisel kontrollitakse nende tihendeid hoolikalt. Luugi ääre jälg peab asetsema tihendi keskkohal ja peab olema pidev. Kaane ja luugi ääre metalliline kokkupuude pole lubatav, sest selle tulemuseks on alati õhu sisseimemiste esinemine.

Asbestnöör peab õnaras kaane äärega ühel tasemel või veidi sügavamal asetsema. Kui tihend on liiga sügavale surutud, siis see tõstetakse veidi kõrgemale. Selleks võetakse asbestnöör õna-

rast välja, õnara põhja paigutatakse vees märjatud õhukese asbestpapi ribad, ribad tihendatakse ja asbestnööriist tihend paigutatakse tagasi endisele kohale. Asbestnööriist tihendi pind peab olema ühtlane. Jätkukohtades ei tohi esineda ebatasasusi. Tihendi asendi kontrollimiseks paigutatakse kaas luugile ja tõmmatakse vastava seadisega (külgluugid kammitsatega, täiteluuk lehtvedruga ja selle kinnitusseadisega) kinni. Asbestnööri tihendamiseks koputatakse kaane kinnitõmbamisel haamriga vastu selle äärt. Järgnevalt võetakse kaas maha ja kontrollitakse tihendi asetust. Kui luugi ääre jälgendis esineb tihendil katkemisi, siis luugi sulgemine on ebatihed. Õhu sisseimemiste vältimiseks ebatihedais kohtades paigutatakse tihendi alla asbestpapiükikikesed. Täiteluuk tõmmatakse lehtvedruga tugevasti luugile. Täiteluugi vedru käepidemega kinnitamisel peab esinema tugev pingutus. Käepide peab allseisus lehtvedru nii kinnitama, et see tõugetel lahti ei läheks. Täiteluugi kaas peab hästi avanema ega tohi luugile tagasi langeda.

Auto ZIS-21 tuha- ja kontroll-luugi sulgemisel kontrollitakse kaante asbesttihendite seisukorda eriti tähelepanelikult. Nõutava tiheiduse saavutamiseks kastetakse 4—6 mm paksusest asbestpapist valmistatud tihend vette ja paigutatakse luugi kaanele nii, et tihendi ja kaane väljalõiked oleksid kohakuti. Tihend ja luugi äär kaetakse grafiitmäärdega. Sellele järgnevalt paigutatakse kaas luugile nii, et luugi äärel olev kiil satuks kaane väljalõikesse ja kaas tõmmatakse kammitsa ning poldi abil kinni. Luugi järgnevail avamistel võetakse kammits maha ja kaanele antakse kerge löök, mille tagajärjel see koos tihendiga luugilt eemaldub. Enne luugi uuesti sulgemist kaetakse kaane tihend grafiitmäärdega. Luugi kaante kinnitõmbamise hõlbustamiseks määratakse kammitsate polte regulaarselt grafiitmäärdega. Külgluukide avamist täiendava taandamistsooni kontrollimiseks ja tuharuumi puhastamiseks on soovitatav siis teostada, kui gasogeen on jahtunud. Gaasistamiskambri seinte järsk jahtumine (kui luugid on avatud) põhjustab nende kõverdumist ja pragude tekkimist. Kuuma gasogeeni luukide avamisel kaasi ei tohi visata maapinnale, eriti aga vette või lumele, sest see võib põhjustada kaante tugevaid kõverdumisi.

Kaasi kinnitavate kammitsate poltide liigne pingutamine põhjustab tavaliselt kaante sissepaindumisi, kammitsate tugikäppade pain-

