

ი. ზოროვსკისი, ვ. კლანიკოვი, ა. საბინინი

## ავტომობილების მონყობილობა

სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს პროფესიულ-ტექნიკური განათლების  
სახელმწიფო კომიტეტის მიერ მოწონებულია სახელმძღვანელოდ პროფესიულ-  
ტექნიკური სასწავლებლებისათვის

6T21  
3943  
629.113  
პ 869

წიგნში საუბარია ძრავასა და მისი მექანიზმების მოწყობილობისა და მუშაობის, გაცივების სისტემის, შეზეთვის, კვების, ანთებისა და ამუშავების სისტემებს, აგრეთვე ტრანსმისიის, სელის ნაწილის, საკვესამართის, ძარის, კაბინისა და სხვა მოწყობილობათა შესახებ.

31803—343  
Б—————334—86  
M-602(08)-86

© Издательство «Высшая школа», 1978  
© ქართული თარგმანი, გამოცემლობა „განათლება“, 1986

## შეხვევალი

სსრკ სახალხო მეურნეობის განვითარების გეგმით მეთერთმეტე ხუთწლედში ჩვენმა მრეწველობამ კვლავ უნდა გაზარდოს ავტომობილების გამოშვება, მათ შორის სატვირთო მანქანების.

ჩვენი ქვეყნის საავტომობილო პარკი შეივსება ახალი მძლავრდიზელიანი ავტომობილებით, რომლებსაც უშვებს კამის ავტოქარხანა, დანარჩენი ქარხნები (კრემენჩუგის, მინსკის, მოსკოვის ლიხაჩოვის სახელობის) გაზრდიან დიდი ტვირთამწეობის მანქანების წარმოებას, განსაკუთრებით მასური ტვირთის გადაშვითი ეფექტური მანქანებისას. კვლავ იმატებს მსუბუქი ავტომობილების გამოშვება, ხოლო ვოლჟის ავტოქარხანა მოგვცემს გადიდებული გამავლობის მასობრივ მსუბუქ ავტომობილებს.

საავტომობილო მრეწველობა დიდ მუშაობას ეწევა ავტომშენებლობაში კონსტრუქციის სრულყოფის, წარმოების ტექნოლოგიის გაუმჯობესებისა და ახალი მასალების გამოყენებისათვის.

ყოველივე ეს აამაღლებს ავტომობილების საიმედოობას და ხანგამძლეობას.

არანაკლებ მნიშვნელოვანია მოძრაობის უსაფრთხოების სრულყოფა. ყველა მსუბუქ ავტომობილზე ინერგება ორკონტურიანი ჰიდრაულიკური მუხრუქების ამქრავი, რომელიც უზრუნველყოფს მწყობრიდან ყველა თვლის მუხრუქების ერთდროულად გამოსვლის საშიშროების აცილებას. იყენებენ სრულყოფილ საჯდომებს უსაფრთხოების ქამრებს. ინერგება ტრავმაუსაფრთხო საჭის სვეტი და სხვა მოწყობილობანი, რომლებიც გამიზნულია მძღლისა და მგზავრების უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად!

სატვირთო ავტომობილებზე გამოყენებულია საჭესმართის მძლიერებლები და მუხრუქები, გაუმჯობესებულია ხედვის არე, სრულყოფილია კაბინის გათბობა-ვენტილაციის სისტემები და სხვა, რითაც გაადვილებულია მძღლის შრომის პირობები.

ღებულობენ ზომებს გარემოს დაცვის გასაუმჯობესებლად, მაგალითად,

კვების სისტემის გაუმჯობესებით და ნამუშევარი აირების გამოყოფით უნდა შემცირდეს ატმოსფეროში იმ მავნე კომპონენტების გამოდევნა, რომლებიც შედის ავტოძრავათა წვის პროდუქტებში.

სატვირთო და მსუბუქი ავტომობილების კონსტრუქციების სრულყოფა აუმჯობესებს მათ საექსპლუატაციო თვისებებს. მაგრამ ძველ მოდელებთან შედარებით ავტომობილების ახალი მოდელები უფრო და უფრო რთულდება,

მათ სისტემაში ჩნდება ახალი ნაწილები და მოწყობილობანი. ამასთან დაკავშირებით ახალი მოდელების ავტომობილებით ეფექტური სარგებლობისათვის აუცილებელია ყურადღებით შევისწავლოთ მათი კონსტრუქციების თავისებურებანი.

ამ წიგნში მოკლედ აღწერილია თანამედროვე სამამულო ავტომობილების ძირითადი აგრეგატების, მექანიზმებისა და ნაწილების მოწყობილობა და მუშაობა.

## ავტომობილების საერთო მოწყობილობა

## § 1. ავტომობილის კლასიფიკაცია

ავტორტრანსპორტის მოძრავი შემადგენლობა იყოფა სატვირთო, სამგზავრო და სპეციალურ (სახანძრო, მოსაველის ამღებ, სანიტარიულ, ავტომწე და სხვ.) ავტომობილებად.

სატვირთო მოძრავ შემადგენლობას ეკუთვნის სატვირთო ავტომობილები, გამწეები, მისაბმელები და ნახევარმისაბმელები. ძარების მოწყობილობის მიხედვით სატვირთო მოძრავი შემადგენლობა იყოფა ზოგადი დანიშნულების მოძრავ შემადგენლობად, რომელსაც აქვს ბორტიანი პლატფორმა, და სპეციალიზებულებად, რომელთა ძარები მოწყობილია განსაზღვრული სახეობის ტვირთის გადასაზიდად (თვითსაცლელები, ფურგონები, ცისტერნები და სხვ.).

ტვირთამწეობის მხრივ სატვირთო ავტომობილები იყოფა განსაკუთრებით მცირე (1 ტ-მდე ტვირთამწეობის), მცირე (1-დან 3 ტ-მდე), საშუალო (3-დან 5 ტ-მდე), დიდ (5-დან 15 ტ-მდე) და განსაკუთრებით დიდ (15 ტ-ზე მეტი) ტვირთამწეობის ავტომობილებად. განსაკუთრებით დიდი ტვირთამწეობის ავტომობილებს არასაგზაოებს უწოდებენ.

სამგზავრო ავტომობილები იყოფა მსუბუქ ავტომობილებად და ავტობუსებად.

მსუბუქი ავტომობილები ძრავას ცილინდრის სამუშაო მოცულობის მიხედვით იყოფა განსაკუთრებით მცირეებად (სამუშაო მოცულობა 1,2 ლ-მდე), მცირეებად (1,2—1,8 ლ-მდე), საშუალოებად — 1,8—3,5 ლ) და დიდებად (3,5 ლ-ზე მეტი).

ავტობუსებს კლასებად ყოფენ გარბიტული სიგრძის ზღვრის მიხედვით. არსებობს განსაკუთრებით მცირე (გარბიტული სიგრძე 5 მ-მდე), მცირე (6—7.5 მ-მდე), საშუალო (8—9.5 მ), დიდი (10,5—12 მ) და განსაკუთრებით დიდი (16,5—24 მ) ავტობუსები. უკანასკნელ კლასში შედის ორ- და სამრგოლიანი შეუდლებული ავტობუსები. ავტობუსებს, რომლებსაც ყველა წამყვანი ხიდი აქვს, უწოდებენ გადიდებული გამავლობის ავტობუსებს. ისინი განკუთვნილია კეთილმოუწყობელ გზებსა და ცალკეულ შემთხვევებში უგზო ადგილებში სისტემატური მუშაობისათვის.

ს ა მ ა მ უ ლ ო ა ვ ტ ო მ ო ბ ი ლ ე ბ ი ს მ ო დ ე ლ ე ბ ი. 0,8—1,0 ტ ტვირთამწეობის ავტომობილებს უშვებენ ვ. ი. ლენინის სახელობის ულიანოვსკის და ერევნის ავტოქარხნები. გორკის ავტოქარხანა უშვებს ГАЗ-52—04 (2,5 ტ)\* და ГАЗ-53А (4 ტ), აგრეთვე გა-

\* ფრჩხილებში ნაჩვენებია ავტომობილის ტვირთამწეობა.

დიდებული გამავლობის ГАЗ-66-02 (2 ტმ) ავტომობილებს; მოსკოვის ი. ა. ლიხაჩოვის ავტოქარხანა — ЗИЛ-130 (6 ტმ) ავტომობილს და გადიდებული გამავლობის ЗИЛ-157К (2,5—4,5 ტმ) და ЗИЛ-131 (3,5—5,0 ტმ)\* ავტომობილებს.

დიდი და განსაკუთრებით დიდი ტერიტამწეობის ავტომობილებს უშეგ-

ბენ ურალის (ურალ-377; ურალ-375), მოსკოვის (ЗИЛ-133), მინსკის (МАЗ-500А, МАЗ-514, МАЗ-516Б), კამის (КамАЗ-5320, КамАЗ-5410), კრემენჩუგის საბჭოთა უკრაინის 50 წლისთავის სახელობის (КрАЗ-257, КрАЗ-256Б, КрАЗ-255Б) და ბელორუსიის (БелАЗ-540А, 548А და 549А) ავტოქარხნები.

**1. სამამულო წარმოების ზოგიერთი საბაზო ავტომობილის ძირითადი მონაცემები**

მონაცემების დასახელება	ავტომობილები				
	ГАЗ-24 "ვოლგა"	ГАЗ-53А	ЗИЛ-130	МАЗ-500А	КамАЗ-5320
ტერიტამწეობა ან ადგილების რაოდენობა	5—6**	4 ტმ	6 ტმ	8 ტმ	8 ტმ
ავტომობილის სრული მასა, კგ	1820	7400	10525	14825	15184
ძრავას ტიპი	კარბურატორიანი			დიზელის	
ძრავას მოდელი***	ЗМЗ-24Д	ЗМЗ-53	ЗИЛ-130	ЯМЗ-236	ЯМЗ-740
ძრავას ცილინდრების რიცხვი და განლაგება	4-მწკრივანის	8, V-მაგვარი	6, V-მაგვარი	6, V-მაგვარი	8, V-მაგვარი
ძრავას ცილინდრების მუშა მოცულობა (ლიტრები), ლ	2,445	4,25	6,0	11,15	10,85
ძრავას სიმძლავრის უმაღლესი ეფექტურობა, ცხ. ძ.	95 4500 ბრ/წთ დროს	115 3200 ბრ/წთ დროს	150 3200 ბრ/წთ დროს	180 2100 ბრ/წთ დროს	210 2600 ბრ/წთ დროს
ავტომობილის მოძრაობის მაქსიმალური სიჩქარე, კმ/სთ	145	80—85	90	85	85

ავტობუსებს უშეგებს ლიეინსკის (მოსკოვის ოლქი), ლეოვის სსრკ 50 წლისთავის სახელობის, პავლოვსკის ა. ა. ყდანოვის სახელობის, კურგანისა და ელგაეის ავტობუსების ქარხნები, ხოლო

მსუბუქ ავტომობილებს — ზაპოროჟიეს ავტოქარხანა „კომუნარი“, ვოლესკის სსრკ 50 წლისთავის სახელობის, მოსკოვის ლენინური კომკავშირის სახელობის, იევესკის, გორკის და მოსკოვის ი. ლიხაჩოვის სახ. ავტოქარხნები. გადიდებული გამავლობის მსუბუქ ავტომობილებს უშეგებს: ლუცკის (ЛугАЗ-969М), ულიანოვსკის (УАЗ-

\* მაგარსაფარიანი გზებისათვის.

\*\* მძღოლის ადგილის ჩათვლით.

\*\*\* ЗМЗ—სსრკ 50 წლის სახელობის ვოლგისპირეთის ძრავების ქარხანა. ЯМЗ—იაროსლავლის ძრავების ქარხანა.

469 და YA3-469B) და ვოლესკის (BA3-2121 „ნივა“) ავტოქარხნები; გადიდებული გამავლობის ავტობუსებს უშვებს პავლოვსკის (ПА3-3201) და ულიანოვსკის ვ. ი. ლენინის სახელობის (YA3-452B) ავტოქარხნები.

პირველ ცხრილში მოცემულია სამამულო წარმოების ზოგიერთი საბაზო ავტომობილის ძირითადი მონაცემები.

## § 2. საერთო მოწყობილობათა სქემა

ავტომობილი შედგება სამი ძირითადი ნაწილის: ძრავას, შასისა და ძარბაგან (ნახ. 1 და 2).

ძრავა წარმოადგენს ავტომობილის მოძრაობის მექანიკური ენერჯის წყაროს.

ავტომობილის შასი მექანიზმების ერთობლიობაა, რომელიც განკუთვნილია ძრავადან წამყვან თვლებზე მგრები მომენტის გადაცემის, ავტომობილის გადაადგილებისა და მისი მართვისათვის. მასში შედის მექანიზმების სამი ჯგუფი: ტრანსმისია, სვლის ნაწილი და მართვის მექანიზმები.

ავტომობილის ტრანსმისია ემსახურება მგრები მომენტის გადაცემას ძრავადან წამყვან თვლებზე და შესაძლებელს ხდის შეიცვალოს მგრები მომენტის სიდიდე და მიმართულება. ორლერძიანი ავტომობილის ტრანსმისიას, რომელსაც აქვს წინამდებარე ძრავა და უკანა თვლებზე ამძრავი (ნახ. 1 და 2), აქვს შემდეგი მექანიზმები: გადაბმულობა, გადაცემათა კოლოფი, კარდანიული გადაცემა, მთავარი გადაცემა, დიფერენციალი და ნახევარლერძები.

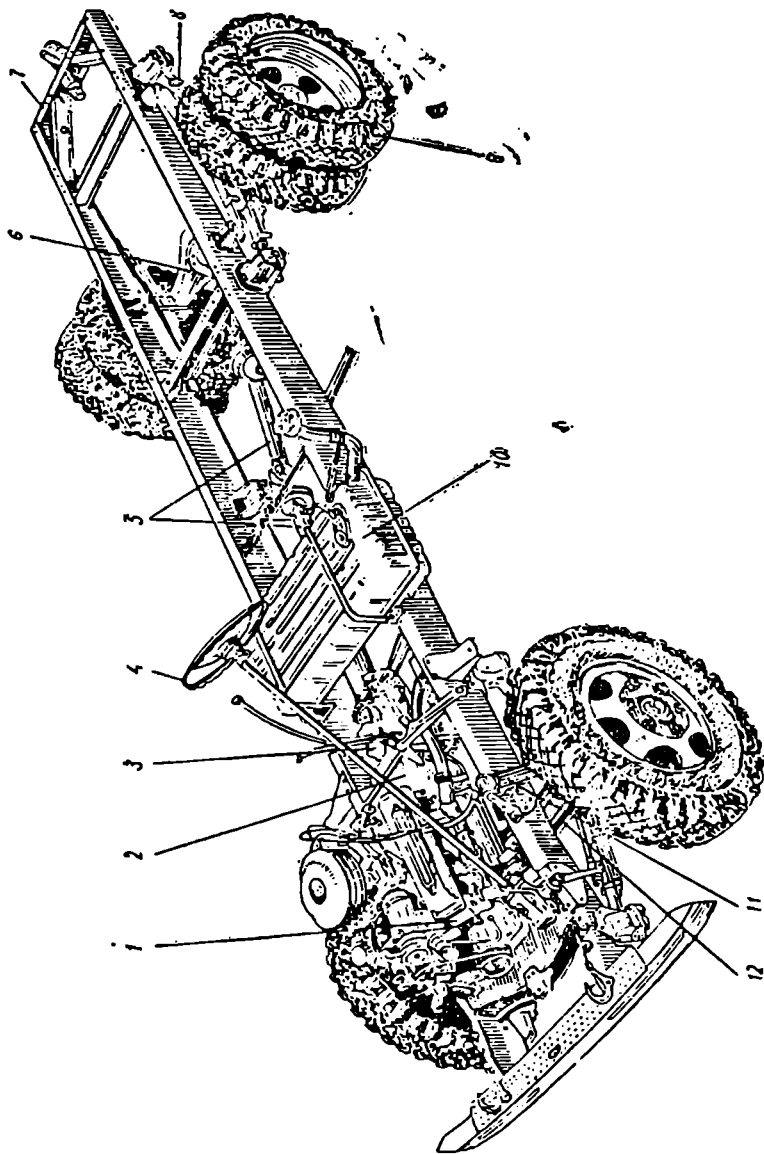
მთავარი გადაცემა, დიფერენციალი და ნახევარლერძები მოთავსებულია უკანა წამყვანი ხიდის კარტერში. ორლერძიან ავტომობილს შესაძლოა ჰქონდეს ორი ხოლო სამლერძიანს — სამი წამყვანი ხიდი.

ავტომობილის სვლის ნაწილი შედგება ჩარჩოს, წინა და უკანა ხიდების, საკიდარისა (რესორისა და ამორტიზატორის) და თვლებისაგან. მსუბუქ ავტომობილებს (ნახ. 2) და ავტობუსებს ჩარჩო შესაძლოა არ ჰქონდეს. ამ შემთხვევაში ავტომობილის ყველა აგრეგატი დამაგრებულია ძარბაზე.

მართვის მექანიზმებში შედის საჭესამართი, რაც აუცილებელია მძღოლის მიერ განზრახული მიმართულებით ავტომობილის მოძრაობის უზრუნველსაყოფად, და სამუხრუჭო სისტემა.

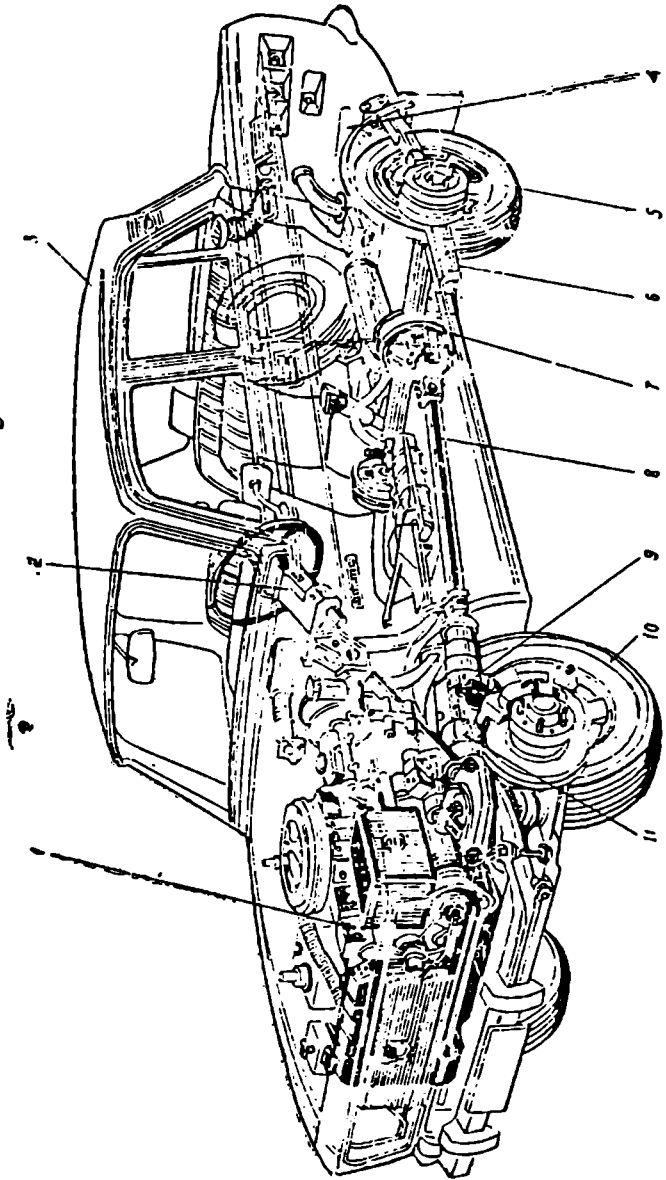
ავტომობილის ძარბა განკუთვნილია ტვირთის, მძღოლისა და მგზავრების მოსათავსებლად. სატვირთო ავტომობილის ძარბაში შედის მძღოლის კაბინაც, რომელიც მოთავსებულია ძრავას უკან (ГАЗ-53, ЗИЛ-130) ან ძრავას ზევით (ГАЗ-66, МАЗ-500А, КамАЗ).

ავტომობილების უმრავლესობაში მგრები მომენტი წინმდებარე ძრავადან გადაეცემა უკანა წამყვან თვლებს, ავტომობილ „ზაპოროჟეცსა“ და ЛАЗ ავტობუსებზე ძრავა მოთავსებულია უკან და წამყვანია უკანა თვლები. ამ შემთხვევაში არ არის სიგრძივ მოთავსებული კარდანის ლილვი, ამის გამო შესაძლებელია ძარბას იატაკის დაწევა და ავტომობილის სიმძიმის ცენტრის შეეცირება, რითაც მატულობს მგზავრ-



ნახ. 1. სატვირთო ავტომობილის ძრავა და შასი:  
 1—ძრავა, 2—გადაბმულობა, 3—გადაცემთა კოლოფი, 4—საკეცხარით, 5—კარდანუ-  
 ლო გადაცემა, 6 — უკანა წამყვანი ხიდი, 7 — ჩარჩო, 8 — რესორი, 9 — თვალის, 10 — სათბო-  
 ბის აგვი, 11 — ამორტიზატორი, 12 — წინა ხიდი.





ნახ. 2. მსუბუქი ავტომობილი:

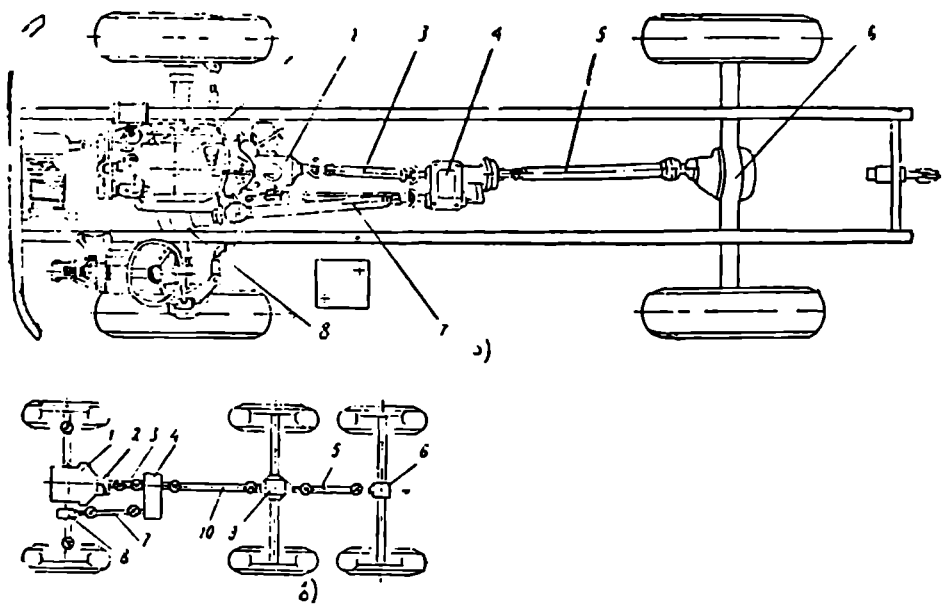
1—ძრავა, 2—საქეცამართი, 3—ძარა, 4—საწევის აეზი, 5 და 10—თელუბი, 6—რესორი, 7—უკანა წამყვანი ხილი, 8—კარბანტული გარდაცემა, 9 — გარდაცემათა კოლოფი, 11 — გაბბეულბობა.

თა სადგომის ფართობი. მაგრამ ასეთ ავტომობილებში რთულია ძრავასა და ტრანსმისიის მართვა მძღოლის ადგილიდან და ძნელია მასის კეთილსასურველი განაწილება წინა და უკანა ხიდებს შორის.

სახლვარგარეთის ზოგიერთი ფირმა უშვებს ავტომობილებს წინ მოთავსებული ძრავით და წინა წამყვანი თვლებით. ასეთი ავტომობილები კარგად უძლებს დიდი სისწრაფით მოძრაობას. მა-

თი ნაკლია წამყვანი თვლების გზასთან ჩაჭიდულობის შემცირება აღმართზე მოძრაობის დროს.

გადიდებული გამავლობის ავტომობილებში (ნახ. 3) ძრავადან 1 ვადაბმულობით, გადამცემი კოლოფითა 2 და შუალედური კარდანის ლილვით 3 მკრეხი მომენტი გადაეცემა სარიგებელ კოლოფს 4. ეს უკანასკნელი გაანაწილებს მკრეხ მომენტს წამყვან ხიდებს შორის.



ნახ. 3. გადიდებული გამავლობის ავტომობილების სქემა:

- ა — ორი წამყვანი ხიდით (ГАЗ-66), ბ — სამი წამყვანი ხიდით, (ЗИЛ-131, ურალ-375Д);
- 1 — ძრავა, 2 — გადამცემთა კოლოფი, 3 — შუალედური კარდანის ლილვი, 4 — სარიგებელი კოლოფი, 5 — უკანა წამყვანი ხიდის ამძრავის კარდანის ლილვი, 6 — უკანა წამყვანი ხიდი,
- 7 — წინა წამყვანი ხიდის ამძრავის კარდანის ლილვი, 8 — წინა წამყვანი ხიდი, 9 — შუა წამყვანი ხიდი, 10 — შუა წამყვანი ხიდის ამძრავის კარდანის ლილვი

**ძრავას ზოგადი მოწყობილობა და მუშაობა**

**§ 3. ძრავათა კლასიფიკაცია**

შიგაწვის ძრავები შეიძლება იყოს დგუშიანი და უდგუშო (მაგალითად, აირტურბინიანები). დგუშიან ძრავაში საწვავის წვა და თბური ენერგიის მექანიკურად გარდაქმნა ხდება ცილინდრში. აირტურბინიან ძრავაში საწვავი იწვის სპეციალურ კამერაში, ხოლო თბური ენერგია მექანიკურ ენერგიად გარდაიქმნება აირტურბინის ფრთებზე.

თანამედროვე ავტომობილების უმრავლესობაზე აყენებენ შიგაწვის დგუშიან ძრავებს.

სათბობის ნარევეწარმოქმნისა და აალების ხერხის მიხედვით არსებობს შიგაწვის დგუშიანი ძრავების ორი ჯგუფი:

1. გარე ნარევეწარმოქმნისა და ელექტრული ნაპერწკლისაგან იძულებით ანთებადი (კარბიურატორიანი და აიროლანი);

2. შიგა ნარევეწარმოქმნისა და ცილინდრში ძლიერი შეკუმშვით მეტად გახურებულ ჰაერთან შეხებით აალება-დები (დიზელები).

**§ 4. ერთცილინდრიანი კარბიურატორიანი ძრავას საერთო მოწყობილობა**

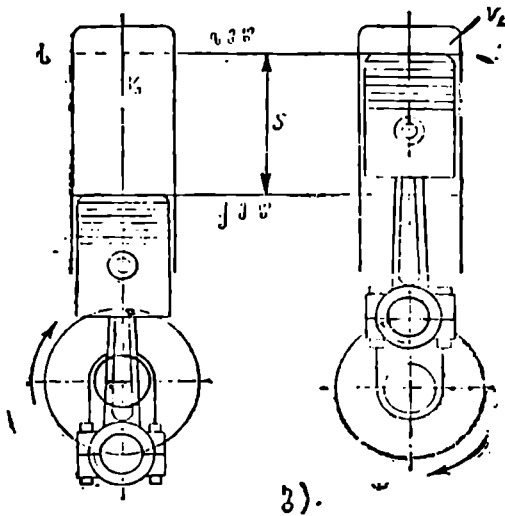
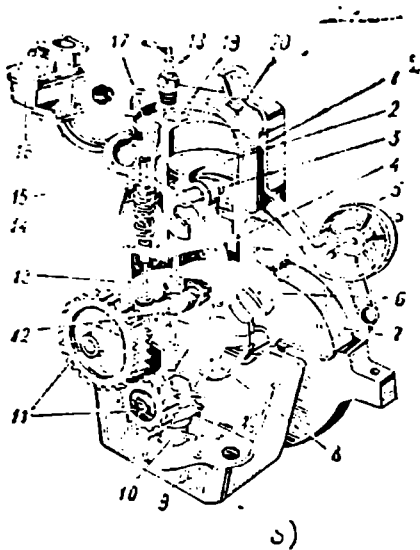
კარბიურატორიან ძრავას (ნახ. 4, ა) აქვს მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმი, აირმანაწილებელი მექანიზმი

და გაცივების, შეზეთვის, კვებისა და ანთების სისტემები.

დგუშის სწორხაზოვან უკუქცევით-წინსვლით მოძრაობას მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმი გარდაქმნის მუხლა ლილვის ბრუნვით მოძრაობად. იგი შედგება მოსახსნელთაგანი 20 ცილინდრის 1, რგოლებიანი დგუშის 2, დგუშის თითისა 3 და ბარბაცასაგან 4, რომელიც ზედა თავით შეერთებულია დგუშთან და ქვედათი მუხლა ლილვთან 8, მქნე-ვარსაგან 7, რომელიც დამაგრებულია მუხლა ლილვის უკანა ბოლოზე, და კარტერისაგან 6. ცილინდრში 1 დგუში 2 გადაადგილდება სწორხაზოვნად ქვევით და ზევით. მუხლა ლილვი 8 ბრუნავს კარტერში 6 ჩაყენებულ საკისრებში. კარტერი ჩამოსხმულია ცილინდრთან ერთად. ქვემოდან ძრავა იხურება ქვევით 9, რომელიც გამოიყენება ზეთის რეზერვუარად.

ცილინდრში დგუშის ზედა ბოლო მდებარეობას (ნახ. 4, ბ) ეწოდება ზედა მკვდარი წერტილი (ზ. მ. წ.); ქვედა მდებარეობას — ქვედა მკვდარი წერტილი (ქ. მ. წ.). მანძილს, რომელსაც გაივლის დგუში ერთი მკვდარი წერტილიდან მეორემდე, ეწოდება დგუშის სვლა S.

ერთი მკვდარი წერტილიდან მეორე წერტილამდე დგუშის გადაადგილება იწვევს მუხლა ლილვის ნახევარი ბრუნვით მობრუნებას.



ნახ. 1. კარბურატორიანი ძრავას მოწყობილობის სქემა (ა), მკვლარი წერტილები და ცილინდრის მოცულობანი (ბ).

1 — ცილინდრი, 2 — დგუში, 3 — დგუშის თითი, 4 — ბარბაცა, 5 — წყლის ტუმბო, 6 — კარტერი, 7 — მქნეარა, 8 — მუხლა ლილევი, 9 — ქვეში, 10 — ზეთის ტუმბო, 11 — მანაწილებელი კბილანები, 12 — მანაწილებელი ლილევი, 13 — საბიძგებელა, 14 — სარქელის ზამბარა, 15 — სარქელის მიმართველი მილისი, 16 — კარბიურატორი, 17 — შემშვები სარქველი, 18 — ამნთები სანთელი, 19 — გამომშვები სარქველი, 20 — ცილინდრების თავი; S — დგუშის სვლა,  $V_{წ1}$  — წვის კამერის მოცულობა,  $V_{წ2}$  — ცილინდრის სრული მოცულობა, ზ. მ. წ. — ზედა მკვლარი წერტილი, ქ. მ. წ. — ქვედა მკვლარი წერტილი.

დგუშის ზემოთ  $V_{წ2}$  მოცულობას, რომელიც ზ. მ. წ.-ში იმყოფება, ეწოდება  $V_{წ1}$  ის კამერის მოცულობა, ხოლო დგუშის ზემოთ  $V_{წ2}$  მოცულობას, რომელიც ქ. მ. წ.-ში იმყოფება — ცილინდრის სრული მოცულობა. ზ. მ. წ.-დან ქ. მ. წ.-მდე დგუშის გადაადგილებით გათავისუფლებულ  $V_{წ2}$  მოცულობას ეწოდება ცილინდრის სამუშაო მოცულობა. ადვილად შეგვიძლია დავრწმუნდეთ, რომ  $V_{წ1} + V_{წ2} = V_{წ2}$ -ს.

ცილინდრის სამუშაო მოცულობის გამოთვლა ადვილია ფორმულით:

$$V_{საშ} = \frac{\pi D^2 S}{4}$$

სადაც D არის ცილინდრის დიამეტრი; S — დგუშის სვლა.

თუ ცილინდრის დიამეტრისა და დგუშის სვლას გამოვსახავთ დეციმეტრობით, მაშინ ცილინდრის სამუშაო მოცულობას მივიღებთ კუბურ დეციმეტრებში ანუ ლიტრებში.

მრავალცილინდრიანი ძრავას ყველა ცილინდრის სამუშაო მოცულობას უწოდებენ ლიტრაჟს. მას გამოითვლიან ერთი ცილინდრის სამუშაო მოცულობის  $V_{\text{სა}}$ -ის გამრავლებით ძრავას ცილინდრების რიცხვზე.

ცილინდრის სრული მოცულობის  $V_{\text{სრ}}$  ფარდობას წვის კამერის მოცულობასთან  $V_{\text{წა}}$  უწოდებენ კუმშვის ხარისხს.

$$\epsilon = \frac{V_{\text{სრ}}}{V_{\text{წა}}}$$

კუმშვის ხარისხი გვიჩვენებს, თუ რამდენჯერ მცირდება ცილინდრში არსებული ნარევის ან ჰაერის მოცულობა დგუშის ქ. მ. წ.-დან ზ. მ. წ.-მდე გადაადგილების დროს.

კარბიურატორიან ძრავებში კუმშვის ხარისხი იცვლება 0,5-დან 9,5-მდე. დიზელებში (იხ. § 5) — 14-დან 21-მდე.

აირმანაწილებელი მექანიზმი უზრუნველყოფს საწვავი ნარევით (ან ჰაერით) ცილინდრის დროულად შევსებას და წვის პროდუქტების მოცილებას. ეს მექანიზმი (ნახ. 4). შედგება შემშვები 17 და გამომშვები 19 სარქველებისაგან, ზამბარების 14. სარქველების მიმმართველი მილისებრი 15, აბიძგებლების 13, კარტერის 6 საკალრებში ჩაყენებული მანაწილებელი ლილისა 12 და კბილანებისაგან 11, რომლებიც ლილვს 12 აბრუნებენ მუხლა ლილვისგან 8.

გაცივების სისტემას აქვს წყლის ტუმბო 5 და ემსახურება ცილინდრის 1 კედლებისა და თავისაგან 20 სითბოს არინებას, რომლებიც ძლი-

ერ ხურდება ძრავას ცილინდრში საწვავი ნარევის წვის დროს.

შეზეთვის სისტემაში შედის ზეთის ტუმბო 10 და ზეთის გასაწმენდი ფილტრები. იგი უზრუნველყოფს ძრავას მოხახუნე დეტალების შეზეთვას, აგრეთვე მათ ნაწილობრივ გაცივებას.

კვების სისტემა განკუთვნილია საწვავი ნარევის მოსამზადებლად, მის მისაწოდებლად ძრავას ცილინდრში და წვის პროდუქტების მოსაცილებლად. კარბიურატორიან ძრავაში ნარევს ამზადებს კარბიურატორი 16. კარბიურატორის გარდა კვების სისტემაში შედის საწვავის ავზი, საწვავის ტუმბო, ჰაერისა და საწვავის საწმენდი ფილტრები. შემშვები და გამომშვები მილსადენები, გამომშვების ხმის ჩამხშობი.

ანთების სისტემა აუცილებელია ძრავას ცილინდრში საწვავი ნარევის ასაალებლად. იგი მოიცავს ელექტროენერგიის წყაროს, ანთების კოქსას, დაბალი ძაბვის დენის მწყვეტარაა, სადენებსა და ანთების სანთელს 18, რომლის ელექტრონაპერწყალი აალებს საწვავ ნარევს.

## § 5. შიგაწვის ძრავების საშუალო ციკლავი

ძრავას ცილინდრში დგუშის ერთი სვლის განმავლობაში მიმდინარე პროცესს ტაქტი ეწოდება. ცილინდრში მიმდინარე ყველა პროცესის ერთობლიობას, ე. ი. საწვავი ნარევის შეშვებას, კუმშვას, აირების გაფართოებას წვის დროს და წვის პროდუქტების გამომშვე-

ბას სამუშაო ციკლი ეწოდება.

თუ სამუშაო ციკლი სრულდება დგუშის ოთხ სელაზე, ანუ მუხლალილის ორ ბრუნზე, მაშინ ძრავას ოთხტაქტიანს უწოდებენ.

ოთხტაქტიანი კარბიურატორიანი ძრავას სამუშაო ციკლი. პირველი ტაქტია შეშვება (ნახ. 5, ა). დგუში 3 გადაადგილება ზ. მ. წ.-დან ქ. მ.წ.-კენ, შემშვები სარქველი 1 ღიაა, გამომშვები სარქველი 2 დახურულია. ცილინდრში შეიქმნება გაუხშობება (0,7—0,9 კგდ/(სმ<sup>2</sup>) და საწვავი ნარევი, რომელიც შედგება ბენზინის ორთქლისა და ჰაერისაგან, შედის ცილინდრში. საწვავი ნარევი შეერევა წვის პროდუქტებს, რომლებიც ცილინდრში დარჩენილია წინა ციკლიდან, და წარმოქმნის სამუშაო ნარევს. რაც უფრო კარგად არის ცილინდრი ავსებული საწვავი ნარევით, მით უფრო მძლავრია ძრავა.

შეშვების ბოლოს ნარევის ტემპერატურა არის 75—125°C.

მეორე ტაქტია კუმშვა (ნახ. 5, ბ). დგუში გადაადგილება ქ. მ. წ.-დან ზ. მ. წ.-ისკენ, ორივე სარქველი დახურულია. სამუშაო ნარევის წნევა და ტემპერატურა აიწევს და ტაქტის ბოლოს შესაბამისად აღწევს 9—15 კგდ/სმ<sup>2</sup>-ს და 350—500°C-ს.

მესამე ტაქტია გაფართოება, ანუ სამუშაო სელა (ნახ. 5, გ). კუმშვის ტაქტის ბოლოს სამუშაო ნარევი ააღდება ელექტრული ნაპერწკლით, ნარევი სწრაფად იწვის. წვის დროს მაქსიმალური წნევა აღწევს 35—50 კგდ/სმ<sup>2</sup>-ს, ხოლო ტემპერატურა 2200—2500°C-ს. გაფართოების პროცესში აირების წნე-

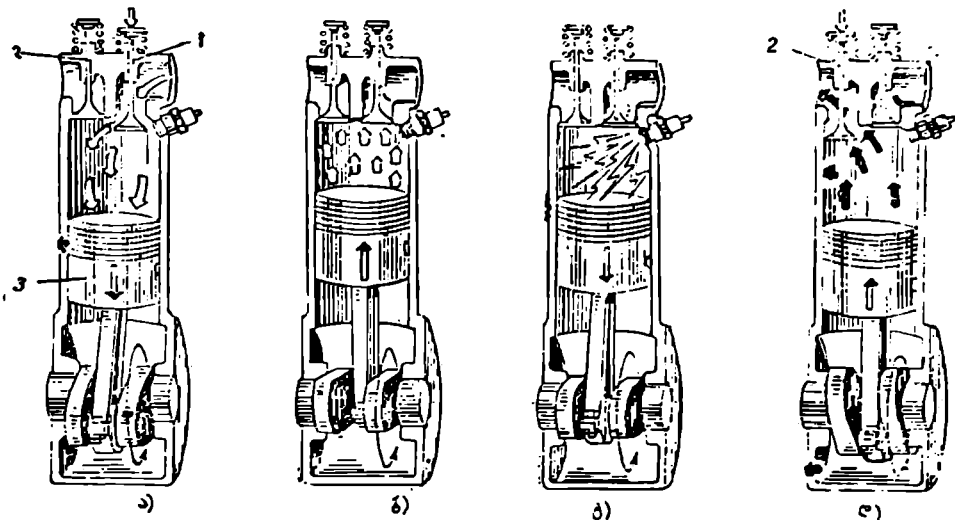
ვა გადაეცემა დგუშს, შემდეგ დგუშის თითისა და ბარბაცას გავლით — მუხლალილვს, ქმნის მგრეხ მომენტს და იძულებით აბრუნებს ლილვს. გაფართოების დამთავრებისას გალებას დაიწყებს გამომშვები სარქველი, ცილინდრში წნევა ეცემა 3—5 კგდ/სმ<sup>2</sup>-მდე, ხოლო ტემპერატურა 1000—1200°C-მდე.

მეოთხე ტაქტია გამოშვება (ნახ. 5, დ). დგუში გადაადგილება ქ. მ. წ.-დან ზ. მ. წ.-სკენ, გამომშვები სარქველი ღიაა. ნამუშევარი აირები გამოიშვება ცილინდრიდან ატმოსფეროში. გამოშვების პროცესი მიმდინარეობს ატმოსფერულზე უფრო მაღალი წნევით. ტაქტის ბოლოს ცილინდრში წნევა მცირდება 1,1—1,2 კგდ/სმ<sup>2</sup>-მდე, ხოლო ტემპერატურა 700—800°C-მდე.

შემდეგ ცილინდრში მიმდინარე პროცესები მეორდება აღწერილი თანამიმდევრობით. სამუშაოა მხოლოდ ერთი ტაქტი — გაფართოება, ხოლო შეშვება და კუმშვა მოსამზადებელია, გამოშვება კი ბოლო ტაქტია.

ძრავას ამუშავებისას მის მუხლალილვს აბრუნებს ელექტროძრავა (სტარტერი) ან გამშვები სახელური. როცა ძრავა ამუშავდება, შეშვება, კუმშვა და გამოშვება ხდება იმ ენერგიით, რომელიც სამუშაო ტაქტის დროს ძრავას მქნევარას მიერ არის დაგროვილი.

ოთხტაქტიანი დიზელი სამუშაო ციკლი. შეშვებისას (ნახ. 6, ა) დგუში მოძრაობს ზ. მ. წ.-დან ქ. მ. წ.-კენ, შემშვები სარქველი ღიაა. შექმნილი გაუხშობების ხარჯზე ცილინდრში შედის სუფთა ჰაერი. წნევაა 0,85—0,95 კგდ/სმ<sup>2</sup>, ტემპერატურა 40—60°C.



ნახ. 5. ოთხტაქტიანი კარბოურატორშიანი ძრავის სამუშაო ციკლი:

ა — შეშვება, ბ — კუმშვა, გ — გაფართოება, დ — გამოშვება: 1 — შეშვებზე სარქველი, 2 — გამომშვები სარქველი, 3 — დგუში.

კუმშვის ტაქტის დროს (ნახ. 6, ბ) დგუში მოძრაობს ზევით, ორივე სარქველი დახურულია. წნევა და ჰაერის ტემპერატურა აიწევს და ტაქტის ბოლოს 35—55 კგ/სმ<sup>2</sup>-ს და 450—650°C აღწევს.

როცა დგუში მიდის ზ. მ. წ-თან, ცილინდრში ფრქვევანა 1 შეაშხაპუნებს დიზელის საწვავს, რომელიც მიეწოდება მაღალი წნევის ტუმბოთი 2 (ნახ. 6, გ).

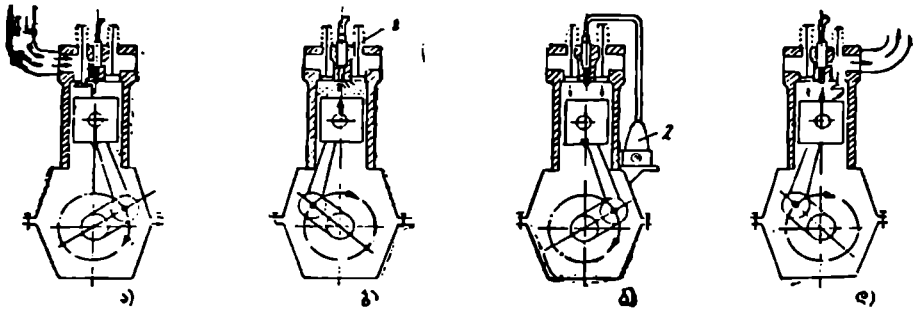
სამუშაო სვლის დროს ცილინდრში შეშხაპუნებული დიზელის საწვავი ააღდება ძლიერ შეკუმშულ და გახურებულ ჰაერზე. ალის პირველი კერების გამოჩენისთანავე იწყება წვის პროცესი და სწრაფად აიწევს წნევა და ტემპერატურა. როცა დგუში ზ. მ. წ-დან

დაშვებას დაიწყებს, დროის რომელიც შუალედში წვა მიმდინარეობს თითქმის მუდმივ წნევაზე. აირების მაქსიმალური წნევა აღწევს 50—90 კგ/სმ<sup>2</sup>-ს, ხოლო ტემპერატურა 1700—2000°C. გაფართოების ბოლოს წნევა დაიწევს 2—4 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე, ხოლო ტემპერატურა — 800—1000°C-მდე.

გამომშვების ტაქტის დროს (ნახ. 6, დ) დგუში გადაადგილდება ქ. მ. წ-დან ზ. მ. წ-კენ, ღიაა გამომშვები სარქველი. ცილინდრში აირების წნევა მცირდება 1,1—1,2 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე.

გამომშვების ტაქტის დამთავრების შემდეგ იწყება ახალი სამუშაო ციკლი.

კუმშვის ხარისხის მაღალი მნიშვნელობების გამო დიზელები უფრო ეკონომიურია საწვავის ხარჯვის მხრივ,



ნახ. 6. ЯМЗ დიზელის ობტაქტიანი სამუშაო ციკლი

ა — შეუება, ბ — ეუმუა, გ — გაფართოება, დ — გამოშვება; 1 — ფრქვევანა, 2 — მალალი წნევის საწევის ტუმბო.

ვიდრე კარბიურატორიანი ძრავები. გარდა ამისა, ისინი იყენებენ ნავთობის სათბობის უფრო იაფ სორტებს, რომლებიც ბენზინთან შედარებით ხანძრის გაჩენის მხრივ ნაკლებ საშიშია. მეორე მხრივ, დიზელებს უფრო დიდი მასა აქვს, ვიდრე კარბიურატორიან ძრავებს, ამიტომ მათ აყენებენ დიდი და ძალიან დიდი ტვირთამწეობის სამამულო ავტომობილებზე (МАЗ, КраЗ, КамАЗ და БелАЗ).

კამის ავტოქარხნის სიმძლავრეების ათვისების შემდეგ დიზელებს დააყენებენ ЗИЛ-ისა და ურალის ავტოქარხნების სატვირთო ავტომანქანებზე, აგრეთვე ЛАЗ და ЛНАЗ ავტობუსებზე.

ძრავას სამუშაო ციკლის დიაგრამა. ძრავას სამუშაო ციკლი შეგვიძლია წარმოვადგინოთ დიაგრამის სახით, რომელზეც ვერტიკალურ ღერძზე გადაზომავენ წნევას, ხოლო ჰორიზონტალურზე — V ცილინდრის მოცულობას.

ოთხტაქტიანი კარბიურატორიანი ძრავას დიაგრამაზე შეშვების ხაზი

7—1 (ნახ. 7, ა) მდებარეობს ატმოსფერული წნევის ხაზის დაბლა ( $1 \text{ კგ/სმ}^2$ ). ეუმშვის ტაქტის დროს (ხაზი 1—2—3) წნევა აიწეეს და უმაღლეს სიდიდეს აღწევს მე-3 წერტილში.

მე-2 წერტილი შეესაბამება ანთების სანთელში ნაპერწყლის შეჭრისა და წვის პროცესის დაწყების მომენტს. 3—4—5—6 ხაზი გვიჩვენებს სამუშაო სვლას, ამასთან 3—4 ხაზი შეესაბამება წნევის მკვეთრ გადიდებას, აღნიშნავს სამუშაო ნარევის წვის პროცესს, ხოლო 4—5—6 ხაზი — აირების გაფართოებას. მე-4 წერტილში აირების წნევა აღწევს უმაღლეს მნიშვნელობას.

მე-5 წერტილში გაღებას იწყებს გამომშვები სარქველი. 6—7 ხაზი შეესაბამება გამომშვების ტაქტს. იგი მოთავსებულია ატმოსფერული წნევის შესაბამისი ხაზიდან რამდენადმე მაღლა.

მე-7, ბ ნახაზზე ნაჩვენებია ძალების სქემა, რომლებიც ერთცილინდრიან ძრავაში მოქმედებენ აირების წნევით. აირების წნევის P ძალა მოქმედებს დგუშზე სამუშაო სვლის დროს და იყო-



უა ორ N და S ძალად. N ძალა აწეობს დგუშს ცილინდრის კედლისკენ 6, ხოლო S ძალის მოქმედებას ბარბაცა გაღასცემს ძრავას მუხლა ლილვს.

§ 6. მრავალცილინდრიანი ძრავები

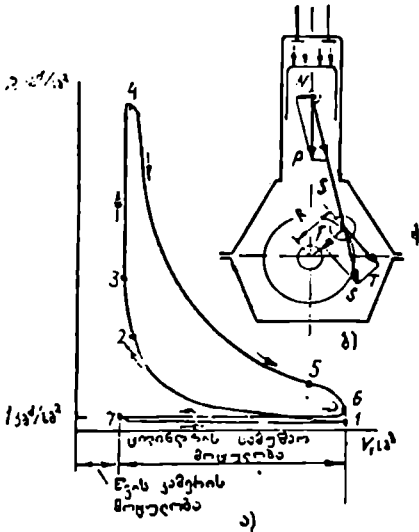
ერთცილინდრიან ოთხტაქტიან ძრავაში ერთი სამუშაო სვლა სრულდება მუხლა ლილვის ორ ბრუნზე, ამიტომ მუხლა ლილვი მქნევარას არსებობის მიუხედავად არათანაბარზომიერად ბრუნავს.

თანამედროვე ავტომობილების ძრავები ოთხ-, ექვს- და რვაცილინდრიანებია, იშვიათად ათ- და თორმეტცილინდრიანებიც (БелАЗ). ცილინდრები შესაძლოა განლაგებული იყოს ერთმწყრივად (ნახ. 8, ა) და ორმწყრივად V-მაგვარად (ნახ. 8, ბ).

იმავ ლიტრაჟის დროს ცილინდრების V-მაგვარი განლაგებით მკირდება ძრავას გაბარიტები ცილინდრების ერთმწყრივად განლაგებასთან შედარებით, მაშასადამე, უფრო მოხერხებულად თავსდება მძლოლის ადგილი და მართვის ორგანოები. მე-8, გ, დ, ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია V-მაგვარი ოთხ-, ექვს- და რვაცილინდრიანი ძრავების ცილინდრების ნუმერაცია.

მრავალცილინდრიან ოთხტაქტიან ძრავაში მუხლა ლილვის ორ ბრუნზე (720°) სამუშაო სვლა იქნება იმდენი, რამდენი ცილინდრიც აქვს ძრავას. მუხლა ლილვის თანაბარი ბრუნვის გამო აუცილებელია, რომ სამუშაო სვლების მონაცვლეობა სხვადასხვა ცილინდრში შეესაბამებოდეს 720°/i-ს, სადაც i ცილინდრების რიცხვია.

ამგვარად, ოთხ-, ექვს- და რვაცილინდრიან ძრავებში სამუშაო სვლები უნდა ხდებოდეს მუხლა ლილვის 180, 120 და 90°-ით ბრუნვის შესაბამისად.



ნახ. 7. შიგაწვის ძრავას სამუშაო ციკლის დიაგრამა (ა) და აირების წნევით მოქმედი ძალების სქემა (ბ).

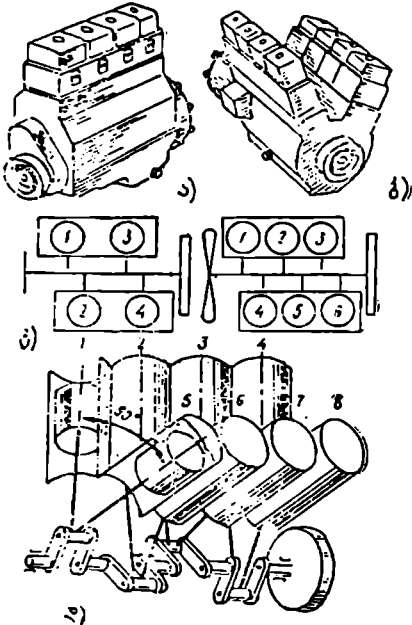
S ძალის შემადგენელი T ძალა, რომელიც ბარბაცას ყელის ბრუნვის წრეწირის მხებია, მოქმედებს R მხარზე. TR ნამრავლს უწოდებენ ძრავას მგრეხ მომენტს. მგრეხი მომენტი იწვევს მუხლა ლილვის ბრუნვას. შემდეგ იგი ტრანსმისიის მექანიზმით გადაეცემა წამყვან თვლებს და იწვევს ავტომობილის მოძრაობას.

S ძალის მეორე შემადგენელ F ძალას აითვისებს მუხლა ლილვის ძირითადი საკისრები.

ძრავას ცილინდრებში აირების მი-  
ერ განვითარებულ სიმძლავრეს უწო-  
დებენ ინდიკატორულს, ხოლო  
ძრავას მუხლა ლილვზე მიღებულ სიმ-  
ძლავრეს — ეფექტურს.

ძრავას ეფექტურ სიმძლავრეს (ცხ.ძ-  
ობით) განსაზღვრავენ ფორმულით

$$Ne = \frac{Men}{716,2},$$



ნახ. 8. შრავალცილინდრიანი ძრავები:

ა — ცილინდრების მწკრივი განლაგება, ბ —  
ცილინდრების V-მაგვარი განლაგება, გ, დ, ე —  
V-მაგვარი ოთხ-, ექვს- და რვაცილინდრიანი  
ძრავას ცილინდრების ნუმერაცია: 1—8 ცი-  
ლინდრების ნომრები.

ეფექტური სიმძლავრე ინდიკატო-  
რულთან შედარებით იმდენით არის  
მცირე, რა სიდიდის სიმძლავრეც იხარ-  
ჯება ძრავაში ხაზუნსა და აირმანაწი-  
ლებელი მექანიზმის, ვენტილატორის,  
წყლის, ზეთისა და საწვავის ტუმბო-  
ების, დენის გენერატორისა და სხვა  
დამხმარე მექანიზმების ამოქმედებაზე.

სადაც Me არის მგრები მომენტი, რო-  
მელიც განსაზღვრულია სამუხრუჭე და-  
ნადგარზე (ელექტრულზე ან ჰიდრაუ-  
ლიურზე) ძრავას გამოცდისას კვძ.-მ-  
ობით; n — მუხლა ლილვის ბრუნვის  
სიჩქარე, რომელიც განისაზღვრება  
ბრუნვის მრიცხველით ბრ/წთ-ობით.

მგრები მომენტისა და ეფექტური  
სიმძლავრის სიდიდეები მით უფრო დი-  
დია, რაც უფრო დიდია ძრავას ლიტრა-  
ვი (ცილინდრების დიამეტრი და რი-  
ცხვი, დგუშის სვლის სიგრძე), ცილინ-  
დრების ავსება საწვავი ნარევით და კუმ-  
შვის ხარისხი. კარბიურატორიანი ძრავ-  
ას ეფექტური სიმძლავრე დამოკიდე-  
ბულია აგრეთვე მუხლა ლილვის ბრუნ-  
ვის სიჩქარეზეც, ძრავას დატვირთვაზე,  
საწვავის სორტზე, საწვავი ნარევის  
შედგენილობასა და სანთლიდან ნაპერ-  
წყლის შესვლის მომენტზე. ღიზელებ-  
ში ეფექტური სიმძლავრე დამოკიდე-  
ბულია საწვავის შეშხაპუნების მომენტ-  
ზე, აალების ხარისხსა და საწვავის მი-  
წოდების ხანგრძლივობაზე.