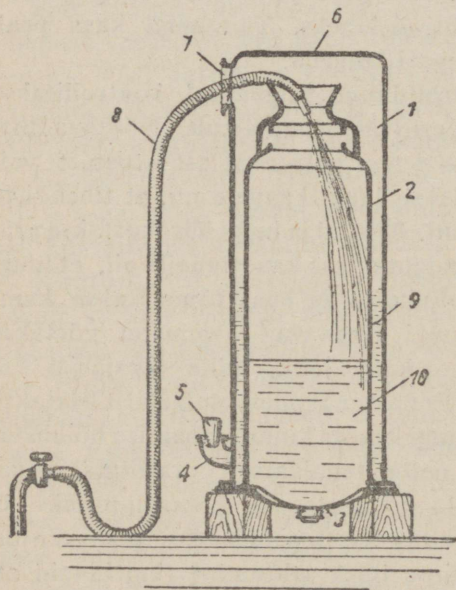
dumisi (GAZ-42) ja luugi äärikute painumisi (ZIS-21), mis järgnevalt kujunevad suuremate õhu sisseimemiste põhjusteks. Kammitsa poldi keermestatud osa pikkus peab võimaldama kaane tugevat luugile surumist. Kaane luugile surumisel ei tohi poldi pea kammitsale toetuda.

Kui gasogeeni luugikaaned on keermestatud, siis kontrollitakse keermestikke kaanel ja luugi äärel ning kaane tihendit. Kinnipõlemise vältimiseks määratakse keermestikke grafiitmäärdega.

Uut gasogeeni üle vaadates kontrollitakse hoolikalt õhuava toru sissekeeramist ja selle tihendi seisukorda. Esimese tööpäeva lõpul pingutatakse õhuava toru (enne gasogeeni jahtumist). Selleks võetakse gasogeeni õhuava klapp maha. Auto edasisel töötamisel pingutatakse gasogeeni õhuava toru regulaarselt (enne gasogeeni jahtumist),

hoidudes seega õhu sisseimemiste tekkimisest. Õhuava toru tihendit on kerge kontrollida tuha- või taandamis- tooni kontroll-luugi avade kaudu, katsudes tihendit käega ja vaadates seda kandelambi või küünla valgusel. Õhuava toru keermestiku katmine grafiitmäärdega on kohustuslik, sest vastasel korral keermestik põleb kinni ja toru väljakeeramine osutub võimatuks. Koos õhuava toruga kontrollitakse ka õhuava klappe. Klapp peab tihedalt pesas asetsema, sest vastasel korral auto peatustel väljuki- sid ebatiheda klapi kaudu gaasid ja suits. Klapp peab oma liigendil vabalt liikuma.

Gasogeeni ülevaatusel kontrollitakse ülemise äärik- ühenduse kõigi poltide mut-



Joonis 119. Gasogeeni ülemise äärikühenduse tiheduse kontrollimine veega.

1 — gasogeeni väliskest, 2 — punker, 3 — täiteluugi kaas, 4 — gaasi väljumistoru, 5 — väljumistoru prunt, 6 — väliskesta põhi, 7 — avatud tuhaluuk, 8 — lödvik, 9 — vesi gasogeeni väliskesta ja punkri välise seina vahel, 10 — vesi punkris.

reid. Vajaduse korral mutreid pingutatakse. Järgnevalt kontrollitakse punkri ja gasogeeni väliskesta sidestuse tihedust ja tihendi seisukorda. Selleks paigutatakse gasogeen ümberpööratud asendis vastavaile alustele, nii kui näidatud joonisel 119.

Järgnevalt suletakse gaasi väljumistoru puitprundiga ja avatud tuhaluugi või täiendava taandamistsooni kontroll-luugi kaudu valatakse gasogeeni punkri ja väliskesta vahesse ämbriga või lõdviku kaudu mõni ämbritäis vett. Samaaegselt on soovitatav kontrollida punkri ja täiteluugi äärikühenduse tihedust. Selleks valatakse ka punkrisse mõni ämbritäis vett. Kui vee väljumist ei esine, siis on äärikute sidestus tihe. Vee suuremate läbiimbumiste korral võetakse gasogeen koost ja ebatihedused kõrvaldatakse. Roostetamise vältimiseks tuleb gasogeen pärast veega katsetamist hoolikalt kuivatada.

Pärast gasogeeni kontrollimist vaadatakse üle gaasi puhastus-jahutussüsteem. Gasogeenseadmeil GAZ-42 ja ZIS-21, samuti lihtsustatud tüüpi gasogeenes G-59U ja G-69 alustatakse ülevaatust jäme puhasteist. Kontrollitakse mõlkide või aukude olemasolu, puhastite kaante tihedust ja kaante luukidele surumist. Puhastite kaasi maha võttes kontrollitakse plaatide sektsioone. Esimese sektsiooni (gaasi liikumise järgi) plaatide avad peavad olema kõige suuremad. Järgmiste sektsioonide plaatide avad peavad olema väiksemad. Plaadid ei tohi olla kõverdunud ega tohi gaasi läbivoolu sulgeda. Sektsioonide paigutamine puhasteisse peab toimuma vabalt. Kestva töötamise tagajärjel hakkavad plaadid sagedasti lagunema. Kui lagunemine on ulatuslik, siis asendatakse sektsioon tagavaras oleva või sektsioon võetakse lahti ja vigased plaadid asendatakse uutega. Kui tagavarasektsioone ei ole, siis eemaldatakse esimesest (gaasi liikumise järgi) puhastist sektsioon, jättes puhasti tühjaks. Järgmisesse puhasteisse (gaasi liikumise järgi) paigutatakse kitsad puitliistud. Puitliistud kinnitatakse metallvarrastele mitmes reas malclauakorras ja asetsevad põiki gaasivoolu. Puitliistud jaotavad puhastit läbiva gaasi mitmeks paralleeljoaks, mis kogu aja kiirust ja suunda muudavad.

Järgnevalt kontrollitakse seda, et puhastite külge keevitatud tugikäpad asetseksid ühes tasapinnas ja et need ei oleks kõverdunud.

Gaasi peenpuhastit kontrollitakse samal viisil. Puhasti külgluuke avades kontrollitakse, kas Raschigi rõngaste võred on õieti kohale

paigutatud. Samaaegselt kontrollitakse ka Raschigi rõngaid. Raschigi rõngad peavad olema täiesti kokku keeratud ja ühesugused. Kui rõngad on mustad või roostetanud, siis neid pestakse enne puhastisse paigutamist. Auto pikemaajaliste peatuste kestel korrodeeruvad Raschigi rõngad tunduvalt ja võivad isegi täiesti laguneda. Auto seistes kauem kui 2—3 ööd-päeva võetakse Raschigi rõngad puhastist välja, pestakse ja hoitakse alal töötanud õlis. Puhastisse tagasi paigutades pole Raschigi rõngastelt vaja õli eemaldada, sest õli soodustab gaasi puhastamist.

Tunduvalt lagunenud Raschigi rõngad asendatakse uutega. Raschigi rõngaste puududes võib nende asemel kasutada männikäbisid või väikesemõõtelisi puitklotse. Puitklotside suurus peab umbes Raschigi rõngaste suurusele vastama, s. t., et külje pikkus peab olema umbes 15—20 mm.

Peenpuhasti kahe 400—420 mm kõrguse kihi jaoks on vaja umbes 18 000—20 000 puitklotsi. Puitklotse vahetatakse ainult tõrvumise või tugeva mustumise korral. Gasogeenseadme töösoleku kestel pestakse puitklotse perioodiliselt veega niisama kui Raschigi rõngaid.

Puitklotside eeliseks on see, et nad talvisel ajal peaaegu kunagi kokku ei külmu. See asjaolu lubab vältida auto seismisi peenpuhasti külmumise tõttu. Radiaatortüüpi puhasteid kontrollitakse veega, sulgedes selleks gaasi saabumis- ja väljumistorud, või rõhu all oleva õhuga. Viimasel juhul kontrollitakse tihedust seebivee abil. Pärast autode ZIS puhastussüsteemi kontrollimist tuleb veenduda, et sadestus ei esineks ebatihedusi. Selleks võetakse sadestu maha ja täidetakse veega. Sadestu veekraan ei tohi vett läbi lasta.

Tuleb jälgida, et ühendustorude ja gaasitorude pikuti keevitused oleksid hästi puhastatud, nii et keevitatud sidestuste kaudu ei esineks õhu sisseimemisi ja et sidestuslõdvikud asetseksid tihedalt torudel. Ühendustorud ja gaasitorud ei tohi olla kõverdunud või mõlkis.