ეფექტური სიმძლავრის ინდიკატო-  
რულთან ფარდობას უწოდებენ ძრავას  
მარგი ქმედების მექანი-  
კურ კოეფიციენტს (მქკ). იგი  
მით უფრო დიდია, რაც უფრო მცირეა  
ძრავაში ხაზუნსა და დამხმარე მექანიზ-  
მების ამუშავებაზე გაწეული დანაკარ-  
გები. ავტომობილის ძრავას მექანიკური  
მქკ-ის სიდიდე შეადგენს 0,70—0,85-ს.

ძრავას ეფექტურ მქკ-ს უწოდებენ სასარგებლო მუშაობად გარდაქმნილი სითბოს ფარდობას სითბოსთან, რომელიც შეიძლება გამოყოფი-

ლიყო საწვავის სრული დაწვის დროს. კარბიურატორიანი ძრავების ეფექტური მქკ-ის სიდიდე შეადგენს 0,21—0,28-ს, ხოლო დიზელისა 0,29—0,42-ს.

### მე-3 თავი

## მრუდმხარა-ბარბაცა მქკანიში

### § 7. ცილინდრების ზლოკი და თავი

ძრავას მრუდმხარა-ბარბაცა მქკ-ანიში მიიღებს აირების წნევას გაფართოების ტაქტის დროს და დგუშის სწორხაზოვან უკუქცევით-წინსვლით მოძრაობას გარდაქმნის მუხლა ლილვის ბრუნვით მოძრაობად. მრავალცილინდრიანი ძრავას მრუდმხარა-ბარბაცა მქკანიში შედგება ცილინდრების ბლოკისაგან, ცილინდრების თავების, რგოლიანი დგუშებისა, დგუშების თითების, ბარბაცების, მუხლა ლილვის, შუააადებების, მქნევარასა და კარტერის ქვეშისაგან.

ცილინდრი თავთან ერთად ქმნის სიერცეს, რომელშიც სრულდება ძრავას სამუშაო ციკლი. ცილინდრის კედლები წარმართავენ დგუშის მოძრაობას.

მრავალცილინდრიანი ძრავების ცილინდრებს ჩამოასხამენ რუხი თუჩისაგან ან ალუმინის შენადნობისაგან ერთ მთლიან დეტალად — ცილინდრების ბლოკად. ცილინდრების ბლოკთან ერთ-

მთლიანად ჩამოასხამენ ძრავას კარტერის ზედა ნაწილსაც.

ცილინდრების ბლოკის სხმულში შესრულებულია გაცივების ჰერანჯი, რომელიც გარს ევლება ცილინდრებს, აგრეთვე მუხლა ლილვია ძირითად საკისრებისა და მანაწილებელი ლილვის საკისრების საგებები, სხვა კვანძებისა და მოწყობილობათა დასამაგრებელი ადგილები. V-მაგვარი რვაცილინდრიანი ძრავას ცილინდრების ბლოკს 5 (ნახ. 9) აქვს ცილინდრების ორი მწკრივი (თითოეულში ოთხ-ოთხი ცილინდრია), რომლებიც განლაგებულია 90°-იანი კუთხით.

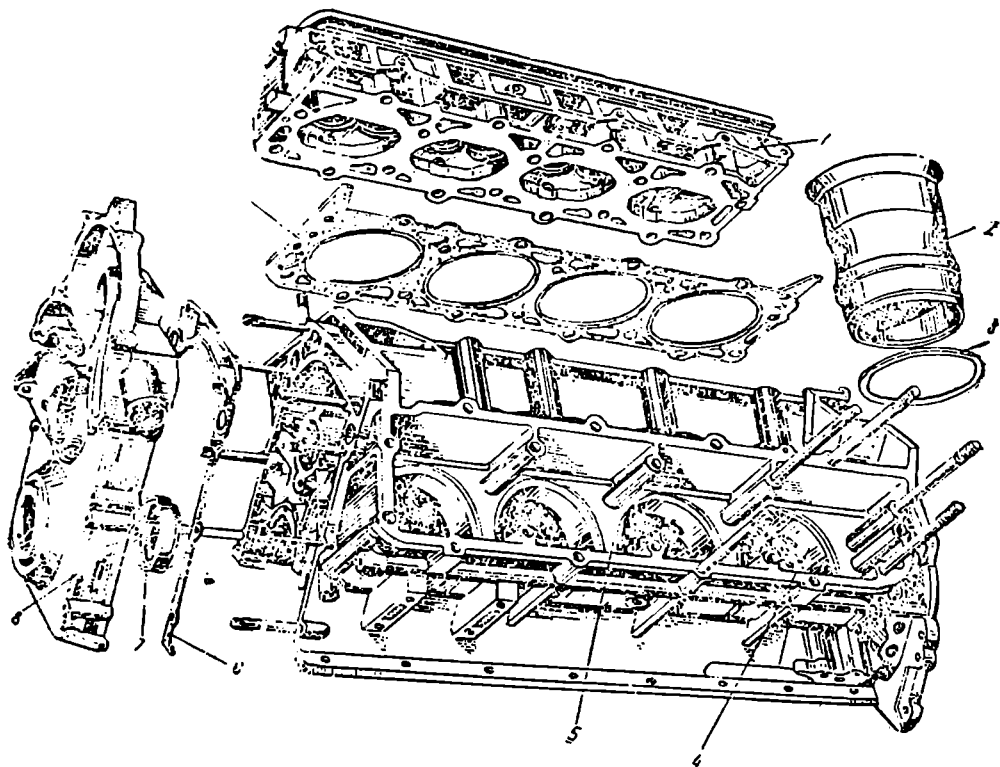
იმისათვის, რომ გაძლიერდეს ცილინდრების კედლების ცვეთამდეგობა, გამარტივდეს რემონტი და აწყობა, ბლოკში ჩაწნებავენ მკვამდეგი თუჩისაგან დამზადებულ საცვლელ მასარებს 2. მასრების ზედა ნაწილის ცვეთის შემცირება მიიღწევა მათში ცვეთამდეგი სადგმელის ჩაყენებით (3M3-24, 3M3-53 ძრავებისათვის სადგმელის სიგრძეა 50 მმ, კედლის სისქე 2 მმ).

ბლოკში მასრების შემკვიდრობა მიიღწევა რეზინის რგოლებით ან შუააღებებით 3.

მასრების (ან ცილინდრების) საგულდაგულოდ დამუშავებულ შივა ზედაპირს სარკეს უწოდებენ.

ცილინდრების თავი 1 ხურავს ცილინდრებს ზემოდან, თავების

ჩამოსხმა ხდება ალუმინის შენადნობის ან თუჯისაგან. ერთ მწკრივად განლაგებულ ცილინდრებიან ძრავებს აქვს ცილინდრების ერთი თავი, V-მაგვარად განლაგებულ ცილინდრებიან ძრავებს—ორი ან ოთხი (ყოველ სამ ცილინდრზე, ЯМЗ-240). ЯМЗ-740 ძრავას თითოეულ ცილინდრს ცალკე თავი აქვს.



ნახ. 9. V-მაგვარი რვაცილინდრიანი 3M3-53 ძრავას ცილინდრების თავი და ბლოკი:

- 1 — ცილინდრების მარჯვენა მწკრივის თავი, 2 — ცილინდრის მასრა, 3 — მასრის შუასაღები, 4 — მასრის მიმპართველი სარტყელი, 5 — ცილინდრების ბლოკი, 6 — მანაწილებელი კბილანების სახურავის შუასაღები, 7 — მუხლა ლილვის წინა ბოლოს ჩობალი, 8 — მანაწილებელი კბილანების სახურავი, 9 — ცილინდრების თავის შუასაღები.

ცილინდრების თავში ჩაწნახავენ მიმ-  
მართველ მილისებს და სარქველების  
ბუდეებს. თავებსა და ცილინდრების  
ბლოკს შორის გართვის სიბრტყეს ამ-  
კვრივებენ ფოლად-აზბესტის შუააღე-  
ბებით 9.

ცილინდრების თავსა და სარქველ-  
ების სახურავს შორის ჩააყენებენ კორ-  
პის ან რეზინის შუასაღებებს.

## § 8. ღვავთა ჯგავფი

დგუშთა ჯგუფში შედის დგუშები,  
დგუშთა რგოლები და დგუშთა თითე-  
ბი. დგუში 1 (ნახ. 10) წარმოადგენს ლი-  
თონის ჰიქას, რომელიც ძირით მიმარ-  
თულია ზევით. იგი აირების წნევას  
იღებს სამუშაო სვლის დროს და გა-  
დასცემს მას დგუშის თითით 21 და  
ბარბადათი 23 მუხლა ლილვზე. დგუ-  
შის ჩამოსხმა ხდება ალუმინის შენაღ-  
ნობისაგან.

დგუშს აქვს ძრო, მამჭიდროებელი  
და მიმმართველი (კალთა) ნაწილები.  
ძრო და მამჭიდროებელი ნაწილი შე-  
ადგენენ დგუშის თავს. დგუშის ძრო  
ცილინდრის თავთან ერთად წარმოქმნი-  
ს წვის კამერას. დგუშის თავში განოჩარ-  
ხულია ღარაკები დგუშის რგოლები-  
სათვის.

ЯМЗ-740 ძრავას დგუშები დამზა-  
დებულია მაღალკაუბადიანი ალუმინის  
შენაღნობებისაგან, ზედა კომპრესიული  
რგოლის ქვეშ ჩადგმული აქვს მხურ-  
ვალმტკიცე თუჯი, დგუშის სქელკედ-  
ლთან ძროში შესრულებულია წვის კა-  
მერა.

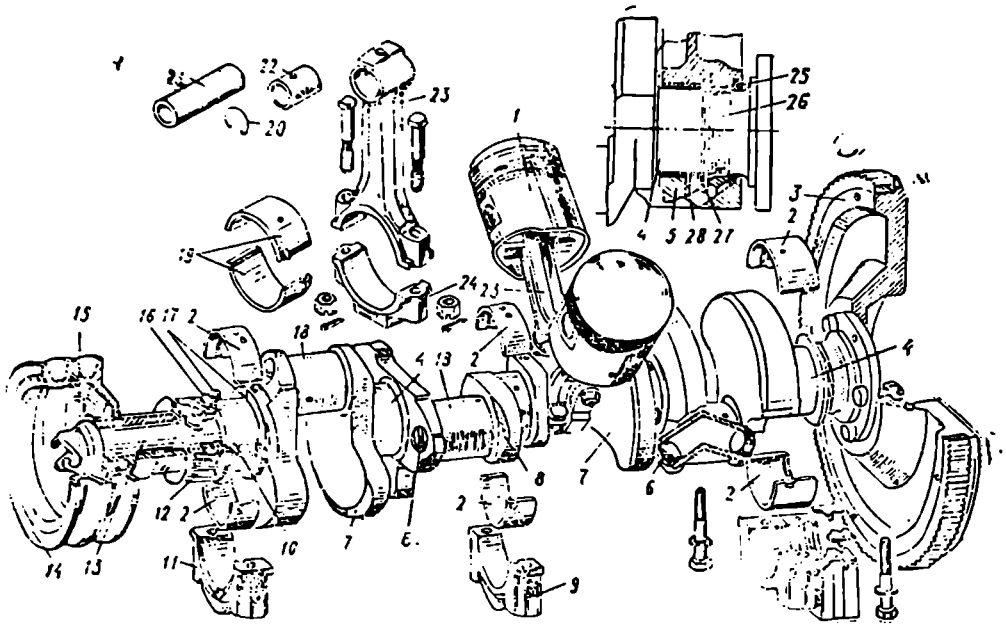
დგუშის მამჭიდროებელი ნაწილის  
დიამეტრი დიდდება ქვევითკენ. დგუ-

შის კალთას აქვს ორი კორძი, რომ-  
ლებშიც არის ნახვრეტები დგუშის თი-  
თისათვის 21. თითოეული კორძი დგუ-  
შის ძროსთან დაკავშირებულია ორი  
წიბოთი. ЯМЗ-740 ძრავას დგუშის  
კალთას ქვედა ნაწილში აქვს გვერდი-  
ამონადები მუხლა ლილვის საპირწონე-  
ების გასასვლელად ბრუნვის დროს.

ჩვეულებრივად დგუშის კალთას  
აქვს განაპრები, რომლებიც დგუშს გა-  
ხურებისას აარიდებენ ჩაქეჭვისაგან და  
შესაძლებელს ხდიან შემციოდეს ღრე-  
ჩო ცილინდრის მასრასა და დგუშს  
შორის. დგუშის ჩაქეჭვის ასაცილებ-  
ლად კალთასაც ოვალურ ფორმას უქმ-  
ნიან. დგუშის დიამეტრს ლილვის ღერ-  
ძის პერპენდიკულარულ სიბრტყეში  
უფრო დიდს აკეთებენ, ვიდრე დგუშის  
თითის ღერძის მიმართულებით (ЗНП-  
133-ისას 0,52 მმ-ით). გახურებისას  
დგუში უფრო მეტად ფართოვდება  
დგუშის თითის ღერძის მიმართულე-  
ბით, სადაც კორძებში თავმოყრილია  
ლითონის უმეტესი მასა. ამიტომ ოვა-  
ლური დგუში გახურებისას მიიღებს  
ცილინდრის ფორმას.

ხვრელი დგუშის თითისათვის მო-  
თავსებულია არა დგუშის სიმეტრიის  
ღერძზე, არამედ 1,5 მმ-ით გადაადგი-  
ლებულია ავტომობილის სვლის მარჯ-  
ენივ (ЗМЗ-24, ЗМЗ-53). ამით მცირ-  
დება მასრის კედლებზე დგუშის დარ-  
ტყმის ძალა მისი ზ. მ. წ-ზე გადასვლის  
დროს და წვის პროცესში — აირების  
გაფართოება.

ცილინდრის მასრებთან დგუშის მი-  
სახმარისების გასაუმჯობესებლად და  
მათი ჩაქეჭვის ასაცილებლად დგუშის  
კალთას ფარავენ კალის თხელი შრით



ნახ. 10. ЗИЛ-130 ძრავას მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმის დეტალები:

1 — დგუში, 2 — მუხლა ლილვის ძირითადი საკისრების შუასაღებები, 3 — მქნეარა, 4 — მუხლა ლილვის ძირითადი ყელი, 5 — უკანა ძირითადი საკისრის სახურავი, 6 — საცობი, 7 — საბირწონე, 8 — ყბა, 9 — შუა ძირითადი საკისრის სახურავი, 10 — მუხლა ლილვის წინა ყელი, 11 — წინა ძირითადი საკისრის სახურავი, 12 — კბილანა, 13 — მუხლა ლილვის ცხვირი, 14 — მკვიცი, 15 — ხრეტუნა, 16 — საბჯენი საყელური, 17 — ბიმეტალური საყელურები, 18 — მუხლა ლილვის ბარბაცა ტუჩები, 19 — ბარბაცა საკისრების საღებები, 20 — საჩერებელი რგოლი, 21 — დგუშის თორი, 22 — ბარბაცას ზედა თავის მილისი, 23 — ბარბაცა, 24 — ბარბაცას სახურავი, 25 — ჩობალი, 26 — ზეთამრიდი ღარაკი, 27 — ზეთსასხლეთი ქიმი, 28 — საღრენავე ღარაკი.

ან კოლოიდური გრაფიტით (ЯМЗ-740).

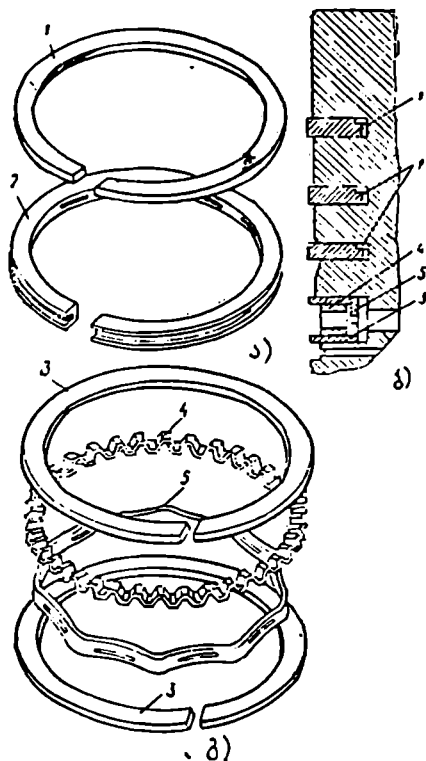
დგუშის რგოლებს აყენებენ ღარაკებში, რომლებიც განლაგებულია დგუშის თავში. ისინი იყოფა კომპრესიულებად და ზეთამრთმევებად. კომპრესიული რგოლები ამჟღავნებენ დგუშს ცილინდრის მასრაში, აარიღებენ აირების გამოხეტივას დგუშის კალთასა და მასრის კედელს შორის ღრეჩოში. გარდა ამისა, ზეთამრთმევი რგოლები აცლიან ზედმეტ ზეთს მასრების

კედლებიდან, არ დაუშვებენ მის მოხვედრას წვის კამერაში.

დგუშის რგოლს ამზადებენ თუჩის ან ფოლადისაგან. დგუშზე მოსათავსებლად რგოლებს აქვს ჰრილი, რომელსაც საეკტი ეწოდება. ზეთამრთმევი რგოლი 2 (ნახ. 11, ა) კომპრესიული რგოლებისაგან 1 განსხვავდება ზეთის გასასვლელი გამჭოლი განაჭრებით. დგუშის ღარაკში ზეთამრთმევი რგოლისათვის ერთ ან ორმჭკრავად გაბურღავენ

ნახერტებს დგუშის შიგნით ზეთის არი-  
ნებისათვის.

ცვეთამედგობის ასამაღლებლად  
დგუშის ზედა რგოლის ზედაპირს მოქ-



ნახ. 11. ძრავების დგუშების რგოლები:

ა — გარეგანი შესახედაობა, ბ — რგოლების  
განლაგება დგუშზე (ЗИЛ-130), გ — შედგენი-  
ლი ზეთამრთმევი რგოლი; 1 — კომპრესიული  
რგოლი, 2 — ზეთამრთმევი რგოლი, 3 — ფოლა-  
დის ბრტყელი დისკოები, 4 — ლერძული სა-  
ფართოებელი, 5 — რადიალური საფართოებე-  
ლი.

რომევენ ისე, რომ ზედაპირი იყოს ფო-  
როვანი. დანარჩენ რგოლებს მისაზმა-

რისების დასაჩქარებლად კალა თხელი  
შრით ფარავენ. ЯМЗ-740 ძრავას ქვე-  
და კომპრესიული რგოლი დაფარულია  
მოლიბდენით.

კომპრესიული რგოლების გარე და  
შიგა ზედაპირებზე აკეთებენ ნახოლებს  
ან ლარაკებს (ნახ. 11, ბ).

3МЗ და ЗИЛ ძრავების ზეთამრთ-  
მევი რგოლი შედგება ფოლადის ორი  
მრგვალი რგოლური დისკოსაგან 3,  
ლერძული 4 (ნახ. 11, გ) და რადიალუ-  
რი საფართოებლებისაგან. სწრაფი მი-  
სახმარისების და მოქნილობის გამო  
ფოლადის რგოლები კარგად ეხვევა  
ცილინდრის მასრას.

დგუშის თითი 21 (იხ. ნახ. 10)  
დგუშს აერთებს ბარბაცასთან და წარ-  
მოადგენს მოკლე მილს. თითებს ამზა-  
დებენ ლეგირებული დაცემენტბადი  
ფოლადის ან მალალი სინშირის დენე-  
ბით ნაწრთობი ნახშირბადოვანი ფოლა-  
დისაგან. ყველაზე უფრო გავრცელებუ-  
ლია „მეოცავი“ თითები, რომლებიც  
თავისუფლად ბრუნავს ბარბაცას ზედა  
თავის მილისში 22 (იხ. ნახ. 10) და  
დგუშის კორძებზე. ლერძული გადა-  
ნაცვლებისგან დგუშის თითი დაცულია  
საჩერებელი რგოლებით 20, რომლებიც  
ჩაყენებულია დგუშის ორივე კორძის  
ამონაჩარხებში.

### § 9. ბარბაცა და მუხლა ლილვი

ბარბაცა 23 (იხ. ნახ. 10) დგუ-  
შიდან ძალვას გადასცემს მუხლა ლილვს  
სამუშაო სვლის დროს და უკუმიმარ-  
თულებით — დამხმარე ტაქტების დროს.  
იგი შედგება ზედა თავის, ორტესებრ-  
კვეთიანი ლეროსა და გასართი ქვედა

თავისაგან, რომელიც დაზარალებულია მუხლა ლილვის ბარბაცა ყელზე 18. ბარბაცას და მის სახურავს ამზადებენ ლევირებული ან ნახშირბადოვანი ფოლადისაგან. ბარბაცას ზედა თავში ჩაწნეხავენ კალიანი ბრინჯაოს ერთ ან ორ მილისს 22, ხოლო ქვედაში ჩააყენებენ ფოლადის თხელკედლებიან სადებებს 19, რომლებზეც მოსხმულია ანტიფრიქციული შენადნობის შრე. ბარბაცას ქვედა თავი და სახურავი 24 შეერთებულია ორი ქანკიკით, რომელთა ქანკები დაჭილიბყურებულია.

3M3-24, 3M3-53 და 3M1-130 ძრავების ბარბაცას საკისრების სადებები შესრულებულია ფოლად-ალუმინის ლენტისაგან, რომლის ანტიფრიქციული შრე ალუმინის შენადნობია AMO-1—20\*. 3M3-740 ძრავას შუასადებებს ამზადებენ ფოლადის ლენტისაგან, რომელიც დაფარულია ტყვიანის ბრინჯაოს შრით და ტყვიისებრი შენადნობის თხელი შრით.

ბარბაცას ქვედა თავში სადებებს შემოტრიალებისაგან აკავებენ შეერილებით (უღვაშებით), რომლებიც შედის ბარბაცაში და მის სახურავში ამოღარულ ღარაკებში.

მუხლა ლილვი იღებს დღეშიდან ბარბაცებით გადაცემულ ძალას და გადაჰყავს იგი მკრებს მომენტში. მას აქვს ძირითადი ყელები 4 და 10 (ნახ. 10); ბარბაცას ყელები 18; ყბები 8, რომლებიც აერთებენ ძირითად და ბარბაცას ყელებს; საპირწონეები 7; მქნევარას დასამაგრებელი მილტუჩა:

ცხირი 13, რომელზეც დაყენებულია გამშვები სახელურის ხრუტუნა 15, მანაწილებელი კბილანა 12 და წყლის ტუმბოსა და ვენტილატორის ამძრავი ბორბალი 14. მქნევარა ყელი ყბებთან ერთად ქმნის ლილვის მუხლს (ანუ მრუდმხარას).

მუხლა ლილვს შტამპავენ ფოლადისაგან ან ჩამოსხამენ მაგნიუმისა თუჯისაგან (3M3-24, 3M3-53). ჩამოსხმით შესრულებული ლილვის ყველა ყელი ღრუა. ფოლადის მუხლა ლილვების ყელებს აწრთობენ მაღალი სიხშირის დენებით, მუხლა ლილვების ყველა ყელს საგულდაგულოდ გახეხავენ და გააპრიანებენ. ყელისგან ყბაზე გადასასვლელი (პალტელები) უნდა იყოს მდოვრე.

მწკრივად განლაგებულ ცილინდრებიან ძრავაში ბარბაცა ყელების რაოდენობა ცილინდრების რიცხვის ტოლია, ხოლო V-მაგვარ ძრავაში — ცილინდრების რიცხვზე ორჯერ მცირეა, რადგან თითოეულ ბარბაცას ყელზე დგამენ ორ ბარბაცას (ნახ. ნახ. 10). ოთხცილინდრიანი ძრავას ლილვის მუხლები სამუშაო სვლების თანაბარი მონაცვლეობის პირობებში (თუ ლილვს ტორსის მხრიდან ვუყურებთ) ლაგდება 180°-იანი კუთხით (ნახ. 12, ა), ექვსცილინდრიანის — 120° (ნახ. 12, ბ, გ), რვაცილინდრიანის — 90°-ით (ნახ. 12, დ).

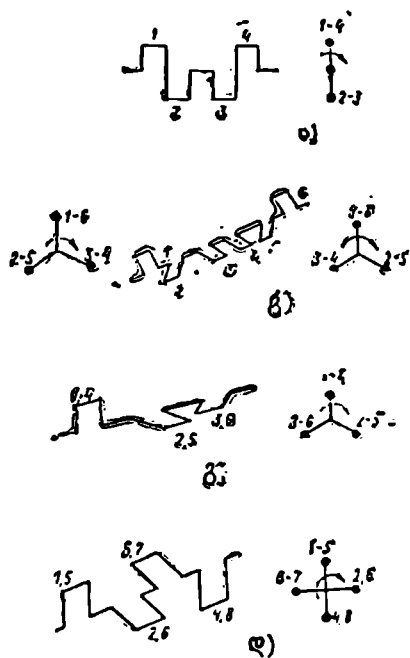
ოთხცილინდრიანი ძრავების ძირითადი ყელების რაოდენობა, როცა ცილინდრები მწკრივადაა განლაგებული, სამი ან ხუთია, ექვსცილინდრიანებში — ოთხი ან შვიდი, V-მაგვარ რვაცილინდრიანებში — ხუთი.

თუ ბარბაცას ყელს ორი მხრიდან აქვს ძირითადი, ასეთ მუხლა ლილვს

\* შენადნობში შედის (%): 0,8—1,3 სპილენძი, 19—24 — კალა, 0,3-მდე — რკინა, დაზარალებულია ალუმინია.



უწოდებენ სრულსაყრდენიანს. სრულსაყრდენიანი ლილვი (3M3-24, 3M3-53, 3ИЛ-130, ЯМЗ-740) ნაკლებად იღუნება და უზრუნველყოფს საკისრების მუშაობისათვის საუკეთესო პირობებს და მათ ხანგრძლივ სამსახურს.



ნახ. 12. მუხლა ლილვის ფორმა:

ა — მწკრიველი ობსცილინდრიანი ძრავისა, ბ — მწკრიველი ექვსცილინდრიანი ძრავისა, ვ — V-მაგვარი ექვსცილინდრიანი ძრავისა, დ — V-მაგვარი ოვაცილინდრიანი ძრავისა; 1—8 — ცილინდრების ნომერები.

თანამედროვე ავტომობილების ძრავებში მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირე აღწევს სატვირთო ავტომობილებში 3000—4000 ბრ/წთ-ს, მსუბუქებში 5000—6000 ბრ/წთ. ამიტომ წარმოიშო-

ბა დიდი ცენტრიდანული ძალები, რომლებიც მოქმედებენ ბარბაცას ყელვზე, ყებებსა და ბარბაცების ქვედა თავებზე. ეს ძალები ტვირთავენ ძირითად საკისრებს და იწვევენ მათ სწრაფ ცვეთას.

ცენტრიდანული ძალებისაგან ძირითადი საკისრების განტვირთვის ემსახურება საპირწონეები 7 (იხ. ნახ. 10), რომლებიც განლაგებულია მუხლა ლილვის ბარბაცას ყელვების წინ.

მუხლა ლილვის ძირითადი და ბარბაცას ყელვები შეერთებულია დახრილი არხებით, რომლებიც ჩაბურღულია ყებებში და ემსახურება ზეთის მიტანას ძირითადი საკისრებიდან ბარბაცას საკისრებამდე. ბარბაცას ყელვებს ღრუდ ასრულებენ ან მათში ჩაბურღავენ ჰუჭყსაპერ ღრუებს. ამ ღრუებში ცენტრიდანული ძალების ზემოქმედებით ძრავას მუშაობის დროს იღეჭება მძიმე ნაწილაკები და ზეთში შენავალი ცვეთის პროდუქტები. ჰუჭყსაპერებს წმენდენ ძრავას დაშლის დროს საცობის ამოხრახნით.