Sidestuslõdvikuil ei tohi esineda vigastusi, murdumisi jne. Lõdvikud peavad sidestustorudel ja gaasitorudel nii asetsema, et sidestuse täielik hermeetilisus oleks tagatud. Kui lõdvikud pole korras ja uusi ei ole, siis võib neid vanade väliskummide sisemusist igas vulkaniseerimistöokojas valmistada. Lõdvikute kammitsad peavad olema korras, tagades nende hea ja kindla ühenduse torudega.

Kõik puudused, mis avastatakse enne gasogeenseadme üksik-
osade autole monteerimist, kõrvaldatakse täielikult, sest vastasel
korral need võivad gasogeenauto edasist töötamist tunduvalt halven-
dada.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millised on gasogeenseadme vigade peamised põhjused ja kuidas teosta-
takse gasogeenseadme remonti?
- 2) Millised on gasogeenseadme osade korrodeerumise peamised põhjused?
- 3) Kuidas avatakse ja suletakse gasogeenseadmete GAZ-42 ja ZIS-21 luugid
nende kaante tihendeid vigastamata?
- 4) Milline on grafiitmäärde otstarve ja kuidas seda kasutatakse?
- 5) Milliseist materjalest võib gasogeeni tihendeid valmistada?
- 6) Kuidas paigutatakse kohale gasogeeni õhuava toru?
- 7) Kuidas remonditakse neid gaasistamiskambreid, milledes on avastatud pra-
gusid või läbipõlemisi?
- 8) Kuidas määratakse välimuse järgi Raschigi rõngaste edasine töökindlikkus
ja millega asendatakse kõlbmatuid rõngaid siis, kui uusi ei ole?
- 9) Kuidas kontrollitakse remonditud gasogeenseadme üksikosi ja millele
pööratakse seejuures erilist tähelepanu?

Uute ja remonditud gasogeenautode sissesõitmine.

Autode õige sissesõitmine on eriti suure tähtsusega. Esialgstel
töötamisel töötavad auto mehhanismide osad endid üksteise suhtes
sisse. Osade töötavalt pindadelt eraldub seejuures väikesi metalli-
osakesi. Auto sissesõitmise ajal vahetatakse määrdeõli seepärast või-
malikult sagedamini. Sissesõitmist toimetatakse mitte vähem kui
1000 km kestel. Mootoris olevat õli vahetatakse auto sissesõitmisel
pärast iga 250—300 km läbisõitmist. Õli vahetamisel pestakse karte-
rit hoolikalt värske õliga. Käigukastis, tagasillas, roolimehhanismis
ja teistes analoogilistes kohtades vahetatakse määret pärast iga
500 km läbisõitmist, pestes seejuures hoolikalt nende mehhanismide
kartereid.

Esimese 1000 km kestel ei tohi sõita suure kiirusega ja koormaga.
Sissesõitmise perioodil gasogeenautode ZIS koorem ei või olla suu-
rem kui 1,2—1,5 t, gasogeenautol GAZ mitte suurem kui 0,75 t. Hal-
badel teedel ja mägisel maastikul vähendatakse eespool märgitud
koormaid veelgi.

Seeriagasogeenautode GAZ-42 ja ZIS-21 peaülekande ülekandearv on suurem kui samatüübilistel bensiiniautodel. Sel põhjusel peavad gasogeenautode sissesõitmiskiirused olema väiksemad kui samatüübilistel bensiiniautodel. Autode ZIS-21 sissesõitmisel ei pea maksimaalne kiirus ületama 25—30 km/t., autodel GAZ-42 30—35 km/t. Sõidukiirusi ja auto koormat suurendatakse sissesõitmise kestel järkjärgult.

Sissesõitmise ajal vaadatakse auto kõiki osi võimalikult sagedamini üle, jälgides, et osad töötamisel ei kuumeneks. Osade tugeva kuumenemise korral otsitakse viga üles ja kõrvaldatakse. Gasogeenauto sissesõitmisel kasutatakse bensiini võimalikult harvemini. Sissesõitmise esimesel perioodil ei pea kasutatama varajast eelsüüdet. Sissesõitmise kestel jälgitakse pidevalt autol olevate näiteabinõude, nii kui ampermeetri, kiirusenäitaja ja autodel ZIS-21 õlimanomeetri näitusi.

Õige sissesõitmine, uue auto ettevaatlik käsitlemine ja selle töötamise kergendamine esimese 1000 km kestel pikendavad tunduvalt auto üldist iga. Mida paremini korraldatakse sissesõitmine, seda paremaks osutub auto järgnev töötamine.

Gasogeeniseade ei nõua auto sissesõitmisel erilist hooldamist, välja arvatud kõikide sidestuste hoolikas kontrollimine ja pingutamine.

Kui sissesõitmine on lõpetatud, siis võib gasogeenautosid normaalselt koormata. Gasogeenautode GAZ normaalseks kandejõuks on tavalistel teedel 1200 kg, gasogeenautodel ZIS — 2500 kg. Töötades lausikmaastikul ja eriti headel teedel (suuremate tõusudeta ja langedeta), nii kui asfalditud maanteed ja muud sarnlevad teed, koormatakse gasogeenautosid GAZ kuni 1500 kg ja gasogeenautosid ZIS kuni 3000 kg. Halbadel ja rasketel teedel autode koormaid vähendatakse tavaliselt.

Kontrollküsimusi.

- 1) Milline tähtsus on auto õigel sissesõitmisel?
- 2) Kui sagedasti vahetatakse auto sissesõitmisel määrdõli mootoris ja teistes mehhanismides?
- 3) Milline võib sissesõitmisel olla autode GAZ-42 ja ZIS-21 koorem?
- 4) Millised võivad sissesõitmisel olla gasogeenautode GAZ-42 ja ZIS-21 maksimaalsed kiirused?

Põletus- ja määrdeainete kulunormid ning tahke põletusaine vajaduse arvestus.

Õhukuivade puitklotside kulunorm on 100 km peale järgmiselt määratud:

autodele GAZ-42 järelvankrita	60 kg
„ „ järelvankriga	100 kg
autodele ZIS-21 järelvankrita	100 kg
„ „ järelvankriga	160 kg

Talvisel ajal, stažööriga ja õppemasinail võib see norm 10% võrra suureneda.

Puidusüte (abipõletusaine) kulu on 100 km peale järgmiselt määratud:

autodele GAZ-42	1,5 kg
„ ZIS-21	2,0 kg

Masinas vormitud või tükksturba keskmised kulunormid 100 km peale on normaalse ekspluatatsiooni tingimuses järgmised:

autodele GAZ-42	70 kg
„ ZIS-21	100 kg

Külavahe- ja metsateedel sõites, samuti vihmaga ja talvisel ajal need kulunormid võivad 15% võrra suureneda.

Märja põletusaine kasutamisel võib tegelik kulu eespool toodud norme mõningal määral ületada.

Bensiini (käivitusbensiin) kulunorm sisegaraažiliseks manööverdamiseks ja teisteks otstarveteks on puitklotside ja turbaga töötavale gasogeenautodele 100 km peale järgmiselt määratud:

autodele GAZ — suvel	1,0 l
„ „ — talvel	1,5 l
autodele ZIS — suvel	1,5 l
„ „ — talvel	2,5 l

Määrdeainete kulunormid on 100 km peale järgmised:

avtool — autodele GAZ	1,0 kg
„ — „ ZIS	1,7 kg
solidool — autodele GAZ ja ZIS . . .	150 g

Puitklotside ja puidusüte vajaduse määramisel võib orienteerivalt järgmisi andmeid kasutada:

Ühe kantmeetri õhukuivade (18—20% abs.) tammest klotside kaal on umbes 350 kg, kasest — 320 kg, lehisest — 305 kg, männist — 280 kg ja kuusest — 240 kg.

Üks kantmeeter klotse sisaldab umbes 0,5 tihumeetrit puitu. Kasesüte üks kantmeeter kaalub umbes 175 kg, männisüte — 135 kg.

Auto ZIS-21 punkrisse mahub umbes 80—85 kg puitklotse, auto GAZ-42 punkrisse umbes 40—45 kg. Punkri ühe täitega ($\frac{2}{3}$ puitklotside ärapõlemisel) võib auto ZIS-21 keskmises liiklemise olustikus (teed ja kiirus) umbes 50 km läbi sõita. Auto GAZ võib samades tingimustes läbi sõita umbes 45 km. Neid arve nimetatakse tavaliselt gasogeenautode läbisõidu tagavaraks.