მუხლა ლილვის ღერძულ დატვირთვებს უმრავლეს ძრავებში იღებს ფოლადის საბრჭენი საყელური 16 (იხ. ნახ. 10) და ერთი მხრიდან ბაბიტით ან COC-6—6\* შენადნობით მოსხმული ფოლადის საყელურები 17, რომლებიც განლაგებულია წინა ძირითადი საკისრის ორივე მხარეზე.

ძირითადი საკისრების სადებები 2 ჩვეულებრივ იმავე კონსტრუქციისაა, როგორც ბარბაცას საკისრების სადე-

\* ტყვია-კალიანი შენადნობი, რომელც შეიცავს 6% კალს, 8% სტიბიუმს და დანარჩენ ტყვიას.

ბები. ზედა სადები დაყენდება კარტერის ზედა ნაწილის ამონაღებში (საგებში). ქვედა — ძირითადი საკისრების სახურავში 5, 9 და 11.

ძირითადი საკისრების სახურავებს გამოჩარხავენ ცილინდრების ბლოკთან ერთად და ძრავას აწყობის დროს მათ მხოლოდ თავთავიანთ ადგილებზე აყენებენ.

მუხლა ლილვის წინა და უკანა ბოლოებიდან ზეთის გაყონის ასაცილებლად აყენებენ ზეთამსხლეტებსა და ჩობალებს 7 (იხ. ნახ. 9). ზეთამსხლეტებს აშხადებენ მუხლა ლილვთან ერთ მთლიანად ან ცალკე დეტალად. მაგალითად, ЗИЛ-130 ძრავას მუხლა ლილვის წინა ბოლოზე დაყენებულია რეზინის ჩობალი, ხოლო უკანა ბოლოზე — უკანა ძირითადი საკისრის შუასაღებში (ზეთის ჩასასხმელი ნახვრეტი) აქვს სადრენაჟე ღარაკი 28 (იხ. ნახ. 10), ზეთაგდები ქიმი 27, ზეთამრიდი სპირალური ღარაკი, 26, აზბესტის სატენიანი ჩობალი 25 და უკანა ძირითადი საკისრის სახურავის 5 რეზინის მამჭიდროებლები.

## § 10. მანქანა და კარტერი

მანქანის თუქისაგან ჩამოსხმული მასიური დისკოა. იგი ამალღებს მუხლა ლილვის ბრუნვის თანაბარზომიერებას მცირე სიჩქარით ბრუნვის დროს და მგრებს მომენტს გადასცემს ავტომობილის ტრანსმისიას. იგი დამზადებულია თუქისაგან.

მქნევარას ფერსოზე ჩაწნეხილია ფოლადის კბილა გვირგვინი, რომელიც

განკუთვნილია მუხლა ლილვის სტარტერით ბრუნვისათვის ძრავას ამუშავების დროს.

ზოგიერთი ძრავას მქნევარაზე აკეთებენ ნაკღევს ან მასში ჩაწნეხავენ ფოლადის ბურთულას, რომელზეც დგამენ პირველი ცილინდრის დღუშს ზ. მ. წ.-ში და ამოწმებენ ანთების დაყენებას.

ქვეში, ანუ კარტერის ქვედა ნაწილი, იცავს კარტერს მტერისა და ჰუქის მოხვედრისაგან და წარმოადგენს ზეთის რეზერვუარს. მას შტამპავენ ფურცლოვანი ფოლადისაგან. ქვეში კარტერის ზედა ნაწილზე მაგრდება ჰანჭიკებით ან სარქებით, შემჭიდროებას აღწევენ კორპის შუასაღებით.

კარტერის გასართის სიბრტყე ჩვეულებრივ მოთავსებულია მუხლა ლილვის ღერძზე ქვევით, რაც ამალღებს ძრავას კარტერის სიხისტეს.

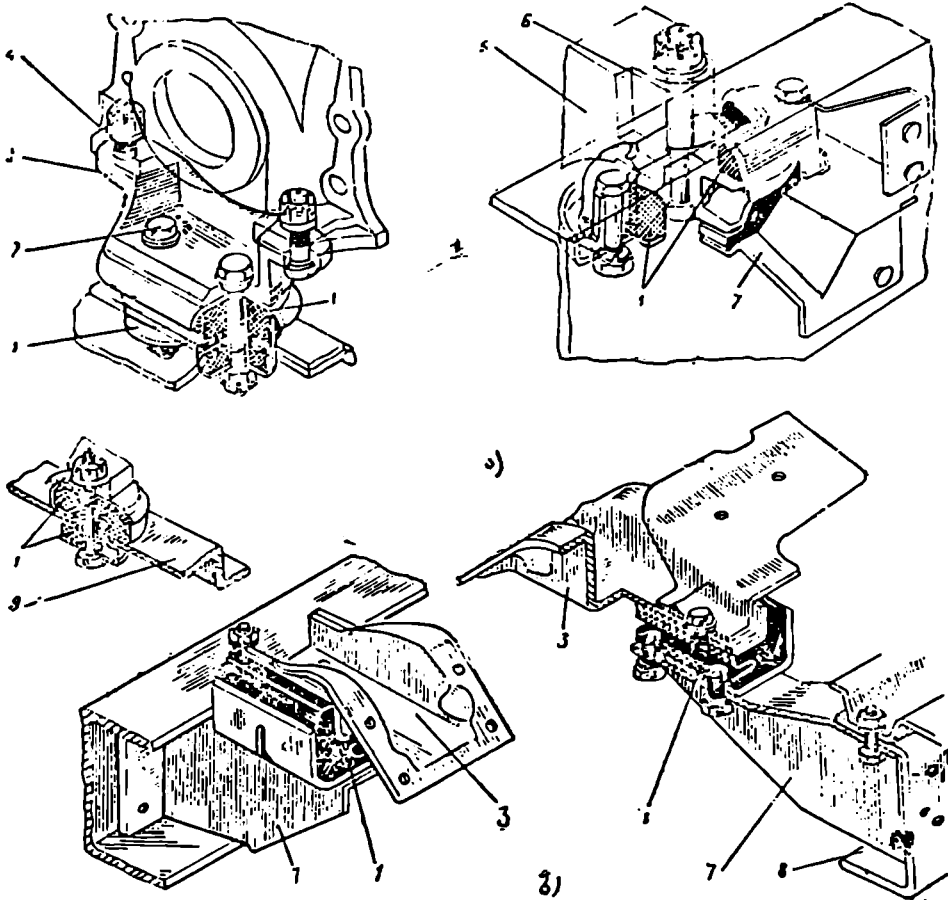
ძრავას დამაგრება. ЗИЛ-130 ძრავა ჩარჩოზე მაგრდება სამ წერტილში. წინა საყრდენს წარმოადგენს კრონშტეინი 3 (ნახ. 13, ა), რომელიც დაყენებულია მანაწილებელი კბილანების სახურავის ქვეში. უკანა საბრჯენად გამოყენებულია კარტერის ჩაჭიდების თათები 5. კრონშტეინსა 3 და ჩარჩოს წინა განივას შორის, აგრეთვე თათებსა 5 და ძრავას დამაგრების უკანა კრონშტეინებს 7 შორის დაყენებულია რეზინის ბალიშები 1.

ЗМЗ-53 ძრავა დამაგრებულია ჩარჩოზე რეზინის ბალიშებზე ოთხ წერტილში (ნახ. 13, ბ). წინა ორი საბრჯენი (კრონშტეინები 3) იმყოფება ცილინდრების ბლოკის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებზე, ხოლო უკანა ორი — გადაბმის კარტერის თათებქვეში.

წინა ბალიშები ზღუდავენ ძრავს გრძივ გადაადგილებას გადაბმის გამორთვისას, ავტომობილის დამუხრუჭების ან გაქანების დროს.

ГАЗ-24 „ვოლგა“ ავტომობილის

3M3-24 ძრავს დასამაგრებლად აქვს რეზინის სამი ბალიში: ორი — ძრავს წინა ნაწილის ორივე მხარეზე, ერთი — გადაცემათა კოლოფის უკანა სახურავის ქვეშ.



ნახ. 13. ძრავების დამაგრება ავტომობილების ჩარჩოებზე:

ა — ЗНЛ-130, б — 3M3-53; 1 — რეზინის ბალიშები, 2 — წინა საყრდენის კანკი, 3 — წინა საყრდენის კრონშტეინი, 4 — ძრავის დამაგრების კანკი, 5 — გადაბმის კარტერის თათი, 6 — უკანა საყრდენის კანკი, 7 — ჩარჩოს კრონშტეინები, 8 — ჩარჩოს გრძივი კოჭი, 9 — ჩარჩოს განივი.

## აირმანაწილებელი მექანიზმი

## § 11. მანაწილებელი ლილვი და მისი ამბრავი

აირმანაწილებელი მექანიზმი უზრუნველყოფს ძრავას ცილინდრებში საწვავი ნარევის (ან ჰაერის) დროულ შესვლას და ნამუშევარი აირების გამოშვებას.

ძრავებში შესაძლოა სარქველები განლაგებული იყოს ქვევით (ГАЗ-52, ЗИЛ-157К, ЗИЛ-130К); ამ შემთხვევაში სარქველები მოთავსებულია ცილინდრების ბლოკში და ზევით (ЗМЗ-24, ЗМЗ-53, ЗИЛ-130, ЯМЗ-740 და სხვ.), როცა ისინი მოთავსებულია ცილინდრების თავში.

სარქველების ქვედა მდებარეობის დროს მანაწილებელი ლილვის 1 (ნახ. 14) მუშტადან ძალვა საბიძგებელათი 2 გადაეცემა სარქველს 8 ან 11. სარქველი გადაადგილდება მიმმართველ მილისში 9, რომელიც ჩაწნეხილია ცილინდრების ბლოკში. სარქველი იხურება ზამბართ 7, რომელიც დაყრდნობილია ბლოკზე და საყელურზე 6 და დამაგრებულია ორი ქონგურით 5 სარქველის ღეროს ბოლოზე.

სარქველების ზედა მდებარეობის დროს მანაწილებელი ლილვის მუშტადან ძალვა გადაეცემა საბიძგებელას 20 (ნახ. 15), შტანგს 19, მხრულს 14 და სარქველს 9 ან 18. უფრო ხშირად გვხვდება ზემოთ მდებარე სარქველები,

რადგან ასეთი კონსტრუქცია კომპაქტური წვის კამერის მიღების საშუალებას იძლევა, უზრუნველყოფს ცილინდრების უკეთესად ავსებას, ამცირებს სითბოს დაკარგვას მაცივებელი სითხიდან და ამარტივებს სარქველების ღრეჩოების რეგულირებას.

მანაწილებელი ლილვი უზრუნველყოფს სარქველების თავის-დროულ გახსნასა და დახურვას. მას ამზადებენ ფოლადის ან თუჯისაგან.

აწყობისას მანაწილებელ ლილვს სვამენ ძრავას კარტერის ტორსის ნახვრეტში, ამიტომ საყრდენი ყელების 4 (ნახ. 15) დიამეტრი წინა ყელიდან დაწყებული თანამიმდევრულად მცირდება. საყრდენი ყელების რაოდენობა ჩვეულებრივ მუხლა ლილვის ძირითადი საკისრების რაოდენობის ტოლია. საყრდენი ყელების მილისებს 8 ამზადებენ ფოლადის, ბრინჯაოს (ЯМЗ-740) ან ლითონ-კერამიკისაგან.

ფოლადის მილისების შიგა ზედაპირზე მოასხამენ ბაბიტის ან СОС-6-6 შენადნობის შრეს.

მანაწილებელ ლილვზე განლაგებულია მუშტები 6 და 7, რომლებიც ზემოქმედებენ საბიძგებელაზე 20; ზეთის ტუმბოსა და მწყვეტარა-მანაწილებლის ამძრავის კბილანა 21 და სათბობის ტუმბოს ამძრავი ექსცენტრიკი 5. თითოეულ ცილინდრზე არის ორ-ორი მუშტა. მათი ურთიერთმდებარეობის

კუთხეები თანამოსახელე მუშტებისათვის დამოკიდებულია ცილინდრების რიცხვზე და სხვადასხვა ცილინდრებში სამუშაო სვლების მონაცვლეობაზე, სხვადასხვა სახელიანებისათვის — აირგანაწილების ფაზებზე (იხ. ქვემოთ). ფოლადის მანაწილებელი ლილვების მუშტებსა და ყელებს მაღალი სიხშირის დენებით აწრთობენ, ხოლო თუჯისებს — ათვთრებენ. მუშტებს გახეხვის დროს მცირე კონუსურობას უქმნიან, რაც საბიძგებლების ტორსების სფეროსებურ ფორმასთან შესამებით უზრუნ-

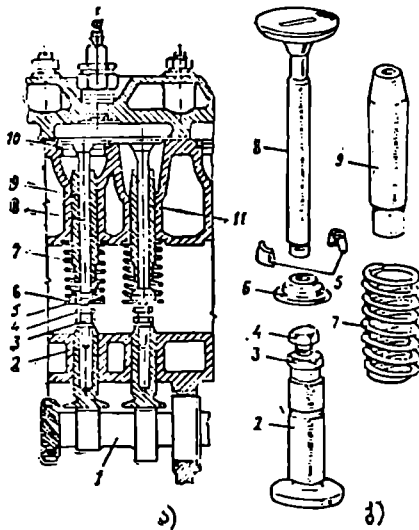
ველყოფს საბიძგებელას მობრუნებას მუშაობის დროს.

მანაწილებელი ლილვის კბილანასა 1 და წინა საყრდენ ყელს შორის დაყენებულია განმბრჯენი საყელური 3 და საყრდენი მილტუჩი 2, რომელიც ცილინდრების ბლოკში ჰანჭიკებთაა მიხრახნილი და ლილვს აკავებს ღერძული გადაადგილებისაგან.

მანაწილებელ ლილვს აბრუნებს მუხლა ლილვი. ოთხტაქტიან ძრავებში სამუშაო ციკლი სრულდება მუხლა ლილვის ორ ბრუნზე. ამ პერიოდში თითოეული ცილინდრის შემშვები და გამომშვები სარქველები ერთხელ უნდა გაიღოს და, მაშასადამე, მანაწილებელი ლილვი უნდა მობრუნდეს ერთ ბრუნზე. ამგვარად, მანაწილებელი ლილვი ორჯერ უფრო ნელა უნდა ბრუნავდეს მუხლა ლილვთან შედარებით. ამიტომ მანაწილებელი ლილვის კბილანას 1 ორჯერ მეტი კბილები აქვს, ვიდრე კბილანას მუხლა ლილვის წინა ბოლოზე. მუხლა ლილვის კბილანა ფოლადისაა, ხოლო მანაწილებელ ლილვზე კბილანა თუჯისაა (3ИЛ-130) ან ტექსტოლიტისა (3МЗ-24, 3МЗ-53). კბილანების კბილები აღმაცერია.

3МЗ-740 ძრავას მანაწილებელი კბილანები განლაგებულია ცილინდრების ბლოკის უკანა ტორსზე.

მანაწილებელი კბილანები ერთმანეთში ჩაბმულია მუხლა და მანაწილებელი ლილვების მკაცრად განსაზღვრული მდებარეობისას. ეს მიიღწევა ერთი კბილანას კბილების ნაჭდევებსა და მეორე კბილანას კბილებს შორის ღრმულების შეთავსებით.

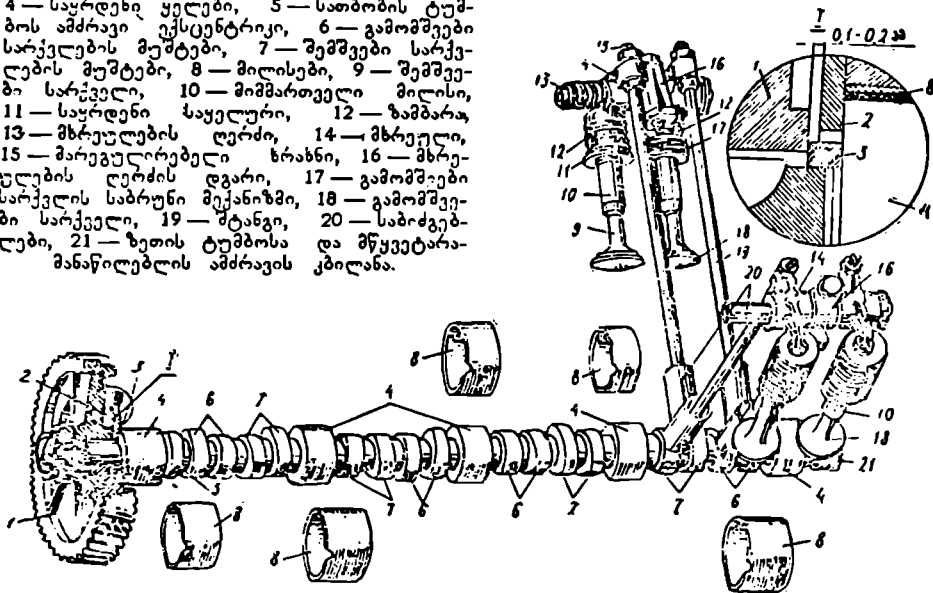


ნახ. 14. აირმანაწილებელი მექანიზმი სარქველების ქვედა მდებარეობით:

ა — სქემა, ბ — დეტალები; 1 — მანაწილებელი ლილვი, 2 — საბიძგებელი, 3 — წინაღქანჩი, 4 — მარეგულირებელი ჰანჭიკი, 5 — ქობჯურები, 6 — ზამპარის საყრდენი საყელური, 7 — სარქელის ზამპარა, 8 — გამომშვები სარქელი, 9 — სარქელის მიმართული მილისი, 10 — გამომშვები სარქელის ჩასადგმელი ბუდე, 11 — შემშვები სარქელი.

**ნახ. 15. აირმანწილებელი მექანიზმი სარქველების ზედა მდებარეობით: (3MJI-130):**

1 — მანწილებელი ლილვის კბილანა, 2 — საყრდენი შილტუჩი, 3 — განმბრჩენი რგოლი, 4 — საყრდენი ყელეზი, 5 — სათბობის ტუმბოს ამძრავი ექსცენტრიკი, 6 — გამომწევი სარქველის მუშტები, 7 — შეშუები სარქველების მუშტები, 8 — მილისები, 9 — შეშუეზი სარქველი, 10 — მიმართველი მილისი, 11 — საყრდენი საყელური, 12 — ზამბარა, 13 — მხრეულების ღერძი, 14 — მხრეული, 15 — მარბეღირბელი ზრახნი, 16 — მხრეულების ღერძის დგარი, 17 — გამომწევი სარქელის საბრუნი მექანიზმი, 18 — გამომწევი სარქველი, 19 — შტანგი, 20 — საბიძგეზი, 21 — ზეთის ტუმბოსა და მწყვეტარა-მანწილებლის ამძრავის კბილანა.



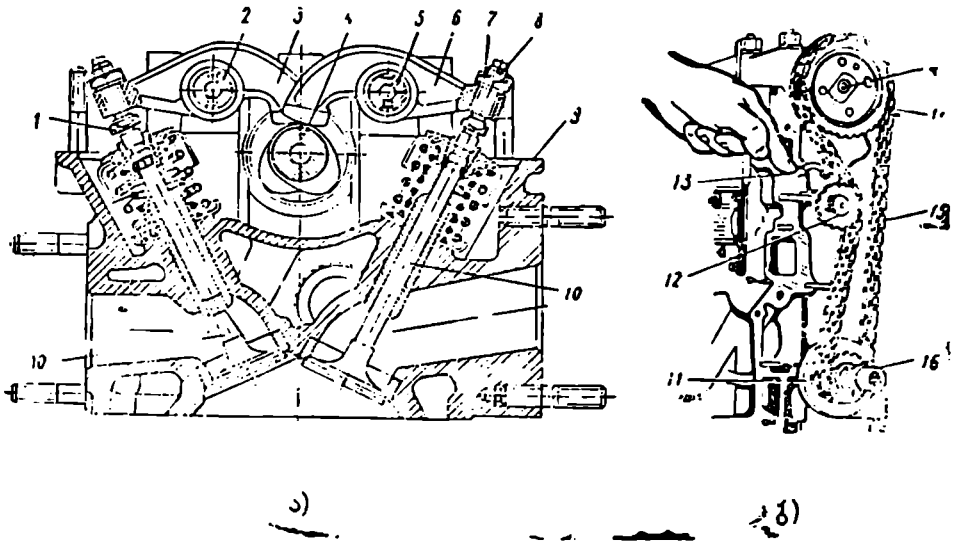
სწრაფმბრუნავ ძრავებში („მოსკვიჩ-412“, BA3-2101 „ეიგული“) მანწილებელი ლილვი 4 (ნახ. 16, ა, ბ) მოთავსებულია ცილინდრების თავში და მისი მუშტები უშუალოდ მოქმედებენ მხრეულებზე 3 და 6, რომლებიც ბრუნავენ ღერძებზე 2 და 5, და აღებენ სარქველებს 10, სარქველების ასეთ მექანიზმში არ არის საბიძგეზები და შტანგი, გამარტივებულია ცილინდრების ბლოკის ჩამოსხმა, მცირდება ხმაური მუშაობის დროს.

მანწილებელი ლილვის 4 ამჟოლ ვარსკვლავას 14 აბრუნებს მილისურ-გორგოლაქიანი ჭაქვი 15 მუხლა ლილ-

ვის 16 წამყვანი ვარსკვლავადან 1. ჭაქვის დამკვიმ მოწყობილობას აქვს ვარსკვლავა 12 და ბერკეტი 13.

**§ 12. საბიძგეზაღა, შტანგი, მხრეული და სარჩველი**

ს ა ბ ი ძ გ ე ლ ე ბ ი მანწილებელი ლილვის მუშტებიდან ძალვას გადასცემენ შტანგებს. მათ ამზადებენ ფოლადის ან თუჩისაგან. არსებობს სოკოსებური (იხ. ნახ. 14), ცილინდრული (იხ. ნახ. 15) და გორგოლაქებიანი საბიძგეზები (ძრავები ЯМЗ-236, ЯМЗ-238).



ნახ. 10. აირმანაწილებელი მექანიზმი მანაწილებელი ლილვის ზედა მდებარეობით:  
(„მოსკვიჩი-112“);

ა — აირმანაწილებელი მექანიზმი; ბ — აირმანაწილებელი მექანიზმის ამქრავი; 1 — სარქელის ბუნიკი, 2 — გამომწეობა სარქვლების მხრეულების ღერძი, 3, 6 — მხრეულები, 4 — მანაწილებელი ლილე, 5 — შემწეები სარქვლების მხრეულების ღერძი, 7 — წინაღქანი, 8 — მარეგულირებელი ხრახნი, 9 — ცილინდრების თავი, 10 — სარქვლები, 11 — წამყვანი ვარსკვლავა, 12 — მოშკიმი მოწყობილობის ვარსკვლავა, 13 — ბერკეტი, 14 — ამჟოლი ვარსკვლავა, 15 — ჯაჭვი, 16 — მეხლა ლილე.

ცილინდრულ საბიძგებლებს 20 (იხ. ნახ. 15) აქვს სფერული ჩაღრმავებები შტანგის 19 ჩასაყენებლად. ისინი გადაადგილდებიან ცილინდრების ბლოკში შესრულებულ მიმართველებში. ფოლადის საბიძგებლებს აქვს დადუღებული თუჯის ქუსლი, რომელიც ეხება მუშტას.

შტანგები საბიძგებიდან ძალვას გადასცემენ მხრეულებს. მათ ამზადებენ ღრუიანებს ფოლადისაგან (ЗНЛ-130) ან დიურალუმინისაგან (ЗМЗ-24, ЗМЗ-53) და უყენებენ ფოლადის სფერულ ბუნიკებს. ამ უკანას-

კნელებით შტანგი ეყრდნობა ერთი მხრიდან საბიძგებლას, მეორით—მხრეულში 14 ჩახრახნილ მარეგულირებელი ხრახნის 15 სფერულ ზედაპირს.

მხრეული შტანგიდან ძალვას გადასცემს სარქველს. მხრეულებს ამზადებენ ფოლადის ან თუჯისაგან („მოსკვიჩი-412“). ჩვეულებრივ მხრეულის მხრები ერთნაირი არ არის — სარქველისკენ მხარი უფრო გრძელია. ამით მკირდება საბიძგებლასა და შტანგის აწევის სიმაღლე.

მხრეულებს აყენებენ საერთო ღერძზე 13 (იხ. ნახ. 15), რომელიც დგარე-

ბით 16 დამაგრებულა ცილინდრების თავზე. მხრეულების ღერძი ღრუა, მხრეულები ქანაობს ბრინჯაოს მილისებზე.

სარქველები აღებენ და ხურავენ შემშვებ და გამომშვებ არხებს. სარქველი შედგება თეფშისებური ბრტყელი თავისა და ღეროსაგან შემშვება სარქველის თავის დიამეტრს უფრო დიდს აკეთებენ, ვიდრე გამომშვებისას. შემშვებ სარქველებს ამზადებენ მოქრომილი ფოლადისაგან, გამომშვებ სარქველებს (ანუ მათ თავებს) — მხურვალმედეგი ფოლადისაგან. ცილინდრების ბლოკში ან თავში ჩაწნეხით ჩადგმული სარქველების ბუდეებს ამზადებენ მხურვალმედეგი თუჯისაგან. ძრავას გამომშვებ სარქველების თავის სამუშაო ზედაპირზე ზოგჯერ დაადუღებენ მხურვალმედეგ შენადნობს, ხოლო სარქველის ღეროს ღრუიანს ამზადებენ.

კარგად გაცივებისათვის გამომშვები სარქველების შიგა ღრუს ავსებენ ლითონური ნატრიუმით 11 (ნახ. 17, ა), რომელიც მაღალთბოვანობა და დნობის ტემპერატურა აქვს 98°C. სარქველის მოძრაობისას გამდნარ ნატრიუმს ღრუში გადაადგილებისას სითბო გადააქვს თავიდან ღეროსაკენ, შემდეგ ეს სითბო გადაეცემა მიმმართველ მილის 10.

სარქველის თავის სამუშაო ზედაპირს (ნაზოლს) ჩვეულებრივ აქვს 45°-იანი კუთხე, ოღონდ ЗИЛ-130 ძრავას შემშვებ სარქველებში ეს კუთხე 30°-ის ტოლია. სარქველის თავის ნაზოლს გულდასმით დაამუშავებენ და მიხეხავენ ბუდეზე.

სარქველის ღეროს აქვს ამონაჩარხი, რომელშიც ჩააყენებენ ქონგურებს 7

სარქველის ზამბარის საყრდენი საყელურის 6 დასამაგრებლად. სარქველების ღეროები გადაადგილებს თუჯის ან ლითონ-კერამიკულ მიმმართველ მილისებში 10 (ЗМЗ-24, ЗМЗ-53, ЯМЗ-740).

სარქველი ბუდეში მიჭერილია ერთი ან ორი („მოსკვიჩი-412“, ЯМЗ-740) ზამბარით. ორი ზამბარის დროს მათი ხვები სხვადასხვა მხარეს უნდა იყოს მიმართული, რათა ერთ-ერთი მათგანის გატეხვის შემთხვევაში მისი ხვები არ მოხვდეს მეორის ხვებს შორის.

ЗИЛ ძრავების გამომშვები სარქველები მუშაობის დროს იძულებით მობრუნდება, რაც არიდებს მათ ჩაქექისა და გახურებისაგან. მობრუნების მექანიზმი შედგება უძრავი კორპუსის 1 (ნახ. 17, ბ), უჯუქცევით ზამბარებიანი 9 ხუთი ბურთულის 2, დისკური ზამბარისა 8 და კლიტე-რგოლიანი 4 საყრდენი საყელურისაგან 3. კორპუსი 1 დაყენდება სარქველის მიმმართველ მილისზე 10 ცილინდრების თავის ჩაღრმავებაში და აქვს სექტორული კილოები ბურთულებისათვის 2. საყრდენი საყელური 3 და დისკური ღრეჩოიანი ზამბარა ჩამოცმულია კორპუსის შვერილზე. დახურული სარქველის დროს, როცა მისი ზამბარის 5 ძალვა მცირეა, დისკური ზამბარა 8 გარეთა წიბოთი ზევითკენა ამოღუნული, ხოლო შიგა წიბოთი ეყრდნობა კორპუსის 1 მხრეულებს. როცა სარქველი იხსნება, მისი ზამბარის 5 ძალვა დიდდება, დისკური ზამბარა 8 გასწორდება და დაედება ბურთულებს 2 (ნახ. 17, გ). ზამბარის 8 ძალვა გადაეცემა ბურთულებს 2 და ისინი კორპუსის სექტორულ კილოებში



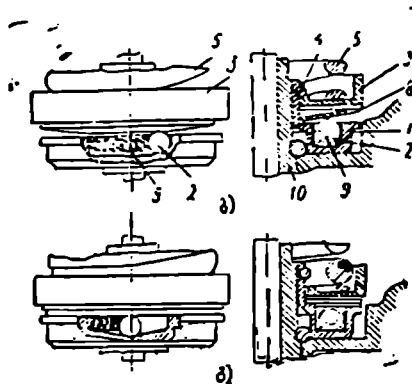
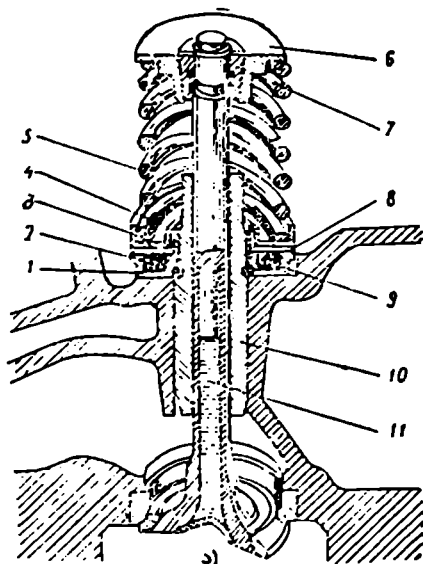
გადაგორებით მოაბრუნებენ დისკურ ზამბარასა და საყრდენ საყელურს და, მაშასადამე, სარქველის ზამბარასა და სარქველს.

სარქველის დახურვის დროს მისი ზამბარის ძალვა შემცირდება, დისკური ზამბარა 8 გაილუნება, დაეყრდნობა კორპუსის მხარულს და გაათავისუფლებს ბურთულებს 2, რომლებიც ზამბარას 9 მოქმედებით უბრუნდება საყრდენ მდებარეობას.

სარქველის მკიდროდ დახურვის უბრუნეულსაყოფად მის ღეროსა და მხრეულის ცხვირს შორის (სარქველების ზედა მდებარეობა) ან საბიძგებელას შორის (სარქველების ქვედა მდებარეობა) უნდა იყოს ღრეჩო.

მცირე ღრეჩოსა და ძრავას გახურების შემთხვევაში შესაძლებელია სარქველი მკიდროდ არ ჩაჯდეს ბუდეში, გაიპაროს აირები და შემოიწვას სარქველის თავის სამუშაო ზედაპირი; თუ ღრეჩო გადიდებულია, მთლიანად არ გაიღება სარქველები, გაუარესდება ცილინდრების ავსება და გაწმენდა, გაიზრდება დარტყმითი დატვირთვა სარქველის მექანიზმის დეტალების შეუღლებაზე და გამოიწვევს მათ სწრაფ ცვეთას.

3M3-53 და 3ИЛ-130 ცივი ძრავებისათვის სარქველის ღეროსა და მხრეულის ცხვირს შორის ღრეჩო შეადგენს 0,25—0,30 მმ, 3M3-24-ისთვის—0,35—0,40 მმ (პირველი და მეორე სარქველებისათვის 0,30—0,35 მმ) 9M3-740 ძრავას შემშვები სარქველისათვის — 0,15—0,20 მმ, გამომშვებისათვის — 0,20—0,25 მმ.



ნახ. 17. გამომშვები სარქველი (3ИЛ-130) და მისი მობრუნების მექანიზმი:

ა — გამომშვები სარქველი, ბ — სარქველი დახურულია, ვ — სარქველი ღიაა; 1 — მობრუნების მექანიზმის კორპუსი, 2 — ბურთულები, 3 — საყრდენი საყელური, 4 — კლიტერ-გოლი, 5 — სარქველის ზამბარა, 6 — ზამბარის საყრდენი საყელური, 7 — ქონგურები, 8 — დისკური ზამბარა, 9 — უკუწვევითი ზამბარა, 10 — მიმმართველი მილისი, 11 — ლითონური ნატრიუმი.

§ 13. აირგანაწილების ფაზები

აირგანაწილების ფაზებში გულისხმობენ სარქველების გაღების დაწყებისა და დახურვის დასრულების მომენტებს, გამოსახულს იმ კუთხის გრადუსობით, რომლითაც მობრუნდება მუხლა ლილვი მკვდარი წერტილების მიმართ. ფაზებს შეარჩევენ გამოცდის გზით ძრავას სწრაფმავლობისა და მისი შემშვები და გამომშვები სისტემების კონსტრუქციის მიხედვით. ნამუშევარი აირებისაგან ცილინდრების უკეთესად გასაწმენდად გამომშვები სარქველი გაღებას იწყებს ღვეშის ქ. მ. წ.-თან მიღწევამდე, ხოლო დაკეტვას — ზ. მ. წ.-თან მიღწევის შემდეგ. ცილინდრების უკეთ ავსების მიზნით შემშვები სარქველი გაღებას იწყებს ღვეშის ზ. მ. წ.-თან მიღწევამდე, ხოლო დახურვას — ქ. მ. წ.-ის გავლის შემდეგ.

3M3-24, 3M3-53, 3ИЛ-130 და ЯМЗ-740 ძრავების აირგანაწილების ფაზები მოცემულია მე-12 ცხრილში და მე-18 ნახ.-ზე.

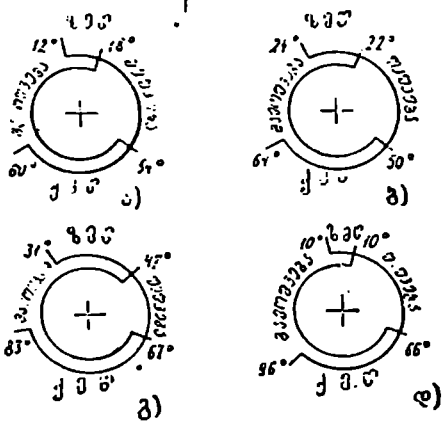
აირგანაწილებელი მექანიზმი სწორად არის დაყენებული, როცა მანაწილებელი კბილანები მათზე არსებული ნაკედევების შესაბამისად არის ჩაბმული.

აირგანაწილების ფაზების მუდმივობა შეინარჩუნება, როცა დაცულია ტემპერატურული ღრეჩო სარქველის ლეროსა და მხრეულის ცხვირს შორის.

ღრეჩოს გადიდებით სარქველის გაღების ხანგრძლივობა მცირდება, ხოლო ღრეჩოს შემცირებით — დიდდება.

2. აირგანაწილების ფაზები, გრადუსობით.

მონაცემების დასახელება	ძრავები			
	3M3-24	3M3-53	3ИЛ-130	ЯМЗ-740
შემშვები სარქველის გაღების დაწყება ზ. მ. წ.-მდე	12	24	31	10
შემშვები სარქველის დახურვის ბოლო ქ. მ. წ.-ის შემდეგ	60	64	83	46
გამომშვები სარქველის გაღების დაწყება ქ. მ. წ.-მდე	54	50	67	66
გამომშვები სარქველის დახურვის დამთავრება ზ. მ. წ.-ის შემდეგ	18	22	47	10



ნახ. 18. ძრავების აირგანაწილების ფაზები:  
 ა — 3M3-24, ბ — 3M3-53, გ — 3ИЛ-130,  
 დ — ЯМЗ-740.

§ 14. ძრავას ცილინდრების მუშაობის წესი

სხვადასხვა ცილინდრში ერთთანამოსახელე ტაქტების მონაცვლეობის თანამიმდევრულობას უწოდებენ ძრავას ცილინდრების მუშაობის წესს. მუშაობის წესი დამოკიდებულია ცილინდრების, მუხლას ყელებისა და მა-

ნაწილებელი ლილვების მუშტების განლაგებაზე.

ოთხტაქტიან ოთხცილინდრიან მწკრივულ ძრავაში (იხ. ნახ. 12, ა) ტაქტები

ენაცვლება ყოველ 180°-ის შემდეგ და მუშაობის წესი შეიძლება იყოს 1—3—4—2 („მოსკვიჩი-412“) ან 1—2—4—3 (ГАЗ-24 „ვოლგა“).

3. ტაქტების მონაცვლეობა ოთხცილინდრიან ოთხტაქტიან 3М3-24 ძრავაში

მუხლა ლილვის ნახევარბრუნები	მუხლა ლილვის შობრუნების კუთხე გრადუსობით	ცილინდრები			
		1	2	3	4
პირველი	180	სამუშაო სვლა	კუმშვა	გამოშვება	შეშვება
მეორე	360	გამოშვება	სამუშაო სვლა	შეშვება	კუმშვა
მესამე	540	შეშვება	გამოშვება	კუმშვა	სამუშაო სვლა
მეოთხე	720	კუმშვა	შეშვება	სამუშაო სვლა	გამოშვება

ცილინდრების მუშაობის 1—2—4—3 წესის დროს სამუშაო სვლა პირველ ცილინდრში ხდება მუხლა ლილვის პირველი ნახევარბრუნის შემდეგ, მეორეში — მეორე ნახევარბრუნის შემდეგ, მეოთხეში — მესამე ნახევარბრუნის შემდეგ, მესამეში — მუხლა ლილვის მეოთხე ბრუნის შემდეგ. ცილინდრების მუშაობის 1—2—4—3 წესის მქონე ძრავას სრული სამუშაო ციკლი ილუსტრირებულია მე-3 ცხრილში.

ექვსცილინდრიან ოთხტაქტიან ძრავაში (იხ. ნახ. 18, ბ, გ) მუხლა ლილვის ბარბაცას ყელები განლაგებულია 120°-იანი კუთხით. ძრავას ცილინდრების მუშაობის წესია 1—4—2—5—3—6 ან 1—5—3—6—2—4 (ГАЗ-52-04).

V-მაგვარ რვაცილინდრიან ოთხტაქტიან ძრავაში ბარბაცა ყელები განლაგებულია 90°ით (იხ. ნახ. 12, დ), ძრავას ცილინდრების ორ მწკრივს შორის კუთხეც 90°-ია. როცა ერთი ცილინდრის დგუში რომელიმე მკვდარ წერტილშია, მეზობელი ცილინდრის დგუში დაახლოებით თავისი სვლის შუა ადგილზეა. ამიტომ ცილინდრების მარცხენა მწკრივში მიმდინარე ტაქტები გადაინაცვლებს პირველი რიგის ცილინდრებში მიმდინარე შესაბამისი ტაქტების მიმართ 90°-ით, ანუ მუხლა ლილვის 1/4 ბრუნით.

მე-4 ცხრილში მოცემულია ტაქტების შენაცვლება რვაცილინდრიან ძრავაში, რომლის ცილინდრების მუშაობის წესია 1—5—4—2—6—3—7—8.

4. ტაქტების მონაცვლეობა რეაქციონდრიან ოთხტაქტიან ძრავაში (3M3-53, 3ИЛ-130).

მუხლ ლილის ნაბეჭდებუნი	მუხლ ლილის შობრუნების კუბხეები გრადუსობით	ცილინდრები							
		მარჯვენა ბლოკი				მარცხენა ბლოკი			
		1	2	3	4	5	6	7	8
პირველი	90	სამუშაო სელა	შეშეება	გამოშეება	კუმშვა	კუმშვა	შეშეება	გამოშეება	სამუშაო სელა
	180	გამოშეება	კუმშვა	შეშეება	სამუშაო სელა	სამუშაო სელა	კუმშვა	გამოშეება	გამოშეება
მეორე	270	სამუშაო სელა	კუმშვა	შეშეება	გამოშეება	კუმშვა	გამოშეება	შეშეება	სამუშაო სელა
	360	გამოშეება	სამუშაო სელა	კუმშვა	სამუშაო სელა	გამოშეება	კუმშვა	გამოშეება	გამოშეება
მესამე	450	შეშეება	გამოშეება	სამუშაო სელა	გამოშეება	შეშეება	სამუშაო სელა	კუმშვა	სამუშაო სელა
	540	გამოშეება	სამუშაო სელა	კუმშვა	გამოშეება	კუმშვა	გამოშეება	შეშეება	კუმშვა
მეოთხე	630	კუმშვა	შეშეება	გამოშეება	შეშეება	კუმშვა	გამოშეება	სამუშაო სელა	სამუშაო სელა
	720	გამოშეება	სამუშაო სელა	კუმშვა	გამოშეება	კუმშვა	გამოშეება	სამუშაო სელა	სამუშაო სელა

მე-5 თა 30

ძრავას გაცვივების სისტემა

§ 15. გაცვივების სისტემის დანიშნულება და სახეობი

წყის კამერაში აირების ტემპერატურა აალების მომენტში აღემატება 2000°C. ასეთი ტემპერატურა ხელოვნური გაცვივების გარეშე ძლიერ გაახურებდა ძრავას დეტალებს და გამოიწვევდა მათ დაშლას.

ამისათვის აუცილებელია ძრავას გაცვივება ჰაერით ან სითხით.

ჰაერით გაცვივების დროს საჭირო არ არის რადიატორი, წყლის ტუმბო და მილსადენები, გამორიცხულია ზამთარში გაცვივების სისტემის წყლით გამართვისას შესაძლო ძრავას „დათბობის“

საფრთხე. ამიტომ, მიუხედავად ვენტილატორის მოქმედებისათვის დახარჯული სიმძლავრის გაზრდისა და დაბალტემპერატურაზე გაძნელებული ამუშავებისა, ჰაერით გაცივებას იყენებენ მსუბუქ ვაპ-968 „ზაპოროჟეც“ ავტომობილებზე და რიგ საზღვარგარეთულ ავტომობილებზეც.

სითხით გაცივების სისტემა ივსება წყლით ან ანტიფრიზით (წყლისა და ეთილენგლიკოლის ნარევიტ), რომელიც არ იყინება მინუს 40°C ტემპერატურამდე.

ძრავას მეტისმეტად გაცივების დროს იზრდება მაცივებელი სითხის სითბოს დანაკარგი, მთლიანად აღარ ორთქლდება და მთლიანად აღარ იწვის საწვავი, რომელიც თხიერი სახით შეაღწევს კარტერის ქვეშეში და ათხევადებს ზეთს. ეს იწვევს ძრავას სიმძლავრისა და ეკონომიურობის დაქვეითებას და დეტალების სწრაფ ცვეთას. ძრავას გადახურების დროს ხდება ზეთის დაშლა და დაკოქსვა, ნაწილის დალექვის დაჩქარება, რის შედეგადაც უარესდება სითბოს არინება. დეტალების გაფართოების გამო მცირდება ტემპერატურული ღრეჩობი, იზრდება ხახუნი და დეტალების ცვეთა, უარესდება ცილინდრების ავსება.

მაცივებელი სითხის ტემპერატურა ძრავას მუშაობის დროს უნდა იყოს 85—100°C.

ავტომობილების ძრავებში იყენებენ სითხით გაცივების იძულებით (ტუმბოს) სისტემას. ასეთ სისტემაში შედის ცილინდრებისა და ცილინდრების თავების მაცივებელი პერანგები, რადიატორი 13 (ნახ. 18), წყლის ტუმბო 2,

ვენტილატორი 1, ქალუზები 14, თერმოსტატი 5, ჩამოსასხამი ონკანები 11 და 12, მაცივებელი სითხის ტემპერატურის მაჩვენებლები.

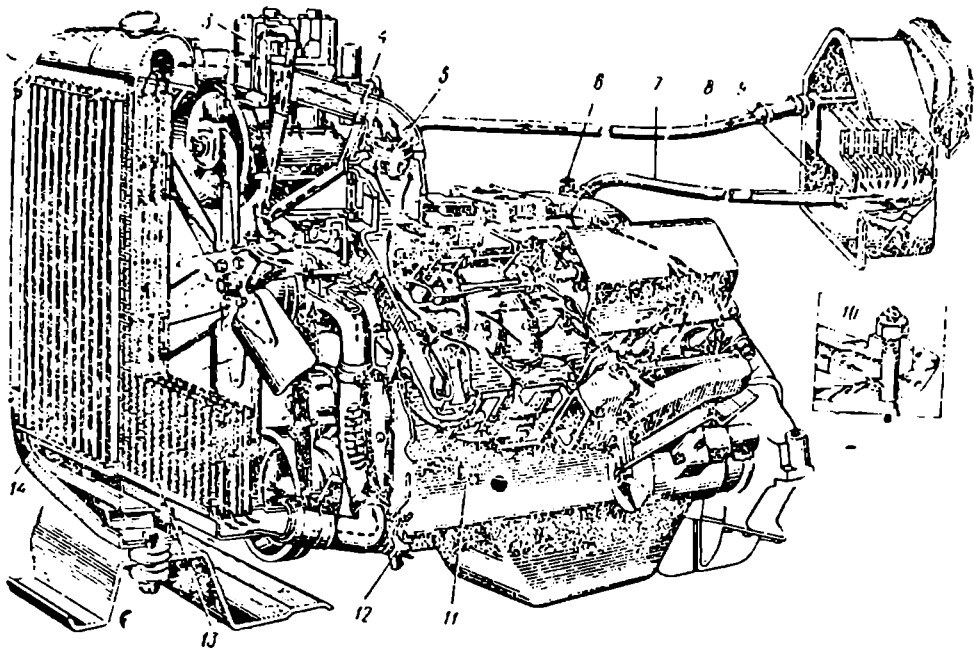
გაცივების სისტემაში ცირკულირებული სითხე სითბოს იღებს ცილინდრის კედლებიდან და მათი თავებიდან და რადიატორით გადასცემს ირგვლივ მყოფ გარემოს. ზოგჯერ ცირკულირებული სითხის ნაკადი წყალმანაწილებელი მილის ან გრძივი არხის ნახვრეტებიდან პირველ რიგში მიემართება ყველაზე უფრო გახურებული დეტალებსაქენ (გამომშვები სარქველები, ანთების სანთლები, წვის კამერის კედლები).

ძრავას გაცივების სისტემას ჩვეულებრივ იყენებენ შემშვები მილსადენის გასაცხელებლად, კომპრესორის 3 გასაცხელებლად და კაბინის ან ძარას მგზავრთა სადგომის გასათბობად. გათბობის სისტემაში შედის რადიატორი 9, ვენტილატორი, ჰაერმანაწილებელი მილები და მართვის სახელურები.

თანამედროვე ავტომობილების ძრავაში იყენებენ სითხით გაცივების დახურულ სისტემებს, რომლებიც ატმოსფეროს უკავშირდება რადიატორის საცობში არსებული სარქველებით. ასეთ სისტემაში მალღდება წყლის დუღილის ტემპერატურა, წყალი იშვიათად დუღდება და ნაკლებ ორთქლდება.

#### § 10. სითხით გასივამის სისტემის მოწყობილობა და მუშაობა

რადიატორი 13 განკუთვნილია ძრავას მაცივებელი პერანგიდან გამოსული ცხელი წყლის გასაცხელებლად.



ნახ. 18. ძრავას სითხით გაცივების სისტემა:

1 — ენტილატორი, 2 — წყლის ტუმბო, 3 — კომპრესორი, 4 — გადაშვები შლანგი, 5 — თერმოსტატი, 6 — გათბობის ონკანი, 7, 8 — მიმყვანი და გამომყვანი შილსადენები, 9 — გათბობის რადიატორი, 10 — შაცივებელი სითხის ტემპერატურის მანვენებლის გადამწოლი, 11, 12 — ჩამოსასხამი ონკანები, 13 — რადიატორი, 14 — საწერტელები.

იგი მოთავსებულია ძრავას წინ. მილოვანი რადიატორი შედგება ზედა და ქვედა ავზაკებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია თითბრის სამოთხ მწკრივად განლაგებული მილებით. განივად განლაგებული ჰორიზონტალური ფირფიტები რადიატორს უქმნიან სიხისტეს და ადიდებენ გაცივების ფართობს.

3M3-53 და 3ИЛ-30 ძრავების რადიატორები მილოვან-ლენტურია და მილებს შორის მოთავსებული აქვს მაცივებელი ფირფიტები (ლენტები). ამ

ძრავების გაცივების სისტემები დაკეტილია. ამიტომ რადიატორის საცობებს აქვს ორთქლისა 1 და ჰაერის 2 სარქველები (ნახ. 20, ა, ბ).

ორთქლის სარქველი 1 იღება ზედმეტი 0,45—0,55 კგ/სმ<sup>2</sup> წნევის დროს (3M3-24, 3M3-53). სარქელის გაღებისას ჰარბი წყალი ან ორთქლი გამოდის ორთქლსარინი მილით. ჰაერის სარქველი 2 რადიატორს იცავს ჰაერის წნევის გამო შეკუმშვისაგან და იღება წყლის გაცივებისას, როცა სისტემაში წნევა დაიწევს 0,01—0,10 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე.

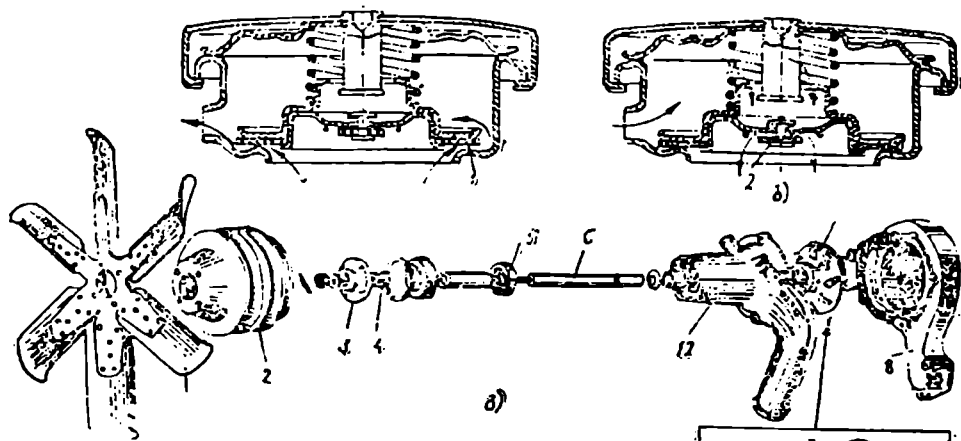
გაცივების სისტემიდან წყლის ჩამოსასხმელად აღებენ ცილინდრების ბლოკების ჩამოსასხმელ ონკანებს 11 (იხ. ნახ. 18) და რადიატორის მილყელის ჩამოსასხმელ ონკანს 12, აგრეთვე რადიატორის ან საფართოებელი ავზის საცობს. ЗИЛ ძრავების ცილინდრების ბლოკებისა და რადიატორის მილყელის ჩამოსასხმელი ონკანები დისტანციური მართვისაა. ონკანების სახელურები გატანილია ძრავას ზევით კაპოტქვეშა სივრცეში.

КАМАЗ-5320 ავტომობილებზე აყენებენ საფართოებელ ავზს, რომელიც განკუთვნილია ძრავას მუშაობის დროს სითხის მოცულობის შეცვლის საკომ-

პენსაციოდ. შემშუები და გამომშუები სარქველები განლაგებულია ამ ავზაქის საცობში. ტოსოლ--A40 ან ტოსოლ--A65 ანტიფრიზის დონის შესამოწმებლად ავზაქში არის ონკანი; გაცივების სისტემა ივსება ანტიფრიზით და ამასთან დაკავშირებით ჩამოსასხმელი ონკანების ნაცვლად დაყენებულია კუთხვილიანი კონუსური საცობები.

საფართოებელ ავზაქებს აყენებენ აგრეთვე ავტომობილების „უიკულისა“ და ГАЗ-24 „ეოლგას“ ძრავების გაცივების სისტემებში.

საგდულის ტიპის საწერტელეები განკუთვნილია რადიატორში გამავალი ჰაერის რაოდენობის შესაცვლე-



ნახ. 20. რადიატორის საცობი (ა, ბ), ვენტილატორი და ცენტრიდანული ტუმბო (გ):

ა — ორთქლის სარქველი 1 ღია, ბ — ჰაერის სარქველი 2 ღია, გ — ЗИЛ-130 ძრავას გაცივების სისტემის ვენტილატორი და ცენტრიდანული ტუმბო; 1—ვენტილატორის ფრთა, 2—ბორბალი, 3—ვენტილატორის ბორბლის მორგვე, 4—ბორბლის მილისი, 5—საქისარი, 6—ტუმბოს ლილევი, 7—ფრთოვანა, 8—ტუმბოს კორპუსი, 9—ჩობლის რეზინის მამქიდრობელი, 10—ტექსტოლიტის საყელური, 11—ფრთოვანას გარსაკრი, 12—მიმყვანი მილყელი.

ლად. მათ მძლოლი მართავს კაბინაში გამოყვანილი გვარლისა და სახელურის დახმარებით.

წყლის ტუმბო (ნახ. 20, გ) გაცივების სისტემაში ქმნის წყლის ცირკულაციას. იგი შედგება კორპუსის 8, ლილვის 6, ფრთოვანას 7 და თვითმამკიდრობელი ჩობლისაგან. ტუმბო ჩვეულებრივ მოთავსებულია ცილინდრების ბლოკის წინა ნაწილში და აქვს სოლდვედური ამძრავი ძრავას მუხლა ლილვიდან. ბორბალი 2 ერთდროულად აბრუნებს წყლის ტუმბოს ფრთოვანას 7 და ვენტილატორის მორგვს 3.

თვითმამკიდრობელი ჩობალი შედგება რეზინის მამკიდროებლისაგან 9, გრაფიტიზებული ტექსტოლიტის საყელურის 10, გარსაკრისა 11 და ზამბარისაგან, რომელიც საყელურს 10 მიაკერს მიმყვანი მილყელის 12 ტორსზე.

ვენტილატორი განკუთვნილია რადიატორში გამავალი ჰაერის ნაკადის გასაძლიერებლად. ვენტილატორს ჩვეულებრივ აქვს ოთხი-ექვსი ფრთა 1. ხმაურის შემცირების მიზნით ფრთებს განალაგებენ X-მაგვარად, წყვილ-წყვილად 70—110°-იანი კუთხით. ფრთებს ამზადებენ ფურცლოვანი ფოლადის ან პლასტმასისაგან („მოსკვიჩი-412“, ГАЗ-24 „ვოლგა“).

ფრთების ბოლოები გადაღუნულია (3М3-53, ЗИЛ-130), რაც აუმჯობესებს კაპოტქვეშა სივრცის ვენტილაციას და ზრდის ვენტილატორის მწარმოებლურობას. ზოგჯერ ვენტილატორს გარსაცმში ათავსებენ, რითაც მაღლდება რადიატორში შეწოვილი ჰაერის სისწრაფე.

ვენტილატორის ამუშავებისათვის საკმარის სიმძლავრის შესამცირებლად და გაცივების სისტემის მუშაობის გასაუმჯობესებლად იყენებენ ელექტრომაგნიტურ ქუროიან ვენტილატორს. ეს ქურო ავტომატურად გამორთავს ვენტილატორს, როცა რადიატორის ზედა ავჯაქში წყლის ტემპერატურა 78—85°C-ზე დაბალია.