Kontrollküsimusi.

- 1) Kui palju põletusainet gasogeenautod GAZ-42 ja ZIS-21 võivad kulutada 100 km läbisõitmiseks ja millest see kulu sõltub?
- 2) Kui palju bensiini võivad kulutada autod GAZ-42 ja ZIS-21?
- 3) Kui palju autod GAZ ja ZIS võivad kulutada määrdeaineid?
- 4) Kui palju kaalub üks kantmeeter puitklotse?
- 5) Kui palju kaalub üks kantmeeter puidusütt?
- 6) Mida nimetatakse gasogeenautode läbisõidu tagavaraks ja kui suur see on autodel GAZ-42 ja ZIS-21?

Ohutustehnika, töökaitse ja kaitse kahjutule vastu.

Gasogeenautode ekspluateerimisel tuleb eeskätt silmas pidada mõningaid kahjutule vältimiseks vajalikke asjaolusid.

Kui gasogeenaseadme tugevasti kuumenenud osadele satub bensiini või mõnda teist kergesti süttivat ainet, siis need ained võivad põlema süttida. Tuleb hoiduda gaasi plahvatusist, mis võivad tekkida punkri täiteluugi kaane avamisel. Niisugune plahvatus võib põhjustada autol oleva koorma süttimist.

Gasogeenautodel ei tohi vedada tuleohtlikke aineid, nii kui bensiini, ligroiini, petrooleumi ja muid. Gasogeenautoga ei tohi sõita piirkondadesse, kus lahtise tule kasutamine on keelatud, nii kui naftalaod, bensiinihoidlad, bensiinijaamad ja teised analoogilised

kohad. Käivitusbenssiini süttimise vältimiseks ei tohi seda mootori töötades anumasse valada.

Gasogeenautod, mis on määratud kergesti süttivate koormate vedamiseks (heinad, õled, laastud, puuvill jne.), ja gasogeenautod, mis töötavad kergesti süttivate ainete piirkondades (turba- ja metsatööstused, viljakoristamine jne.), peavad olema eriliste tulekaitse-seadistega varustatud. Niisuguste seadisteta gasogeenautode kasutamine on eelloeteldud ülesandeks ja kohtades keelatud.

Tuharuumi puhastatakse siis, kui gasogeen on jahtunud. Kui tuharuumi puhastamine osutub vajalikuks gasogeeni töötamise ajal, siis seda teostatakse kohal, kus gasogeenist eemaldatud hõõguvaid süsi võib veega üle valada või mullaga katta. Kõik gasogeenautod peavad olema varustatud lihtsaimate tulekustutusabinõudega. Võimaluse korral neile paigutatakse mittekülmuvad tulekustutajad. Garaaž peab olema varustatud tulekustutajatega, kastidesse paigutatud kuiva liiva ja labidatega. Põletusaineladudes peab olema mitu tulekustutajat, kastid kuiva liivaga ja labidad, tuletõrjepump (kas või käsi-pump), veetagavara anumates ja tunnides ning ämbrid.

Töö lõppedes garaaži jõudes mootor seisatakse ja kõik gasogeeni avad suletakse. Pärast mootori seisatamist ja kõikide avade sulgemist võib mõningaist gasogeenest veel pikema aja kestel suitsu, aure ja gaase väljuda. Väljuvad gaasid võivad süttida ja tulekahju põhjustada. Garaaži paigutatud gasogeenautosid ei või seepärast valveta jätta.

Mürgitamise võimalust gasogeeniga tuleb eriti silmas pidada. Gasogeengaas sisaldab ligikaudselt 20% vingugaasi (süsinikoksüüdi), mis on mürgine ja inimorganismile väga ohtlik isegi väikestes annustes. Vingugaas võib põhjustada raskekujulist mürgitust ja isegi surma. Gasogeengaasi sissehingamisest tuleb seepärast hoiduda. Puhas vingugaas on värvusetu, lõhnata ja maitseta, mispärast selle õhus olemasolu avastamine enne mürgitumist on väga raske. Mürgitumine võib otsekohe mitteavalduda. On juhuseid, kus mürgitatu pikema aja kestel midagi ei märka ja siis ootamatult meelemärguse kaotab. Vingugaasi mürgitumiste vältimiseks varustatakse garaaž hea ventilatsiooniga. Suitsu, aurude ja gaaside garaažist väljumiseks paigutatakse gasogeenautod gasogeeni läitmise ja kustumise ajaks ventilatsioonitorude alla.