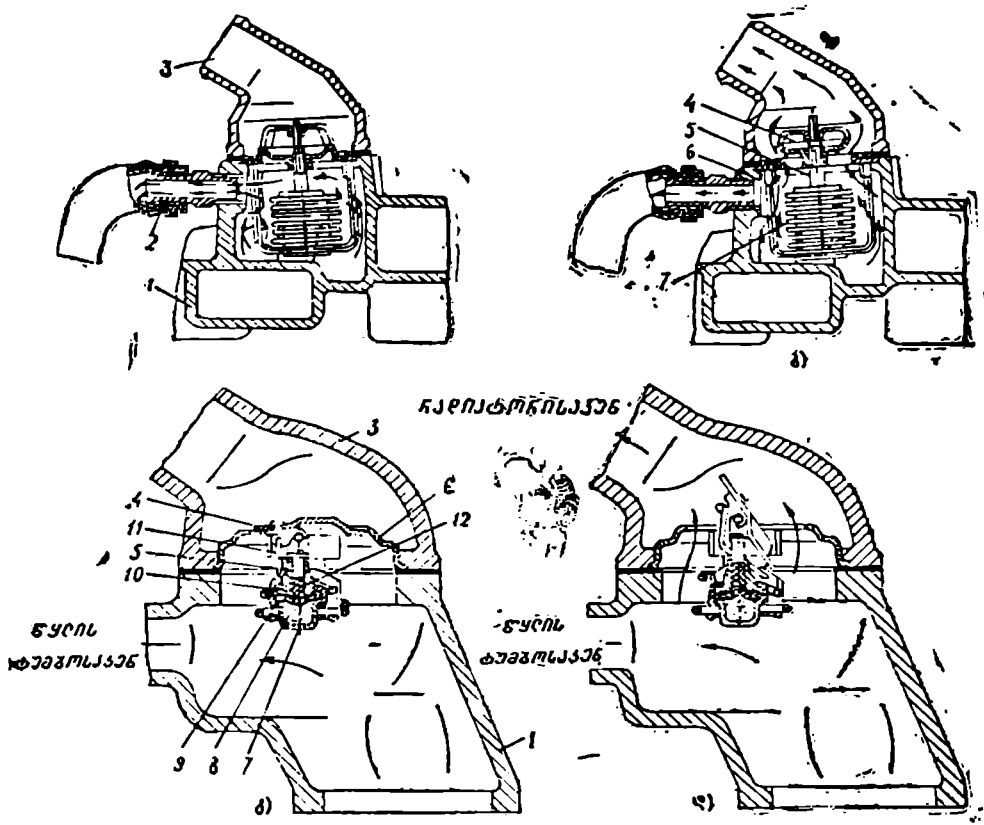
ЯМ3-740 ძრავას ვენტილატორის ამძრავში შედის ჰიდროქურო, რომელიც ბრუნვას მდოვრედ გადასცემს მუხლა ლილვიდან ვენტილატორს.

ჰიდროქურო ავტომატურად ჩაირთვება. როცა გაცივების სისტემაში სითხის ტემპერატურის აწევისას ჩამრთველის ბალონში მყოფი აქტიური მასა დნება და მისი მოცულობა დიდდება, ეს კი იწვევს მკვეთარას გადაადგილებას, რითაც შეზღვევის სისტემიდან ზეთი აღწევს ჰიდროქუროში. ვენტილატორის ბრუნვის სიხშირე დამოკიდებულია ჰიდროქუროში შესული ზეთის რაოდენობაზე. ზეთის მიწოდების შეწყვეტისას ვენტილატორი გამოირთვება.

თერმოსტატი 5 (იხ. ნახ. 19) ავტომატურად იცავს ძრავას მდგრად თბურ რეჟიმს. როგორც წესი, თერმოსტატი დგამენ ცილინდრების თავების მაცივებელი პერანგებიდან ან ძრავას შემშვები მილსადენიდან მაცივებელი სითხის გამოსასვლელში. თერმოსტატი შეიძლება იყოს თხიერ- ან მყარშემსებრიანი.

სითხიან თერმოსტატში (ნახ. 21, ბ) არის გოფირებული ბალონი 7, რომელიც ავსებულია ადვილად აქროლადი სითხით. ბალონის ქვედა ბოლო ჩამაგრებულია თერმოსტატის კორპუსში





ნახ. 21. თერმოსტატები:

თხიერშემესებანი: ა — დახურული, ბ — ღია; მყარშემესებანი: გ — დახურული, დ — ღია; 1 — შეშვები მილსადენი, 2 — გადასაშვები შლანგი, 3 — მილყელი, 4 — თერმოსტატის სარქველი, 5 — ქოკი, 6 — თერმოსტატის კორპუსი, 7 — ბალონი, 8 — ცერეზინი, 9 — დიაფრაგმა, 10 — მიმართველი მილისი, 11 — უკუქცევი ზამპარა, 12 — ბუფერი.

6, ხოლო ზედა ბოლოს ქოკზე 5 მირჩილულია სარქველი 4.

როცა მაცივებელი სითხის ტემპერატურა 78°C-ზე დაბალია, თერმოსტატის სარქველი დახურულია (ნახ. 21, ა) და მთელი სითხე გადასაშვები შლანგით 2 (ბაიპასი) მიემართება უკან წყლის ტუმ-

ბოში, რადიატორის გვერდის ავლით. ამის შედეგად ძრავა და შეშვები მილსადენი სწრაფად ხურდება.

როცა ტემპერატურა 70°C გადააჭარბებს, ბალონში 7 წნევა აიწევს. იგი წაგრძელდება და ასწევს სარქველს 4. ცხელი სითხე მილყელითა 3 და შლან-

გთ მიემართება რადიატორის ზედა ავ-  
ზაჟში. სარქველი 4 მთლიანად იღება  
91°C ტემპერატურაზე (3M3-53).

მყარშემდგენიან თერმოსტატს (3ИЛ-  
130, „მოსკვიჩი-412“, Я.МЗ-740) აქვს  
ბალონი 7 (ნახ. 21, გ), რომელიც ავსე-  
ბულია ცერეზინით (ნავთობის ცვილით)  
8 და დაკეტილია რეზინის დიაფრაგმით  
9. 70—83°C ტემპერატურაზე ცერეზი-  
ნი ღნება და გაფართოების გამო დია-  
ფრაგმას 9, ბუფერსა 12 და ჭოქს გადა-  
ადგილებს ზევით. ამასთან იღება სარ-  
ქველი 4 და მაცივებელი სითხე იწყებს  
ცირკულირებას რადიატორში (ნახ.  
21, დ).

ტემპერატურის დაწვეისას ცერეზი-  
ნი მყარდება და მოცულობაში იკლებს.  
უაუქცევითი ზამბარის 11 ზემოქმედე-  
ბით სარქველი 4 დაიხურება, ხოლო  
დიაფრაგმა 9 ძირს დაეშვება (ნახ. 21, გ).

BA3-2101 „ვიგული“ ავტომობილე-  
ბის ძრავებში თერმოსტატი ოთხსარქვე-  
ლიანია და დადგმულია წყლის ტუმბოს  
წინ. როცა ძრავა ცივია, მაცივებელი  
სითხის დიდი ნაწილი ივლის წრეში:  
წყლის ტუმბო — ცილინდრების ბლო-  
კი — ცილინდრების თავი — თერმოსტა-  
ტი — წყლის ტუმბო. პარალელურად  
სითხე ცირკულირებს შემშვები მილსა-  
დენის პერანგის და კარბიურატორის  
შემრევი კამერის გავლით, ხოლო, რო-  
ცა მგზავრთა სადგომის გამთბობის ონ-  
კანი ღიაა — მის რადიატორს გაივლის.

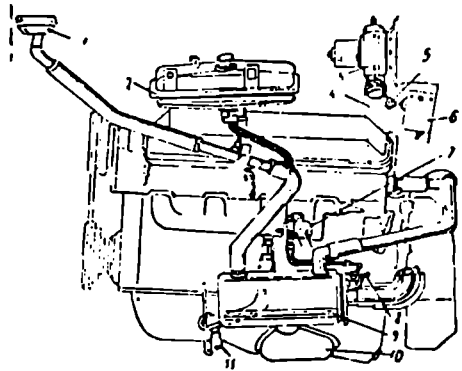
როცა ძრავა მთლიანად არ არის გა-  
ხურებული (სითხის ტემპერატურა  
90°C-ზე დაბალია), თერმოსტატის ორი-  
ვე სარქველი ნაწილობრივ ღიაა, სითხის  
ნაწილი მიდის რადიატორისკენ.

როცა ძრავა ბოლომდე გახურებუ-  
ლი, სითხის ძირითადი ნაწილი ცილინ-  
დრების თავიდან მიემართება გაცივების  
სისტემის რადიატორში.

მაცივებელი სითხის ტემპერატურას ამოწმებენ სასიგნალო  
ნათურებით და ხელსაწყოების ფარზე  
არსებული თერმომეტრით. საკონტრო-  
ლო-გამზომი ხელსაწყოების გადამწო-  
დები მოთავსებულია ცილინდრების თავ-  
ვებში, რადიატორის ზედა ავზაქსა და  
შემშვები მილსადენის მაცივებელ პე-  
რანგში.

### § 17. ასამუშავებლის შემთბობა

GA3-53A და GA3-66 ავტომობილე-  
ბის ასამუშავებლის შემთბობს (ნახ. 22)



ნახ. 22. GA3-53A ავტომობილის ძრავას ასა-  
მუშავებლის შემთბობა:

- 1 — ჩასასხმელი ხახა, 2 — საწვავის ავზი, 3 —  
ვენტილატორი, 4 — პერამიძევეანი შლანგი,
- 5 — გადამრთველი, 6 — მართვის პულტი, 7 —  
ელექტრომაგნიტური სარქველი, 8 — სანთლე-  
ბი, 9 — ქვაბი, 10 — მიმართველი გარსაცმი,
- 11 — ჩამოსახმელი ოწყანი.

აქვს ძრავას გაცივების სისტემაში ჩართული ქვაბი 9. ქვაბის წვის კამერაში საწვავი ავზიდან 2 მიეწოდება თვითდინებით. საწვავის მიწოდება დოზირდება ელექტრომაგნიტური სარქვლის 7 სარეგულირებელი ნემსით. ჰაერს აწვდის ვენტილატორი 3. ნარევის აალება ხდება სანთლით 8. სანთლის წრედში ჩართულია დამატებითი წინაღობა, რომელიც დაყენებულია შემთბობის მართვის პულტზე. წინაღობის სპირალის სივარვარის მიხედვით განსაზღვრავენ სანთლის მუშაობას. როცა ქვაბის წვი კამერაში მიიღწევა მდგრადი წვა, სან-

თელს გამორთავენ (საწვავის აალება ხდება ადრე ანთებული ალისაგან).

КАМАЗ ავტომობილებზე ასამუშავებლის შემთბობს იყენებენ —25°C-ზე დაბალ ტემპერატურაზე, —25°C-ზე გაცივებული ძრავას ამუშავების გასაადვილებლად განკუთვნილია ასამუშავებლის მოწყობილობა „თერმოსტატი“. გავარვარებული ელექტროჩირაღდნის სინათლეზე საწვავის მიწოდება უზრუნველყოფილია სტარტერის მიერ ძრავას მუხლა ლილვის მობრუნებით. შემშვებ მილსადენებში წარმოქმნილი ჩირაღდანი ათბობს ძრავაში შემავალ ჰაერს.

## მ-6 თ ა ვ ი

### ძრავას შუხათვის სისტემა

#### § 18. შუხათვის სისტემის დანიშნულება

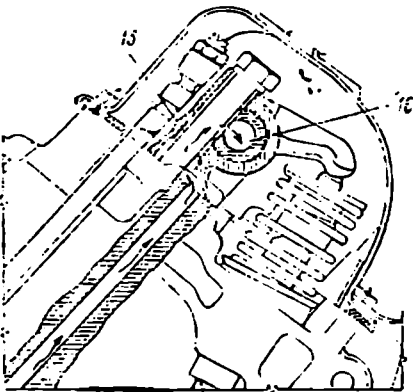
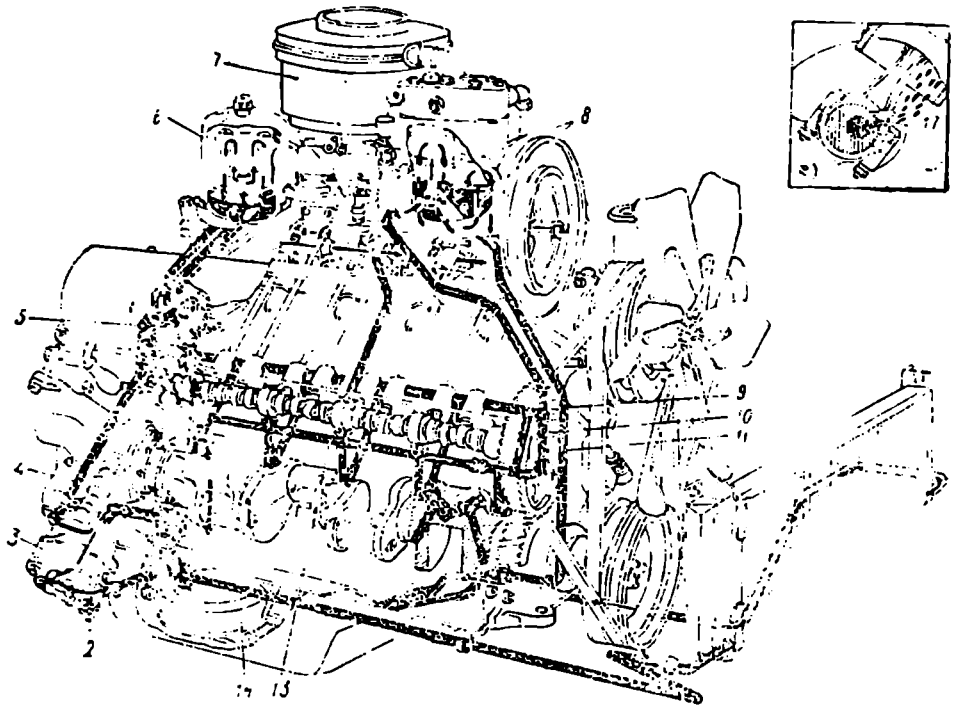
შუხათვა ამცირებს დანაკარგებს ხახუნზე და ამით დეტალების ცვეთასაც. იგი ხელს უწყობს მოხახუნე ზედაპირების შიგა გაცივებას, ნაშვვისა და ლითონური მტერის ჩამორეცხვას, ცილინდრებში ამჟიდროებს დგუშებს, დეტალებს იცავს კოროზიისაგან.

მოხახუნე ზედაპირების არასაკმარისი შუხათვა ზრდის დანაკარგებს. ხახუნზე და შეიძლება დეტალების სერიოზული მსხვრევა და ავარიებიც გამოიწვიოს. მაგალითად, ძრავას მუხლა ლილვების ყელებთან ზეთის მცირე რაოდენო-

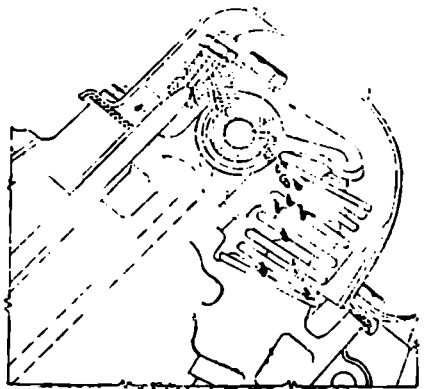
ბა იწვევს საკისრების ანტიფრიქციული შენადნობის გადნობას. არც გადაქარბებული შუხათვაა სასურველი, რადგან ზეთის მოხვედრა, მაგალითად, წვის კამერაში, იწვევს ნაშვის წარმოქმნას და ძრავას გადახურებას.

#### § 19. შუხათვის სისტემის მოწყობილობა და მუშაობა

თანამედროვე ავტომობილების ძრავებში იყენებენ შუხათვის კომპონირებულ სისტემას, რომლის დროსაც უფრო მეტად დატვირთული დეტალები (ძირითადი და ბარბაცა სა-



a)



b)

კისრები, მანაწილებელი ლილვის სა-  
კისრები და სხვ.) იზეთება ზეთის ტუმ-  
ბოთი შექმნილი წნევის ქვეშ, ხოლო  
დანარჩენი დეტალები — ზეთის გაშე-  
ფებით. ზეთი გაშეფდება მუხლა ლილ-  
ვით და სხვა სწრაფმბრუნავი დეტალებით.  
ძრავას კარტერის სივრცე ამ  
დროს ივსება ზეთის უმცირესი ნაწილა-  
კებით, რომლებიც დეტალებზე დაილე-  
ქება და შეაღწევს მოხახუნე ზედაპი-  
რებს შორის ღრეჩოებში.

V-მაგვარ 3НЛ-130 ძრავაში ზეთი  
ქვეშისგან ზეთმიმღების გზით 14 (ნახ.  
23, ა) შეიწოვება ტუმბოთი და გა-  
დაეცემა ცენტრიდანული წმენდის  
ფილტრს. ფილტრში გაწმენდილი ზეთი  
მიეწოდება მანაწილებელ კამერას 5,  
ხოლო შემდეგ სივრცე მაგისტრალურ  
არხს. მარცხენა მაგისტრალური არხი-  
დან 9 ზეთი მიდის მუხლა ლილვის ხუთ  
ძირეულ საკისართან და შემდეგ არხე-  
ბით ლილვის ყბებში — ბარბაცა საკის-  
რებთან. ძირითადი საკისრებიდან ცი-  
ლინდრების ბლოკის არხებით ზეთი მი-  
დის მანაწილებელი ლილვის უკანა ოთხ  
საკისართან. მანაწილებელი ლილვის  
უკანა საკისარს ზეთი მიეწოდება მანა-  
წილებელი კამერიდან.

მანაწილებელი ლილვის შუა ყელში

არის ნახვრეტები, ცილინდრების ბლო-  
კის ნახვრეტებთან მათი დამთხვევისას  
(ერთხელ მანაწილებელი ლილვის ყო-  
ველ მობრუნებაზე) ზეთი გადადის ცი-  
ლინდრების ცალკეულ თავებში არსე-  
ბულ არხებში. მათგან მხრეულების  
ღერძების დგარების არხებით 15 (ნახ.  
23, ბ) ზეთი მოხვდება მხრეულების 16  
ღრე ღერძებში და შემდეგ კი — მხრე-  
ულების მილისებში. მხრეულების მოკ-  
ლე მხრებში არსებული არხებით ზეთი  
მიემართება შტანგის სფერული საყრ-  
დენებისკენ (ნახ. 23, გ). სარქველებთან  
ზეთი მიდის თვითდინებით. საბიძგებ-  
ლები იზეთება სივრცევი მაგისტრალუ-  
რი არხებიდან 9 და 13.

მარჯვენა მაგისტრალური არხის 13  
წინა ბოლოდან ზეთი მიეწოდება კომ-  
პრესორის 9 შესაზეთად.

ცილინდრების მასრების კედლების  
შესაზეთად ბარბაცების ქვედა თავებში  
არის ნახვრეტები 17 (ნახ. 23, დ). მუხ-  
ლა ლილვის ყელების არხებთან ნახვ-  
რეტების დამთხვევის მომენტში ზეთი  
შეეშხაპუნება მასრების კედლებს.

ამგვარად, წნევის ქვეშ იზეთება  
მუხლა ლილვის ძირითადი და ბარბაცა  
საკისრები, მანაწილებელი ლილვის სა-  
კისრები, მწყვეტარა-მანაწილებელი ამ-

**ნახ. 23. 3НЛ-130 ძრავის შეზეთვის სისტემის სქემა:**

ა — ზოგადი სქემა, ბ — მხრეულების ღერძებთან ზეთის სელა, გ — ზეთის სელა მხრეულზე,  
დ — ცილინდრის კედლების შეზეთვა; 1 — ზეთის რადიატორში ზეთის მიწოლი მილი, 2 —  
ზეთის რადიატორის ჩართვის ონკანი, 3 — ზეთის ტუმბო, 4 — ტუმბოდან ფილტრში ზეთის  
მიყვანი არხი, 5 — მანაწილებელი კამერა, 6 — ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრი,  
7 — ჰაერის ფილტრი, 8 — კომპრესორი, 9 — მარცხენა მაგისტრალური არხი, 10 — ზეთის  
მიწოდებელი მილაკი კომპრესორის შესაზეთად, 11 — კომპრესორიდან ზეთის ჩაშოსასხმელი  
მილაკი, 12 — ზეთის რადიატორი, 13 — მარჯვენა მაგისტრალური არხი, 14 — ზეთმიმღები,  
15 — არხი მხრეულების ღერძის დგარში, 16 — მხრეულების ღრე ღერძი, 17 — ნახვრეტი  
ბარბაცაში მასრების კედლებზე ზეთის მისაწოდებლად.

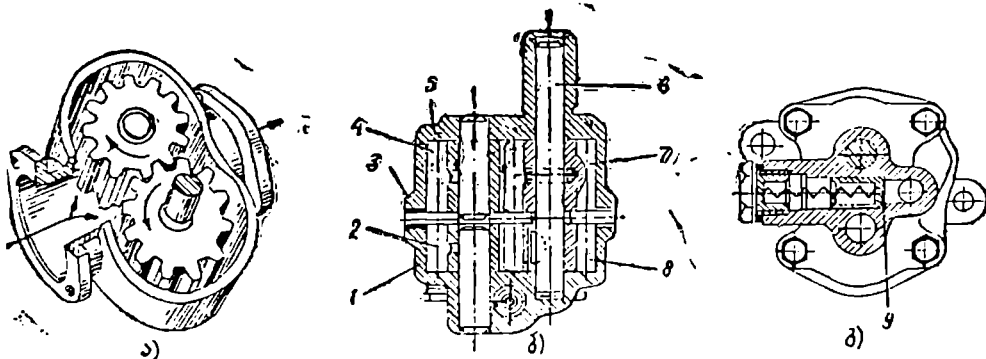
ძრავის შუალედური ლილვისა და ზეთის ტუმბოს საყრდენები, საბიძგებლები. მხრულების ღერძების მილისებს აქვს მფეთქავი შეზეთვა, დანარჩენი დეტალები იზეთება გაშხეფვით ან თვითდინებით.

ზეთის ტუმბო ახდენს ზეთის ცირკულაციას შეზეთვის სისტემაში. ავტომობილებზე იყენებენ კბილანებიან ზეთის ტუმბოებს. ერთსექციიანი ტუმბო (ნახ. 24, ა) შედგება ორი კბილანასაგან, ხოლო ორსექციიანი (ნახ. 24, ბ) — ორი წყვილი კბილანასაგან. წამყვან კბილანებს 7 და 8 აბრუნებს ლილვი 6. ორსექციიანი ტუმბოს ძირითადი (ზედა) სექცია აწვდის ზეთს შეზეთვის სისტემაში, ხოლო დამატებითი (ქვედა) სექცია — ზეთის რადიატორში (ЗИЛ-130), ცენტრიდანულ ზეთსაწმენდ ფილტრში (ЗМЗ-53), ცენტრიდანული წმენდის ფილტრში, ხოლო შემდეგ ზეთის რადიატორში (ЯМЗ-740).

ზეთის ტუმბოს სექციები დაყოფილია ტიხრებით 3.

შეზეთვის სისტემაში განსაზღვრულ წნევას იცავს რედუქციული სარქველი. ЗМЗ-53 ძრავაში ყვინთიანი რედუქციული სარქველი დაყენებულია ზეთის მაგისტრალის ბოლოში. მისი გაღებისას ზეთი იღვრება მანაწილებელი კბილანების სახურავის ღრუში. ზეთის ტუმბოს ქვედა სექციის კორპუსში მოთავსებულია ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრის მაგისტრალის რედუქციული სარქველის ყვინთა 9 (ნახ. 24, გ).

ЗИЛ ძრავას შეზეთვის სისტემის ყვინთიანი რედუქციული სარქველი დაყენებული აქვს ზეთის ტუმბოს ზედა სექციაში. როცა წნევა 3,2 კგძ/სმ<sup>2</sup> აღემატება, ზეთი გადადის შემწოვ ღრუში ტუმბოს საჭირხნი ღრუდან. ზეთის ტუმბოს ქვედა სექციაში არის გადასაშვები ბურთულიანი სარქველი, რომელიც რეგულირებულია 1,2 კგძ/სმ<sup>2</sup> წნევაზე.



ნახ. 24. ზეთის ტუმბოები:

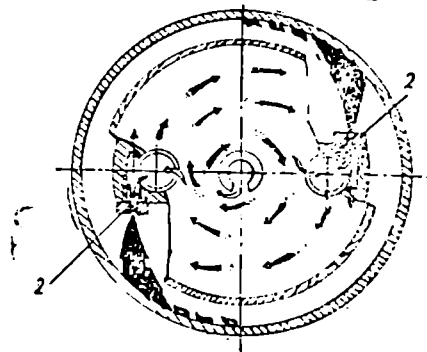
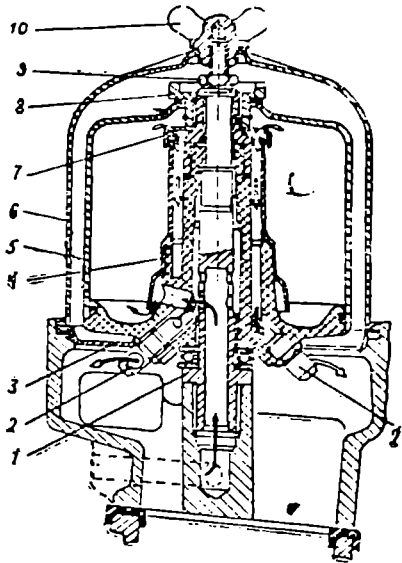
ა — ერთსექციიანი, ბ — ორსექციიანი, გ — ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრის მაგისტრალის რედუქციული სარქველი (ЗМЗ-53); 1 — ქვედა სექციის კორპუსი, 2 — ქვედა სექციის ამჟოლი კბილანა, 3 — გაღაღობვა, 4 — ზედა სექციის ამჟოლი კბილანა, 5 — ზედა სექციის კორპუსი, 6 — ტუმბოს ამამუშავებელი ლილვი, 7, 8 — ზედა და ქვედა სექციების წამყვანი კბილანები, 9 — რედუქციული სარქველის ყვინთა.

ზეთის ფილტრები. ტუმბო-ების ზეთმიმღებებში ბადეფილტრების გარდა დაყენებულია ზეთის უხეში და სუფთა წმენდის ფილტრები (ГАЗ-52) და ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრები (ცენტრიფუგები).

ზეთის უხეში წმენდის ფილტრები ჩვეულებრივ ფირფიტოვან-ნასვრეტებიანია. მათი საფილტრი ელემენტი შედგება ლითონის მფილტრავი ფირფიტებისაგან, რომლებიც დაყოფილია ერთ ლილვაკზე აწყობილი 0,09—0,1 მმ სისქის შუალედი ფირფიტებით. ზეთი გაივლის ნასვრეტებში, გაიწმინდება კუქისა და ცვილოვანი წარმონაქმნებისაგან. უხეში წმენდის ფილტრში გაივლის მთელი ზეთი.

სუფთა წმენდის ფილტრს აქვს საცვლელი მფილტრავი ელემენტი, რომელიც აწყობილია მუყაოს დისკოებისა და ფიგურული შუასადებებისაგან. ასეთი მფილტრავი ელემენტი ღიდ წინააღმდეგობას უქმნის მასში გამავალ ზეთს, ამიტომ სუფთა წმენდის ფილტრის ჩართვა ხდება ზეთის მაგისტრალის პარალელურად. ფილტრიდან ზეთი წვეთავს ძრავას კარტერის ქვეშე.

3M3-53 ძრავას ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრში (ნახ. 25) ზეთი შედის ტუმბოდან როტორის ღრუ ღერძის 1 გავლით. ხუფის 5 ქვეშა სივრციდან ზეთი მფილტრავი ბადისა 7 და საპკურების 2 გავლით გადის ფილტრის კორპუსის ღრუში, საიდანაც წვეთავს კარტერის ქვეშე. ორი საპკურიდან გამოსროლილი ზეთის ნაკადის რეაქციის მოქმედებით პლასტმასის როტორი 4 სწრაფად იწყებს ბრუნვას. ამასთან კუქისა და ნალექის მძიმე ნაწილაკები გა-



ნახ. 25. 3M3-53 ძრავას ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრი:

1 — როტორის ღერძი, 2 — საპკური, 3 — ქვეში, 4 — როტორი, 5 — როტორის ხუფი, 6 — ფილტრის გარსაცმი, 7 — მფილტრავი ბადე, 8 — ხუფის სამაგრი ქანჩი, 9 — როტორის სამაგრი ქანჩი, 10 — გარსაცმის სამაგრი ქანჩი-ყურა.

დაისროლება სარქველის 5 კედლები. შიგა ზედაპირისკენ და მათზე დაილექება.

ცენტრიდანული ფილტრის უპირატესობაა ის, რომ იგი პირველ რიგში აკავებს მძიმე მინარევებს, გარდა ამისა ფილტრის მუშაობა ადვილად და საიმედოდ მოწმდება ძრავას გაჩერების შემდეგ როტორის ბრუნვის მოსმენით.

ЗИЛ-130 ძრავაზე დგამენ ზეთის ცენტრიდანული წმენდის სრულნაკადიან ფილტრს (ნახ. 26), რომელიც საზეთ სისტემაში თანამიმდევრულად ჩაირთვება. ტუმბოდან ზეთი მიეწოდება არხით 20 ფილტრის სადგმელში 7. ზეთის ერთი ნაწილი გაივლის ბადურ ფილტრს 6 და მიდის ორ საპკურთან 1. ზეთის მეორე ნაწილი მოხვდება ხუფის 5 ქვეშ და როტორის 3 ბრუნვისას განიცდის ცენტრიდანულ წმენდას. გაწმენდილი ზეთი შემოუვლის ზემოდან სადგმელს 7 და მიეწოდება ლერძის 9 რადიალურ ხერელებს, შემდეგ კი მილითა 18 და ნახვრეტით 22 მიდის ცილინდრების ბლოკის მანაწილებელ კამერაში.

გადასაშვები სარქველი 23 მუხლალილვის საკისრების მნიშვნელოვნად გაცვეთის შემთხვევაში ან სქელი ზეთის დროს (ძრავას ამუშავებისას) ზეთის ნაწილს ფილტრისათვის გვერდის ავლით გადაუშვებს მანაწილებელ კამერაში.

ЯМЗ-740 ძრავას შეზეთვის სისტემაში ჩართულია სუფთა წმენდის ორი სრულნაკადური ფილტრი, რომლებსაც აქვს საცვლელი მფილტრავი ელემენტები მერქნის ფქვილისაგან და ერთი ზეთის ცენტრიდანული წმენდის ფილტრი მსუბუქი ავტომანქანების ძრავებზე იყენებენ სრულნაკადურ ბამბის საც-

ვლელ მფილტრაველემენტიან ფილტრებს.

ფილტრის კორპუსში 13 (ნახ. 27) შესული ზეთი გაივლის ბამბის მფილტრავ ელემენტს 12, რომელიც გარმონივითაა დაკეცილი და გვერდის ნაკერშია ჩაწებებული. მფილტრავ ელემენტს ტორსებიდან ამჭიდროებს რეზინის ორი რგოლი 5 და 7 და ფოლადის ორი საყელური 8, 14, რომლებიც მიჭერილია ზამბარით 9.

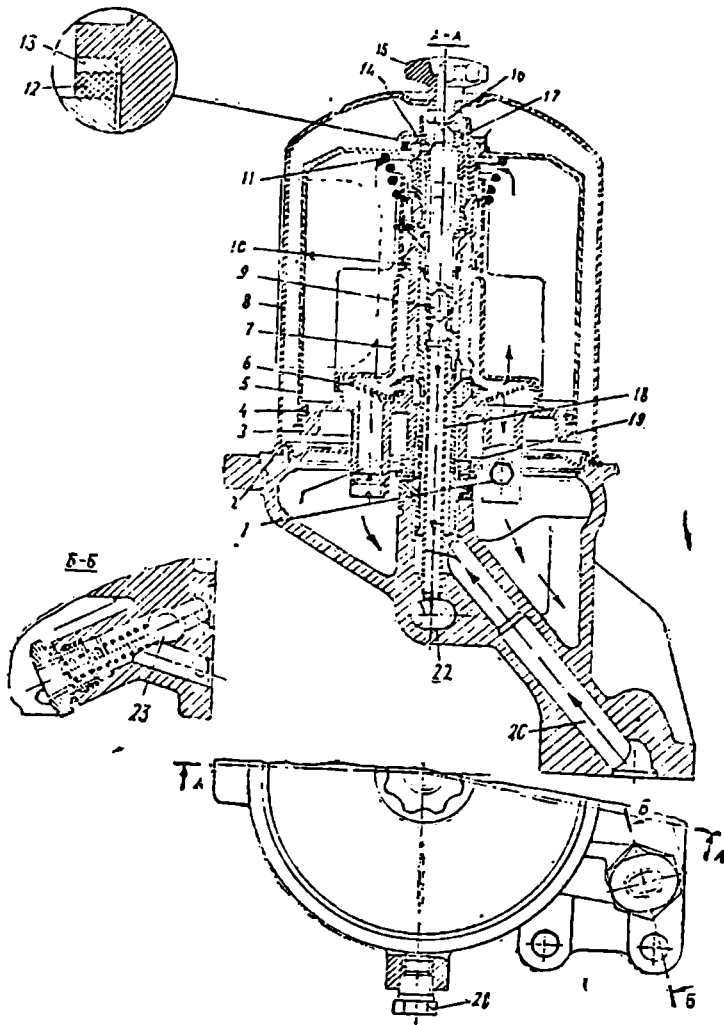
მფილტრავი ელემენტის გაჭუჭყიანების შემთხვევაში გაიღება გადასაშვები სფერული სარქველი 3 და ზეთს გაატარებს მაგისტრალში მფილტრავი ელემენტის გვერდის ავლით.

ზეთის რადიატორი. ზეთის გაცივება მიიღწევა ძრავას კარტერის ქვეშების ჰაერით შემოქრევით, კარტერის ვენტილაციითა და გაცივების სისტემის რადიატორის წინ მდებარე ზეთის რადიატორში ზეთის მიწოდებით.

ზეთის რადიატორი 12 (იხ. ნახ. 23) მილოვანია, ცივდება ჰაერით. ЗИЛ-130 ძრავებზე იგი მუდმივად ჩართულია შეზეთვის სისტემაში. ზეთის რადიატორს გამორთავენ ონკანით 2 დაბალ ტემპერატურაზე.

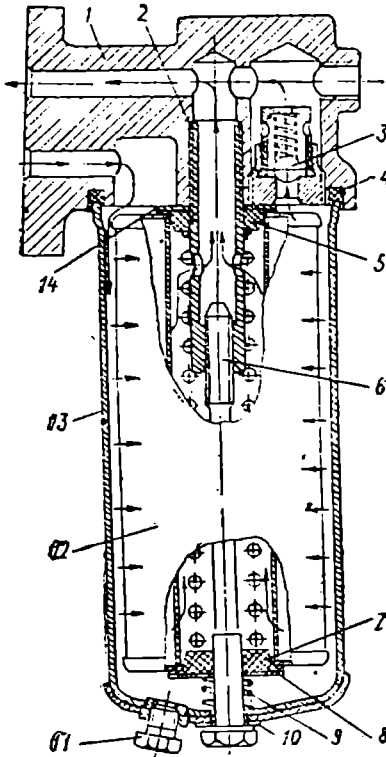
ЗМЗ-53 ძრავებზე ზეთის რადიატორს ჩართავენ ძრავას წინა მარჯვენა ნაწილში არსებული ონკანით, როცა ჰაერის ტემპერატურა 20°C-ზე მაღალია, და მძიმე პირობებში მოძრაობის დროს. ზეთი რადიატორში შედის ზეთის მთავარი მაგისტრალიდან დამცველი სარქველის გავლით, რომელიც იღება 1 კგ/სმ<sup>2</sup> წნევის დროს. რადიატორიდან ზეთი შლანგით ჩადის კარტერის ქვეშეში.





ნახ. 20. ЗИЛ-130 ძრავას ზეთის ცენტრიდანული წმენდის სრულსაკაღური ფილტრი:

1 — საკურები, 2, 12 — შუასაღებები, 3 — როტორი, 4 — მაჰვიდრობელი რგოლი, 5 — ხუფი, 6 — ბადური ფილტრი, 7 — საღმელი, 8 — გარსაცმი, 9 — როტორის ლერქი, 10 — საღმელის რგოლი, 11 — საწერებელი რგოლი, 13 — საყელური, 14, 15, 16 — ქანჩები, 17 — საბრჯენი საყელური, 18 — ლერძის მილი, 19 — საბრჯენი საყისარი, 20 — არხი, 21 — საცობი, 22 — ხერელი, 23 — გადასაშვები სარკველი.



ნახ. 27. „მოსკვირ-112“ ძრავას ბამბის საცვლელ მფლტრაველემენტთან ზეთის საწმენდი სრულნაკადიანი ფილტრი:

1 — კორპუსის სახურავი, 2 — გამომშვები მილი, 3 — გადსასვები სარქველი, 4, 5, 7 — მაგნიტრობული რგოლები, 6 — მომკიმი კანკი, 8, 14 — ფილტრის საყელურები, 9 — ზამბარა, 10 — სპილენძის საყელური, 11 — საცობი, 12 — მფილტრავი ელემენტი, 13 — ფილტრის კორპუსი.

§ 20. კარტერის ვენტილაცია

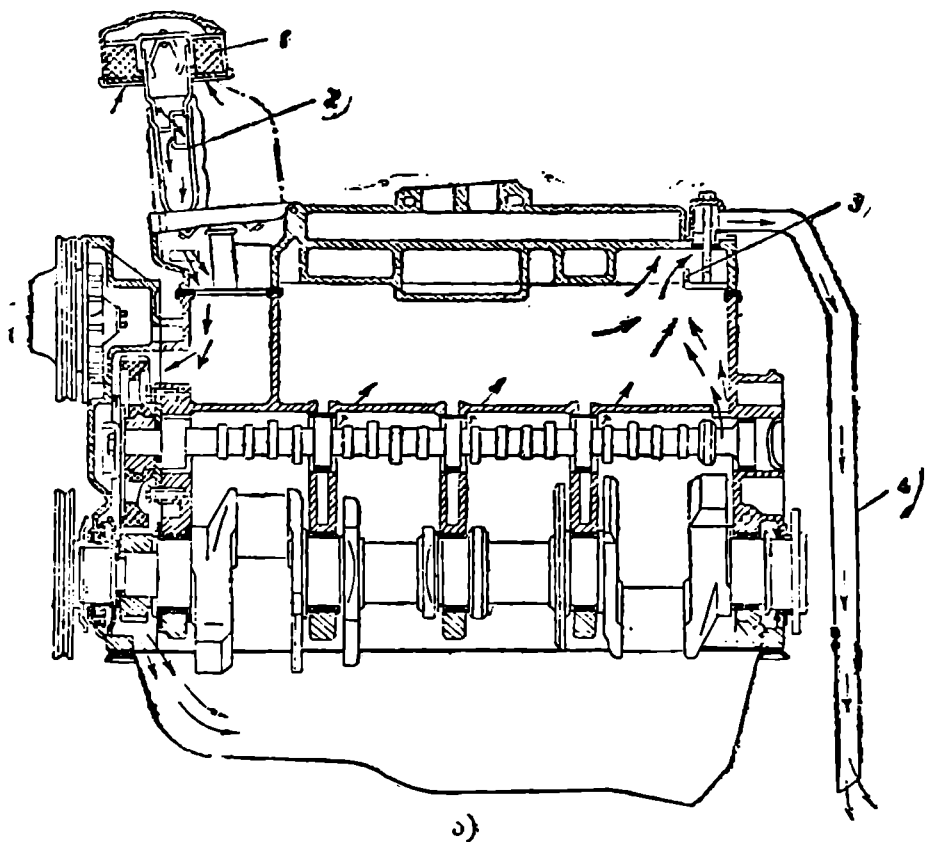
კარტერის ვენტილაციას აწყობენ ზეთის გასაცივებლად, კარტერის გასათავისუფლებლად მასში შეღწეული ნა-

მუშევარი აირების, სათბობისა და წყლის ორთქლისაგან, აგრეთვე იმისათვის, რომ კარტერიდან აირები არ მოხვდეს მძლვლის კაბინაში ან ავტომობილის ძარაში.

3M3-53 ძრავაში (ნახ. 28, ა) კარტერის ვენტილაცია ღიაა. გამწოვი მილის ქვედა ბოლოს აქვს უკან მიმართული ირიბი კრილი. ავტომობილის მოძრაობის დროს კრილთან იქმნება გაუნშობება, რომელიც შეიწოვს აირებს კარტერიდან. კარტერიდან გაუნშობება გადაეცემა ზეთჩასახმელ ხახაში 2, იქვე მიდის კაპრონის ბოქკოს სატენიან ფილტრში 1 გაწმენდილი ჰაერი. ზეთამსხლელი 3 წინააღმდეგობას უწევს ძრავას კარტერიდან ზეთის გაშვებებს.

3M1-130 ძრავას კარტერის ვენტილაცია (ნახ. 28, ბ) იძულებითია, ანუ ძრავას კარტერი შეერთებულია შემშვებ მილსადენთან. კარტერში სუფთა ჰაერი შედის ზეთის ჩასახმელ ხახაზე დაყენებული ჰაერის ფილტრიდან 1. კარტერის ვენტილაციის სისტემაში ჩართულია შემშვებ მილსადენზე დაყენებული სარქველი 6. სარქველის წინ მოთავსებულია ზეთდამკერი 5, რომელიც ზეთის ნაწილაკებს აცალკევებს კარტერიდან შეწოვილი აირებისაგან.

როცა კარბიურატორის დროსელსაფარები დახურულია, ძლიერი გაუნშობების ზემოქმედებით შემშვებ მილსადენში სარქველი 6 აიწევს ზევით, ზედა საფეხუროვანი ბოლოთი შედის შტუცერის 8 ნახვრეტში და ამცირებს არხის გამავალ კვეთს. დროსელსაფარების სრული გაღების დროს, როცა გაუნშობება შემშვებ მილსადენში ქვე-



ნახ. 28. ძრავას კარტერის ვენტილაცია:

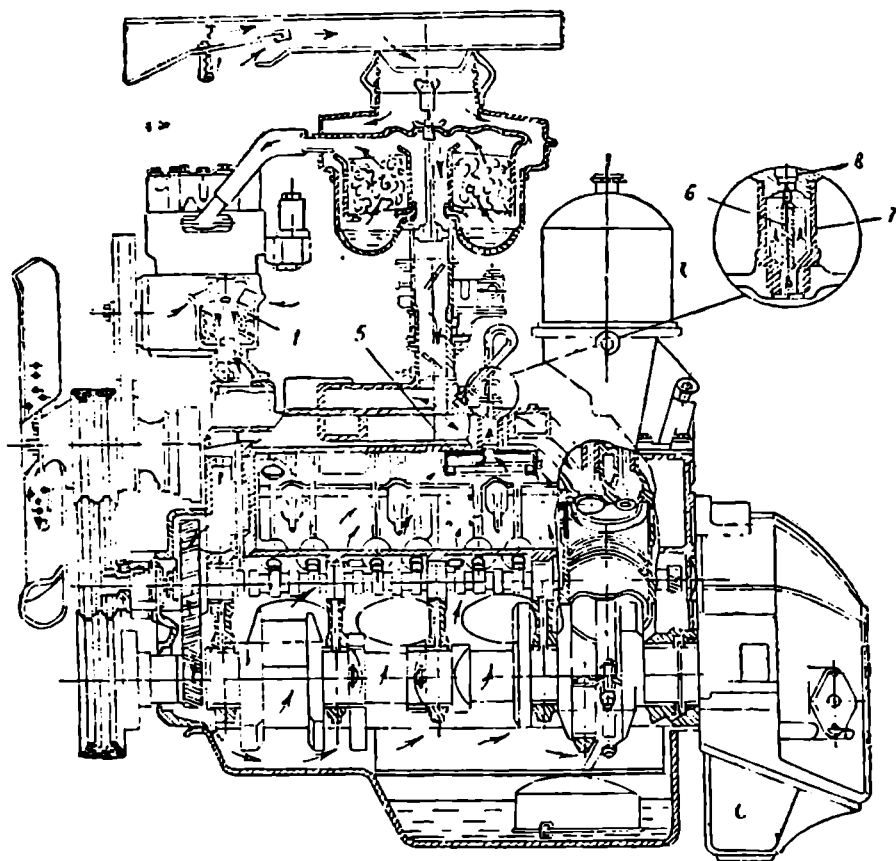
ა — 3M3-53, ბ — 311,1-130, 1 — პერის ფილტრი, 2 — ზეთჩასახშვლი მილყელი, 3 — ზეთამსხლეთი, 4 — გამწოვი მილი, 5 — ზეთდამკერი, 6 — სარქველი, 7 — კორპუსი, 8 — ბუტერი.

ითდება, სარქველი 6 საკუთარი სიმძიმით ეშვება და მთლიანად აღებს გამავალ ნახვრეტს.

ЯМЗ-740 ძრავაში კარტერის ვენტილაცია ღიაა. კარტერის აირები გადის

საფუენ-დამკერში, რომელიც აცალკევებს ზეთის ნაწილაკებს. საფუენის ღრუდან ზეთი ჩაისხმება კარტერის ქვეშეში.

ნახ. 23. გავრქველვა.



ბ)

**კარბიურატორიანი ძრავას კვების სისტემა**

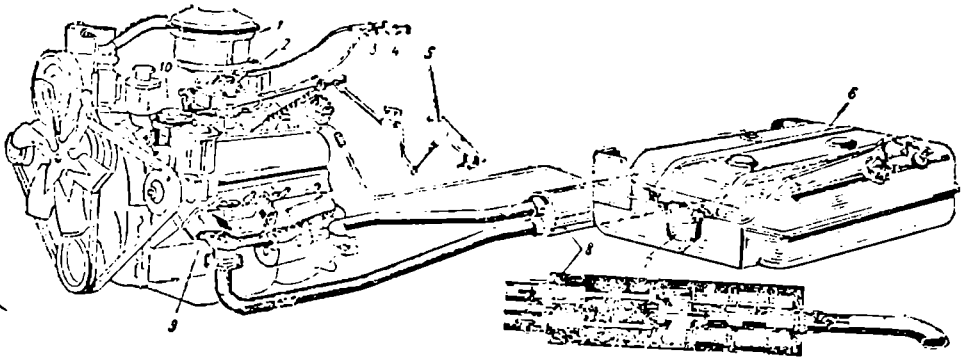
**§ 21. კვების სისტემის საერთო მოწყობილობა**

კვების სისტემა წმენდს საწვავს და ჰაერს, ამზადებს საწვავ ნარევს, აწოდებს მას ძრავას ცილინდრებს და მათგან გამოაქვს ნამუშევარი აირები.

კარბიურატორიანი ძრავას კვების სისტემა ნაჩვენებია 29-ე ნახ.-ზე.

საწვავი (ბენზინი). ავზიდან 6 შე-

იწოვება ტუმბოთი 10 და ფილტრ-სალექარის 7 გავლით შევა კარბიურატორში 2, სადაც გაიფრქვევა და შეერევა საჰაერო ფილტრიდან შესულ ჰაერს. მიღებული საწვავი ნარევი შემშვები მილსადენით შედის ძრავას ცილინდრებში. ნამუშევარი აირები ცილინდრებიდან გამომშვები მილსადენითა 9 და დემშფერით 8 გამოიყოფა ატმოსფეროში.



ნახ. 29. კარბიურატორიანი ძრავას კვების სისტემა:

1 — ჰაერის ფილტრი, 2 — კარბიურატორი, 3 და 4 — კარბიურატორის საფარების ხელით სამართავი სახელურები, 5 — საწვავის მიწოდების სამართავი სატერფული, 6 — საწვავის ავზი, 7 — ფილტრსალექარი, 8 — დემშფერი, 9 — გამომშვები მილსადენი, 10 — საწვავის ტუმბო.

**§ 22. ვარბიურატორის მოწყობილობა და მოუაოაა**

კარბიურატორი საწვავი ნარევის მოსამზადებელი ხელსაწყოა, დაყენებულია ძრავას შემშვებ მილსადენზე. უმარტივესი კარბიურატორი შედ-

გება ტივტივიანი 2 და ნემსისებურსარკველიანი 3 ტივტივას კამერისაგან (ნახ. 30), საფრქვეველიანი საპკურისა 1 და შემრევი კამერისაგან, რომელშიც შოთავსებულია დიფუზორი 7 და დროსელ-საფარი 11.

ავზიდან საწვავი მიდის ტივტივას კამერაში. ტივტივასა 2 და ნემსისებური სარქველის 3 დახმარებით კამერაში საწვავის დონე მუდმივია. ტივტივას კამერა დაკავშირებულია ატმოსფეროსთან, ხოლო საპკურითა 1 და საფრქვეველით 4 — შემრევ კამერასთან.

საპკური 1 წარმოადგენს საცობს ან მილს, აქვს დაკალიბრებული ნახერეტები, რომელშიც გადის საწვავის განსაზღვრული რაოდენობა. საფრქვეველი 4 წვრილი მილია. როცა ძრავა არ მუშაობს, საწვავი საფრქვეველასა და ტივტივას კამერაში ერთ დონეზე დგება და საფრქვეველას ზედა ბოლოსთან შედარებით 1,0—1,5 მმ-ით უფრო დაბალია.

შეშვების ტაქტის დროს, როცა დგუში ცილინდრში ქვევით ეშვება, ხოლო შემშვები სარქველი 9 დიაა, ძრავას შემშვებ მილსადენში 8 იქმნება გაუხშობება. ამ გაუხშობების ხარჯზე ჰაერის ნაკადი შედის კარბიურატორის შემრევ კამერაში. დიფუზორი 7, რომელსაც აქვს შევიწროება, ზრდის ჰაერის ნაკადის სიჩქარეს და გაუხშობას საფრქვეველის 4 ზედა ბოლოსთან. ტივტივასა და შემრევ კამერებში წნევის სხვაობის გამო საწვავი საფრქვეველიდან გამოდინდება, გაიფრქვევა ჰაერით, შეერევა მას და წარმოქმნის საწვავ ნარევეს.

ძრავას ცილინდრებში შესული საწვავი ნარევის რაოდენობა დამოკიდებულია დროსაღლ-საფარის 11 მდებარეობაზე, რომელსაც მიმართავენ მძლოლს კაბინიდან სატერფულით ან ხელის ამძრავით. კარბიურატორის შესასვლელ მილზელში მოთავსებულია ჰაერსაფარი 6, რომლითაც შესაძლებელია ჰაერის

გასასვლელი კვეთის შემცირება და ამით შემრევ კამერაში გაუხშობების გაზრდა, მაშასადამე, საწვავის მიწოდების გაზრდა. ჰაერსაფარით სარგებლობენ ძრავას ამუშაებისას.

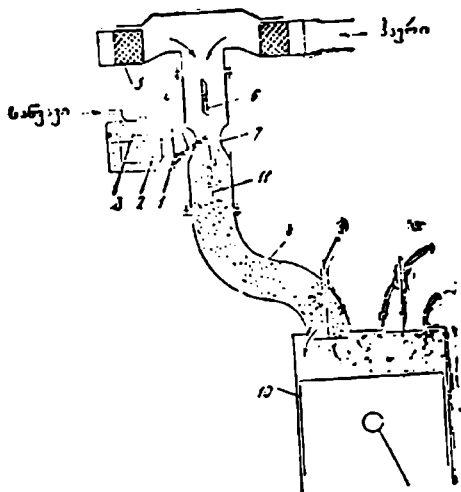
საწვავისა და ჰაერისაგან საწვავი ნარევის მომზადების პროცესს უწოდებენ კარბიურაციას. 1 კგ ბენზინის მთლიანად დასაწვავად საჭიროა 15 კგ ჰაერი. ასეთი შედგენილობის ნარევეს ნორმალური ეწოდება.

როცა ჰაერი აკლია, ნარევეს გამდიდრებულს უწოდებენ (შეიცავს 13-დან 15 კგ-მდე ჰაერს 1 კგ ბენზინზე) ან მდიდარს (13 კგ ჰაერზე ნაკლებს), ხოლო ჰაერის სიჭარბის დროს გაღარიბებულს (15—16,5 კგ ჰაერს) ან ღარიბს (16,5 კგ ჰაერზე მეტს).

კარბიურატორმა უნდა მოამზადოს საჭირო შედგენილობის საწვავი ნარევი ძრავას სხვადასხვა რეჟიმისათვის, რაც განისაზღვრება დროსაღლ-საფარის გაღების სიდიდით და მუხლა ლილვის ბრუნვის სიჩქარით. არსებობს ძრავას მუშაობის ხუთი რეჟიმი: ძრავას ამუშაება, ფუჭი სვლა, საშუალო დატვირთვები, სრული დატვირთვა და გაქანება (აჩქარება).

უმარტივესი (საპკურიანი) კარბიურატორი ვერ უზრუნველყოფს საწვავი ნარევის შედგენილობის საჭირო ცვლას ძრავას მუშაობის რეჟიმის ცვლის დროს. ამასთან დაკავშირებით თანამედროვე კარბიურატორებს აქვს დამატებითი მოწყობილობანი და სისტემები, რითაც აცილებულია უმარტივესი კარბიურატორის ნაკლოვანებები. ასეთი სისტემები და მოწყობილობანი:

მთავარი მადოზირებელი მოწყობილობა, ფუკი სვლის სისტემა, ეკონომიზერი, მაჩქარებელი ტუმბო და გამშვები მოწყობილობა (ჰაერსაფარი).



ნახ. 30. უმარტივესი კარბიურატორის სქემა:

1 — მთავარი საპური, 2 — ტიტრვა, 3 — ნმ-სა სარქელი, 4 — გამჭრქვევი, 5 — ჰაერდღ-ტრი, 6 — ჰაერსაფარი, 7 — დიფუზორი, 8 — ძრავას შემშვები მილსადენი, 9 — შემშვებ-სარქელი, 10 — დგუში, 11 — დროსელსა-ფარი.

მთავარი მადოზირებელი მოწყობილობა უზრუნველყოფს ნარევის თანდათანობით გაღარიბებას (კომპენსაციას) ძრავას მცირე დატვირთვებიდან საშუალოზე გადასვლის დროს. ნარევის კომპენსაცია შესაძლოა სხვადასხვა გზით განხორციელდეს. სამაშულო ავტომობილების ძრავების კარბიურატორებში იყენებენ ევრეთ წოდებულ საწვავის პნევმატიკური დამუხრუჭების ხერხს (ნახ. 31, ა).

ისეთ კარბიურატორში, რომელსაც აქვს საწვავის პნევმატიკური დამუხრუჭების მთავარი მადოზირებელი მოწყობილობა, დროსელ-საფარის 4 გაღების მიხედვით დიდდება გაუხშობება დიფუზორში 7. მთავარი საპურიდან 2 და მისი საფრქვეველიდან 6 შესული საწვავის რაოდენობა, ისე როგორც უმარტივესი კარბიურატორში, უფრო მეტად გაიზრდება, ვიდრე ჰაერის რაოდენობა, რის შედეგადაც უნდა მოხდეს ნარევის გამდიდრება. მაგრამ ნარევის გამდიდრებას ხელს უშლის საემულსიო მილსა 5 და საფრქვეველაში 6 ჰაერის შესვლა ჰაერსაპურიდან 8.

მთავარი მადოზირებელი მოწყობილობის არხში ჰაერის შესვლა ამცირებს მთავარ საპურზე 2 მოქმედ გაუხშობებას. ამის შედეგად მთავარი საპურიდან საწვავის გამოდინება ხდება იმ გაუხშობების ზემოქმედებით, რომელიც წარმოიქმნება საემულსიო ჭაში 3 და არა დიფუზორის 7 ვიწრო კვეთში.

მთავარ- 2 და ჰაერსაპურების 8 დაკალიბრებული ნახერტების შერჩევით ძრავას საშუალო დატვირთვისას უზრუნველყოფილია ეკონომიური საწვავი ნარევის (გაღარიბებულის) შედგენილობა.