Hajameelsuse ja tähelepanematusse tõttu võib gasogeenseadme teenindamisel põletushaavu saada. Keelatud on kummardada ja vaadata töötava gasogeeni punkrisse avatud täiteluugi kaudu. Gaaside süttimine võib niisugusel juhul punkrisse vaataja näo ja pea tugevasti ära põletada. Mürgituse ja põletiste saamise vältimiseks peab täiteluugi avaja pea luugilt ära pöörama. Täiteluugi avaja arvestab seejuures tuule suunda, asetudes pealepoole tuult.



Joonis 120. Soovitatav asend gasogeeni täiteluugi avamisel.

Punkri täitmisel ja põletusaine segamisel tuleb töökindaid kasutada. Täiteluugi avaja õige asend on näidatud joonisel 120.

Pole soovitatav väga lähedalt tuhaluugi ja gasogeeni õhuklapi avadesse vaadata. Gaaside süttimise korral väljuv leek võib vaataja näo ja silmad ära põletada.

Lahtist tuld (lätijat, põlevat tuletikku jne.) ei tohi lähendada avatud punkrile või puhastile, sest neisse jäänud gaasid võivad tulest süttida.

Garaažis peab olema esmaabi apteek, mis sisaldab arstimeid abiandmiseks põletushaavade, vingumürgituste ja haavade saajaile.

Kontrollküsimusi.

- 1) Millised asjaolud põhjustavad gasogeenauto suurema tuleohtlikkuse ja millised on peamised ettevaatusabinõud selle vastu?
- 2) Milliseid ettevaatusabinõusid kasutatakse gasogeenautoga töötades, selleks et hoiduda vingumürgitustest?
- 3) Milliseid ettevaatusabinõusid kasutatakse gasogeenautoga töötades, selleks et hoiduda põletushaavadest?

JÄRELSÕNA.

Gasogeenautode käsitsemine nõuab autojuhilt eriteadmisi ja kõrget töökultuuri. Gasogeenautosid edukalt käsitsevad autojuhid-stahhaanovlased saavutavad neil suurepäraseid tulemusi, ületades norme mitmekordselt.

Autojuhtide gasogeenautodel töötamise ergutamiseks kinnitati NSV Liidu Rahvakomissaride Nõukogu määrusega nr. 906, 12. aprillist 1941. a., juhend, mis gasogeenautodel töötavate autojuhtide normaalsele tüki- või ajatöötasule näeb ette 20% lisa. NSV Liidu Rahvakomissaride määrusega nr. 1666, 10. oktoobrist 1942. a., tõsteti gasogeenautodel töötavate autojuhtide lisatasu 30%-le.

Sama määrusega kohustatakse kõiki autojuhtide ja automehaanikute koole võtma õppekavadesse gasogeenautode ehitus ning nende käsitsemine ja kõikidele autojuhtidele kahe kuu jooksul kohustuslikus korras kätte õpetada gasogeenautode juhtimine ning hooldamine. Sama määrus annab ettevõtete ja asutiste juhatajaile õiguse viia autojuhte bensiiniautodelt üle gasogeenautodele kohustuslikus korras.

Eelmainitud määrus soodustab gasogeenautode kasutamise laialuluslikku juurutamist meie sotsialistlikku autotransporti ja senisest veel ulatuslikumat gasogeenautode masskaadrite ettevalmistamist.

SISUKORD.

Sissejuhatus	Lk. 3
------------------------	-------

ESIMENE OSA

Gasogeenautode ehitus ja töötamine

Auto gasogeeniseadme töötamise ja ehituse põhimõtted	5
Autogasogeenide põletusained	9
Puitklotsid. Puidusüsi. Turvas. Pruunsüsi, kivisüsi ja antratsiit. Briketid.	
Gasogeenis toimuvad gaasistamisprotsessid	17
Kodumaiste gasogeenide ehituse peamised alused	26
Punker. Gasogeeni väliskest. Seadis punkri täitmiseks põletusainega.	
Gaasistamiskamber. Öhu juurdeandmine. Gaasi äratõmme. Taandamis-	
tsooni pikendamine. Põletusaine jäätmete eemaldamine.	
Gaasi puhastamine ja jahutamine	45
Gaasi segamine õhuga	58
Gasogeeni läitmise ventilaatorid	60
Gasogeeniseadme torustik	62
Gasogeeniseadme asetus autol ja selle monteerimine	63
Mootori võimsus töötamisel vedela põletusainega ja gasogeengaasiga	66
Gasogeengaasile üleviimisel mootorite juures teostatavad muudatused	68
Käivituskarburaatorid	73
Tahkele põletusainele üleviimiseks auto konstruktsioonis tarvilikud muudatused	79
Süüte- ja elektriseadmete süsteem	84
Puidusöe-gasogeeniseadmetega autod	101
Sõiduautodele, autobustele ja järelevankreile paigutatavad gasogeeniseadmed	106

TEINE OSA

Gasogeenautode ekspluatatsioonilised iseärasused

Autode teenindamine garaažis ja teel	108
•Autode ettevalmistamine. Gasogeeni täitmine. Gasogeeni läitmine venti-	
laatoriga. Mootori käivitamine gaasiga. Gasogeenauto töötamine bensiiniga.	
Mootori käivitamine bensiiniga. Gasogeeni läitmine mootori töötades	
bensiiniga. Mootori üleviimine bensiinilt gaasile. Läitmine gasogeeni	
endatõmbega. Gasogeenauto teenindamine töötamise ajal. Põletusaine	
juurdelisamine gasogeeni punkrisse. Mootori ja gasogeeni seiskamine.	
Gasogeenauto juhtimise iseärasused	133
Gasogeenautode tehniline hooldamine	138
Auto pesemine. Määrimine. Igakuine hooldamine. Täiendav hooldamine	

pärast 250—350 km läbisõitmist. Hooldamine pärast 750—1000 km läbisõitmist. Hooldamine pärast 4000—5000 km läbisõitmist. Hooldamine pärast 8000—10 000 km läbisõitmist. Gasogeeni puhastamine. Puhastite puhastamine.

Süütesüsteemi ja elektriseadmete hooldamine	149
Gasogeenautode talvise ekspluatatsiooni iseärasused	162
Turbaga ja pruunsõega töötavate gasogeenautode iseärasused	168
Gasogeenautode rikked, nende põhjused, vältimine ja kõrvaldamine	171
Öhu sisseimemised gasogeeniseadmesse. Gasogeeni läitmisel ilmnevad rikked. Rikked, mis esinevad mootori käivitamisel gaasiga. Rikked, mis ilmnevad mootori käivitamisel bensiiniga ja üleminekul gaasile. Vead, mis esinevad mootori töötades gaasiga. Rikked, mis ilmnevad pärast mootori ja gasogeeni seiskamist või gasogeeniseadme ülevaatusel ja puhastamisel.	
Remont-montaažtööd	192
Uute ja remonditud gasogeenautode sissesõitmine.	203
Põletus- ja määrdeainete kulunormid ning tahke põletusaine vajaduse arvestus	205
Ohutustehnika, töökaitse ja kaitse kahjutule vastu	206
Järelsõna	209

• Tõlkinud V. Post.

Vastutav toimetaja E. Rokk.

Keeleline toimetaja K. Vainula.

Ladumisele antud 7. VIII 1947. Trükkimisele antud 21. XI 1947. Trükiarv 4200.
Paber 61×86, ¹/₁₆. Trükipoognaid 13,25. Arvutuspoognaid 13,9. Trükitähti trüki-
poognas 42 075. MB-07521. Trükikoda „Punane Täht“, Tallinn, Pikk t. 54.
Trükikoja tellimise nr. 1232.

На эстонском языке.

К. А. Панютин.

Учебник шофера газогенераторных автомобилей.

RBL. 10. —

A-16800

A

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00467270 7