კარბიურატორებში ჰაერით საწვავის დაემულსირება შეიძლება განხორციელდეს დახრილ ან ვერტიკალურ არხში საემულსიო მილით ან მის გარეშე.

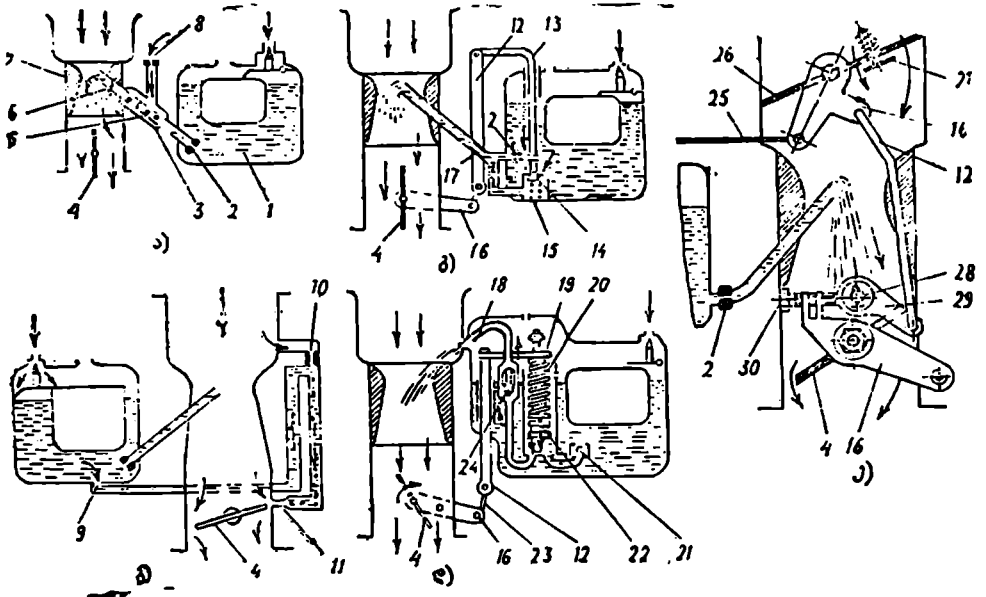
ფუკი სვლის სისტემა განკუთვნილია ძრავას მუხლა ლილვის მცირე სიხშირით ბრუნვის დროს საწვავი ნარევის მოსამზადებლად. ამ რეჟიმზე ძრავას ცილინდრებში რჩება ნამუშევარი აირების დიდი რაოდენობა,

სამუშაო ნარევის წვის სიჩქარე ნელდება. ამიტომ ძრავას მდგრადი მუშაობისათვის აუცილებელია მდიდარი საწვავი ნარევი.

ფუჭი სვლის უმარტივეს სისტემას აქვს საწვავის 9 და ჰაერის 10 სააკურები (ნახ. 31, ბ). დროსელ-საფარი 4 მუხლა ლილვის მცირე სიჩქარით ბრუნვის დროს დახურულია. საფარის ქვეშ იკმნება დიდი გაუხშობება. ამ გაუხშობების ზემოქმედებით საწვავი გადის სააკურში 9. შეერევა სააკურიდან 10 შე-

სულ ჰაერს და ემულსიის სახით გამოქონავს ნახვრეტში 11. ემულსია გაიფრქვევა ჰაერით, რომელიც გადის დროსელ-საფარსა და შემრევი კამერის კედელს შორის.

კარბიურატორის ფუჭი სვლის სისტემას ჩვეულებრივ აქვს ორი გამოსასვლელი ნახვრეტი; ერთ-ერთი მათგანი დახურული დროსელ-საფარის ნაწიბურის რამდენადმე მაღლა მდებარეობს, ხოლო მეორე საფარის უკანა სივრცეში. მცირე სიჩქარით ბრუნვის დროს



ნახ. 31. კარბიურატორის დაშატებითი მოწყობილობებისა და სისტემების სქემა:

ა — მთავარი მადონორებელი მოწყობილობა საწვავის პნევმატური დამუხრუჭებით, ბ — ფუჭი სვლის სისტემა, გ — ეკონომიზატორი, დ — დამაჩქარებელი ტუმბო, ე — ასამუშავებელი მოწყობილობა; 1 — ტიეტის კამერა, 2 — მთავარი სააკური, 3 — საემულსიო კა, 4 — დროსელ-საფარი, 5 — საემულსიო მილი, 6 — საფრქვეველი, 7 — დიფუზორი, 8 — მთავარი მადონორებელი სისტემის ჰაერსაკური, 9 — ფუჭი სვლის სისტემის საწვავის სააკური, 10 — ფუჭი სვლის სისტემის ჰაერსაკური, 11 — ფუჭი სვლის სისტემის ნახვრეტი, 12 — საწვევი, 13 — ქოქი, 14 — ეკონომიზატორის სარქველი, 15 — ზამბარა, 16 — ბერკეტი, 17 — სრული სიმძლავრის სააკური, 18 — მანქანებელი ტუმბოს სააკურ-საფრქვეველი, 19 — თამასა, 20 — ზამბარა, 21 — ფუჭარქველი, 22 — დგეში, 23 — საყურე, 24 — საჭირხნი სარქველი, 25 — გვარლი, 26 — ჰაერსაფარი, 27 — ჰაერსაფარის სარქველი, 28 — ღერძი, 29 — შუალედური ბერკეტი, 30 — დროსელ-საფარის ბერკეტის საბრქენი ხრახნი.



ქვედა ნახვრეტიდან მიეწოდება ემულსია, ზედადან კი — ჰაერი. ბრუნვის სიჩქარის გაზრდით ემულსია ორივე ნახვრეტიდან მიეწოდება. ამით უზრუნველყოფილია ფუჭი სელის რეჟიმიდან მცირე დატვირთვებზე მდოვრედ გადასვლა.

ქვედა ნახვრეტის გამავალი კვეთი შეიძლება შეიცვალოს სარეგულირებელი ხრახნის ბრუნვით.

ეკონომიზერი საწვავ ნარევს ამდიდრებს სრული დატვირთვის დროს (დროსელ-საფარის სრული გაღების დროს). როცა დროსელ-საფარი ღიაა 75—85%-ზე მეტად. საწევთან 12 შეერთებული ბერკეტი 16 (ნახ. 31, გ) დაუშვებს ჰოკს 13 და გააღებს სარქველს 14. საპკურში 17 საწვავი სრული სიმძლავრით შევა არა მარტო მთავარი საპკურიდან 2, არამედ ეკონომიზერის სარქველიდანაც.

მთავარ მადონიზებელ მოწყობილობასთან ერთად ეკონომიზერი უზრუნველყოფს საწვავი ნარევის გამდიდრებას, რითაც მიიღწევა ძრავას უდიდესი საჭირო სიმძლავრე.

მაჩქარებელი ტუმბო ემსახურება ნარევის გამდიდრებას დროსელ-საფარის მკვეთრად გაღების დროს. ამ დროს საწევთან 12 (ნახ. 31, დ) ზაყურით 23 შეერთებული ბერკეტი 16 ზემოქმედებს თამასაზე 19, ზამბარას 20 შეკუმშავს და დგუმს 22 გადაადგილებს ქვემოთ. ტუმბოს ქაში წნევა გაიზრდება და უკუსარქველი 21 დაიხურება, რითაც წინააღმდეგობას გაუწევს საწვავის გადაღინებას ტივტივას კამერაში. გაღებული საჭირხნი სარქვიდან 24 და საპკურ-საფრქვევილიდან

18 — შემრევ კამერაში დამატებით შესაჟუნდება ბენზინი, და საწვავი ნარევი მცირე ხნით მდიდრდება.

ასამუშავებელი მოწყობილობა, შესრულებული ჰაერსაფარის 26 სახით (ნახ. 31, ე), ამდიდრებს ნარევს ცივი ძრავას ამუშავებისა და გახურებისას. მდიდარი საწვავი ნარევის მისაღებად ჰაერსაფარს ხურავენ, რითაც ზრდიან გაუხშობებას შემრევ კამერაში.

ნარევის მეტისმეტად გამდიდრების ახაცილებლად გამოყენებულია სარქველი 27, რომელიც იღება ჰაერის წნევით შემრევ კამერაში გაუხშობების მნიშვნელოვნად გადიდების დროს.

მძლოლი ჰაერსაფარს ხურავს ან აღებს გეარლის 25 და საფარის ღერძზე დამაგრებული ბერკეტის 16 დახმარებით. ჰაერსაფარის დახურვასთან ერთდროულად რამდენადმე იღება დროსელ-საფარი 4. ეს მიიღწევა საწვავის 12 საშუალებით შუალედ ბერკეტთან 29 ბერკეტის 16 შეერთებით. შუალედი ბერკეტის თავს ეყრდნობა დროსელ-საფარის ბერკეტის საბრჯენი ხრახნი 20.

ჰაერსაფარის ღერძს ჩვეულებრივ აყენებენ შესასვლელ მილყელში ექსცენტრიკულად. რათა ჰაერის ნაკადის წნევის სხვაობის მოქმედებით საფარის ორივე ნაწილზე იგი შეეცადოს გაღებას.

§ 23. K-88A კარბიურატორი

ЗИЛ-130 ავტომობილის რეაცილირნიანი ძრავაზე დადგმულია K-88A კარბიურატორი (ნახ. 32), რომელსაც

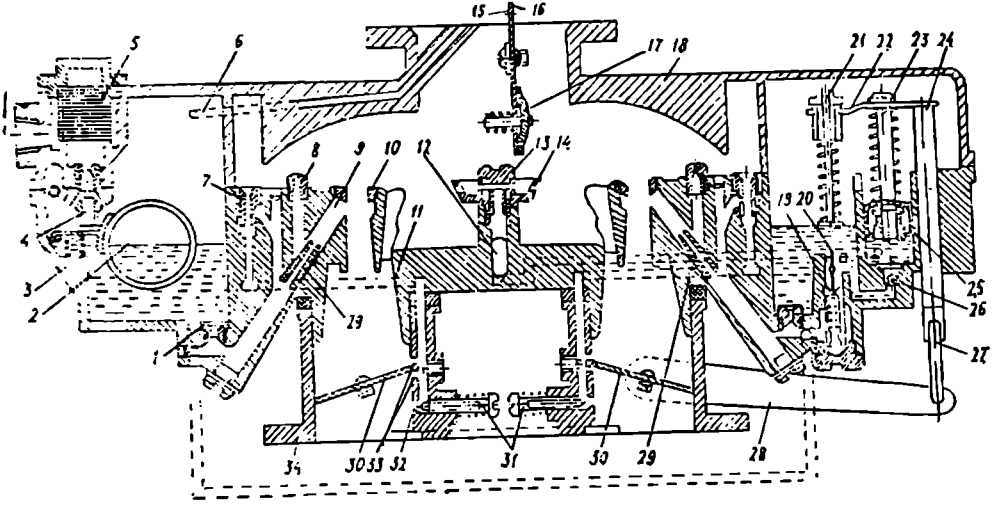
აქვს ორი შემრევი კამერა, თითოეული მათგანი კვებავს ოთხ ცილინდრს. კარბიურატორის ორივე კამერას აქვს საერთო ტივტივას კამერა, ჰაერსაფარის 16 შესასვლელი მილყელი 18, ეკონომიზერი და მაჩქარებელი ტუმბო.

კარბიურატორის შესასვლელი მილყელით ტივტივას კამერა უერთდება არხს 6. კარბიურატორის ზევით მოთავსებულია საპაერო ფილტრი. ამით აცილებულია საწვავი ნარევის გამდიდრება ლიფუზორებსა და ტივტივას კამე-

რებში გაუხშობის სხვაობის გადიდების შედეგად საპაერო ფილტრის გაქუჭყიანების დროს. ამგვარ კარბიურატორებს შეწონასწორებულებს უწოდებენ.

შემრევი კამერაში დაყენებულია მცირე 10 და დიდი 14 ლიფუზორები. ორი ლიფუზორით მიიღწევა ჰაერის სიჩქარის გადიდება მცირე ლიფუზორში ჰაერის ნაკადის მიმართ შედარებით მცირე საერთო წინააღმდეგობისას.

ნარევის შედგენილობის კომპენსაცია



ნახ. 32. K-88A კარბიურატორის სქემა:

1—მოთავარი საპყური, 2—ტივტივა, 3—ტივტივას კამერის კორპუსი, 4—ნუშოვანი სარქველი, 5—ბალერი ფილტრი, 6—ტივტივას კამერის შეწონასწორების არხი, 7—ფუკი სელის საყური, 8—მოთავარი მალოზირებელი სისტემის საპყური, 8—მოთავარი მალოზირებელ-სისტემის საფრქვეველი, 10—მცირე ლიფუზორი, 11—დიდი ლიფუზორი, 12—საკანხა სარქველი, 13—ღრუ ხრახნი, 14—მაჩქარებელი ტუმბოს საფრქვეველის ნახვრეტი, 15—ნახვრეტი ჰაერსაფარში, 16—ჰაერსაფარი, 17—მცველი სარქველი, 18—შესასვლელი მილყელი, 19—ეკონომიზერის ბურთულა სარქველი, 20—ეკონომიზერის სარქველის საბიძგებელი, 21—ეკონომიზერის სარქველის კოკი, 22—თამასა, 23—მაჩქარებელი ტუმბოს დგუმის კოკი, 24—საწვევი, 25—ღუმში, 26—უკუსარქველი, 27—საყურე, 28—დროსელ-საფარის ბერეკეტი, 29—სრული სიმძლავრის საპყური, 30—დროსელ-საფარი, 31—ფუკი სელის მარჯვლირებელი ხრახნები, 32—ფუკი სელის სისტემის რეგულირებელი მრგვალი ნახვრეტი, 33—ფუკი სელის სისტემის არარეგულირებელი სწორკუთხა ნახვრეტი, 34—შემრევი კამერების კორპუსი.

K-88A კარბიურატორში ხორციელდება საწვავის პნევმატიკური დამუხრუქებით.

ორივე შემრევი კამერის დროსელ-საფარები ხისტად არის დამაგრებული ერთ ლერძზე და ერთდროულად იღება.

ცივი ძრავას ამუშავებისა და გახურების დროს დახურავენ ჰაერსაფარს 16. იმავე დროს ბერკეტებისა და დროსელ-საფარების ლილვასთან ჰაერსაფარის შემაერთებელი საწვეის დახმარებით ოდნავ იღება დროსელ-საფარები 30. შემრევი კამერაში იქმნება დიდი გაუხშობა; შედეგად მიეწოდება დიდი რაოდენობის საწვავი მცირე დიფუზორების 10 მრგვალი ნახვრეტებიდან და ემულსია ფუქი სვლის სისტემის ნახვრეტებიდან 32 და 33.

იმ შემთხვევაში, როცა ჰაერსაფარები უდროოდ გაიღება ძრავას ცილინდრებში სამუშაო ნარევის პირველი აფეთქების შემდეგ, ჰაერი, რომელიც, ჰაერსაფარში შედის მცველი სარქელიდან 17 და ნახვრეტებიდან 15. აარიდებს ნარევს ზედმეტად გამდიდრებას.

მუხლა ლილვის მცირე სიხშირით ბრუნვის დროს (ფუქი სვლის რეჟიმში) დროსელ-საფარები 30 მიხურულია, ამიტომ ჰაერის სიჩქარე და გაუხშობა დიფუზორებში 10 უმნიშვნელოა და სათბობი არ გამოყოფნავს მცირე დიფუზორების მრგვალი ნახვრეტებიდან. დროსელ-საფარებითვე იქმნება დიდი გაუხშობა, რომელიც ნახვრეტებით 32 გადაეცემა საემულსიო არხებს, ხოლო მათგან ფუქი სვლის სისტემის საკურებს 7. ამასთან საწვავი ტივტივას კა-

მერიდან მთავარი საკურებით 1 მილის ფუქი სვლის საკურებისკენ.

ფუქი სვლის სისტემის საკურების ზედა ნახვრეტებიდან მისული ჰაერი შეერევა საწვავს. მიღებული ემულსია საემულსიო არხებით მოძრაობს და ნახვრეტიდან 32 გადის ორივე შემრევი კამერის საფარგარეთ სივრცეში. მიხურული დროსელ-საფარების დროს ნახვრეტიდან 33 შეიწოვება ჰაერი, რაც გააუმჯობესებს საწვავის ემულსირებას. დროსელ-საფარების გახსნის მიხედვით ჭაიზრდება გაუხშობა ნახვრეტებთან და მათგანაც წამოვა ემულსია, რაც უზრუნველყოფს ძრავას მუშაობის მდოვრედ გადასვლას მუხლა ლილვის ბრუნვის მცირე სიხშირიდან დატვირთვით მუშაობაზე.

ფუქი სვლის მცირე და საშუალო დატვირთვებზე გადასვლა ხორციელდება დროსელ-საფარების გახსნის გადიდებით. ფუქი სვლის სისტემა მდოვრედ ამცირებს ემულსიის მიწოდებას. ამ დროს იზრდება ჰაერის სისწრაფე და გაუხშობა დიფუზორებში, მაშასადამე, ამუშავდება მთავარი მადოზირებელი მოწყობილობა. ტივტივას კამერიდან საწვავი სრული სიმძლავრით გადადის მთავარ საკურსა და საკურებში 29. გზაზე საწვავი შეერევა ჰაერს, რომელიც ხვდება ჰაერსაფარებიდან 8 და ემულსიის სახით გამოდის მცირე დიფუზორების მრგვალი ნახვრეტებიდან. ფუქი სვლის სისტემის ჰაერსაკურებიდან 8 და საკურებიდან საფრქვეველაში 9 შესული ჰაერი ანელებს გაუხშობების გადიდებას მთავარ საკურებსა და სრული სიმძლავრის საკურებში 29. ამის წყალო-

ბით მუხრუქდება საწვავის გამოდინება მთავარი საპყურებიდან და საწვავი ნარევი გაღარიბდება საჭირო შედგენილობამდე.

ძ რ ა ვ ა ს ს რ უ ლ ი დ ა ტ ვ ი რ - თ ვ ი ს დ რ ო ს ნარევის გამდიდრებას უზრუნველყოფს ეკონომიზერი. როგორც კი დროსელ-საფარები 30 იქნება მათი სრული გაღების მდგომარეობასთან ახლოს, კოკი 21 დააჭერს საბიძგებელაზე 20 და გააღებს ეკონომიზერის ბურთულიან სარქველს 19, სარქველის გაღება საწვავის ნაკადს მიიყვანს სრული სიმძლავრის საპყურებთან 29, ნარევი გამდიდრდება და ძრავა სრულ სიმძლავრეს განავითარებს.

დ რ ო ს ე ლ - ს ა ფ ა რ ე ბ ი ს მ კ ვ ე თ რ ი გაღებისას ავტომობილის სწრაფი გაქანებისათვის საჭირო ნარევის მცირე ხნით გამდიდრება უზრუნველყოფილია მაჩქარებელი ტუმბოთი.

დროსელ-საფარების მკვეთრ გაღებას თან ახლავს ბერკეტის 28, საყურების 27 და საწვეის 24 სწრაფი გადაადგილება ქვევით, ხოლო საწვეთან ერთად თამასისაც 22, რომელიც ზამბარით სწრაფად დაუშვებს დგუშიან 25 კოკს 23. დგუშის ქვეშ წნევა აიწევს, უკუსარქველი 26 დაიხურება და გაიხსნება საჭირბინი სარქველი 18. საწვავი წნევის ქვეშ გადის ხრახნის 13 ღრუ ლილვის ნახვრეტში, ხოლო შემდეგ წვრილ ნაკადად შესხაპუნდება ნახვრეტებიდან 14 შემრევ კამერებში. საჭირბინი სარქველი 12 ეწინააღმდეგება ჰაერის შესვლას მაჩქარებელი ტუმბოს ჰაში ტუმბოს დგუშის 25 სწრაფი აწევის დროს, აგრეთვე საწვავის შეწოვას მაჩქარებელი ტუმბოს კიდან შემრევ

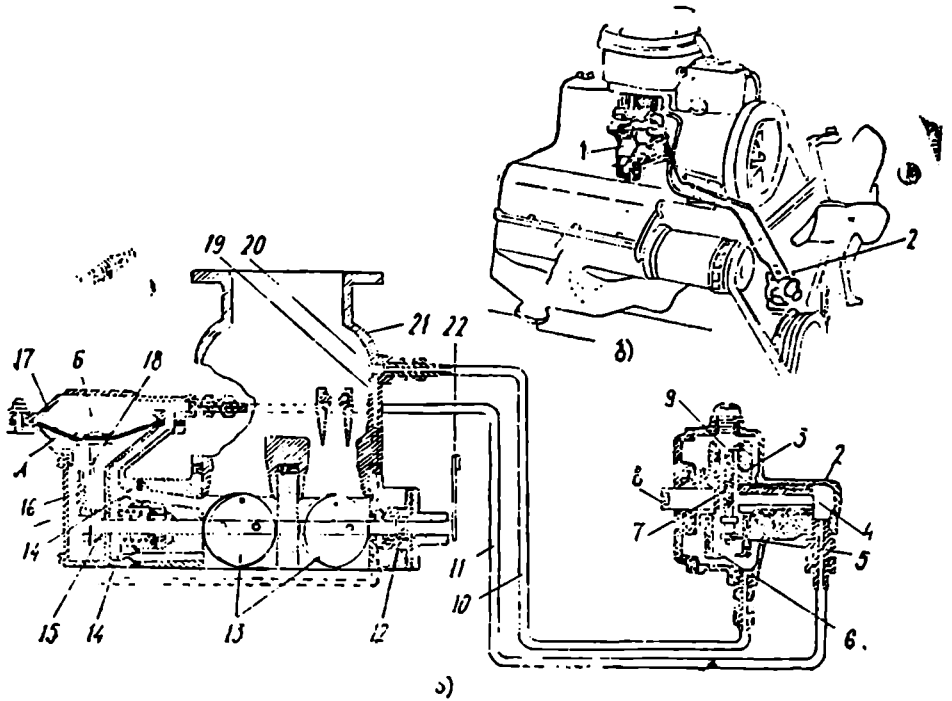
კამერებში მუხლა ლილვის დიდი სიჩქარით ბრუნვისა და დროსელ-საფარების მუდმივი მდებარეობის დროს.

ლარტყიდან მაჩქარებელი ტუმბოს დგუშზე 25 ძალვის გადაცემა ზამბარით აუცილებელია საწვავის დაყოვნებული შესხაპუნებისათვის და დროსელ-საფარების მკვეთრად გაღების დროს ამძრავის დეტალების შესაძლო გატეხვისაგან დასაცავად.

ГАЗ-53-А ავტომობილის ძრავაზე აყენებენ ორკამერიან К-126Б კარბიურატორს საწვავის პნევმატიკური დამუხრუქებით. მოწყობილობისა და მოქმედების პრინციპის მიხედვით იგი К-88А კარბიურატორის მსგავსია.

ГАЗ-13А ძრავას მუხლა ლილვის მაქსიმალური სიჩქარის შემზღუდველი შედგება ცენტრიდანული გადამწოდის 2 (ნახ. 33, ა, ბ) და შემსრულებელი დიაფრაგმიანი მექანიზმისაგან 1. ცენტრიდანული გადამწოდი დამაგრებულია მანაწილებელი კბილანების სახურავზე. გადამწოდის როტორს 3 აბრუნებს ძრავას მანაწილებელი ლილვი. ამისათვის მანაწილებელი ლილვის წინა ნაწილში ჩამაგრებულია ამძრავის ლილვი, რომლის ბოლო შედის როტორის ლილვის კილოში 8. შემსრულებელი დიაფრაგმიანი მექანიზმი ზემოქმედებს კარბიურატორის დროსელ-საფარებზე 13. მექანიზმი დამაგრებულია კარბიურატორზე.

მილსადენებით 10, 11 და ნახვრეტებით 19, 20 გადამწოდი შეერთებულია შემსრულებელ მექანიზმთან და კარბიურატორის შესასვლელ მილყელთან 21. როცა შემზღუდველი არ მუშაობს, მარეგულირებელი ხრახნის 9 მქო-



ნახ. 33. 3HJ-130 ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის მაქსიმალური სიჩქარის შემზღუდველი:

ა — სქემა, ბ — მთლიანი ხედი, ა, ბ — შემსრულებელი მექანიზმის ღრუები: 1 — შემსრულებელი მექანიზმი, 2 — გადამწოდი, 3 — გადამწოდი როტორი, 4 — არხი, 5 — სარქველი, 6 — ბუდე, 7 და 16 — ზამბარები, 8 — როტორის ლილვიანი კილო, 9 — მარეგულირებელი ხრახნი, 10 და 11 — მილსადენები, 12 — ჩანგლისებრი შეერთება, 13 — დროსელ-საფარები, 14 — საკურები, 15 — ბერკეტი, 17 — დიაფრაგმა, 18 — კოი, 19 და 20 — ნახვრეტები, 21 — კარბიურატორის შესასვლელი მილყელი, 32 — დროსელ-საფარების ამქრავის ბერკეტი.

ნე ზამბარის 7 ძალვით სარქველი 5 მოშვებულია ბუდეში 6, ხოლო ზამბარა 16 მოქმედებს ბერკეტით 15 და აკავებს დროსელ-საფარებს 13 ლია მღვომარეობაში. შემზღუდველის მუშაობის დროს ჩანგლისებური შეერთება 12 კარბიურატორის დროსელ-საფარებს დახურვის საშუალებას უქმნის საწვავის მიწოდების სამართავ სატერფულ-

თან დაკავშირებული ბერკეტის 22 მღვომარეობის მიუხედავად. სანამ ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიჩქარე არ აღემატება მაქსიმალურ სიდიდეს, გადამწოდის სარქველი 5 არ ხურავს ბუდის 6 ნახვრეტს და შემსრულებელი მექანიზმის ა ღრუ დაკავშირებულია კარბიურატორის შესასვლელ მილყელთან 21. შემსრულებელი მექანიზმის ბ

ღრუ არხითა და ნახვრეტით 19 ასევე დაკავშირებულია კარბიურატორის შესასვლელ მილყელთან. ამ დროს ჰაერის წნევა დიაფრაგმის 17 ქვემოთ და ზემოთ ერთნაირია და შემსრულებელი მექანიზმი არ მოქმედებს კარბიურატორის დროსელ-საფარებზე 13. ზამბარის 16 ძალვით საფარები 13 ჩერდება ღია მდგომარეობაში.

თუ ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიჩქარე მიაღწევს 3000 ბრ/წთ, მაშინ სარქველი 5 ცენტრიდანული ძალის გადიდების შედეგად გადაადგილდება, გადახურავს ბუდის 6 ნახვრეტს და ამით შეწყვეტს ჰაერის შესვლას არხითა 4 და მილსადენით 11 ბ ღრუში. ბ ღრუ არხებითა და საპკურებით 14 დაკავშირებული იქნება კარბიურატორის შემრევ კამერასთან, ამიტომ მასში შეიქმნება დიდი გაუნწოება.

ამ დროს ა ღრუ არხითა და ნახვრეტით 19 დაუკავშირდება კარბიურატორის შესასვლელ მილყელს 21. შედეგად ა ღრუში წნევა უფრო მაღალი იქნება, ვიდრე ბ ღრუში. წნევის სხვაობის ზემოქმედებით დიაფრაგმა 17 დაძლევს ზამბარის 16 დაქიმულობას და გადაადგილდება ზევით; დიაფრაგმასთან ერთად ზემოთ გადაადგილდება ქოკიც 18, რომელიც ბერკეტით 15 მოაბრუნებს დროსელ-საფარების ლილვს და დროსელ-საფარები დაიხურება.

დროსელ-საფარების მიხურვის დროს მცირდება საწვავი ნარევის მიწოდება ძრავას ცილინდრებში, რის შედეგადაც ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიჩქარე არ აღემატება მოცემულ მნიშვნელობას.

## § 24. K-126Г კარბიურატორი

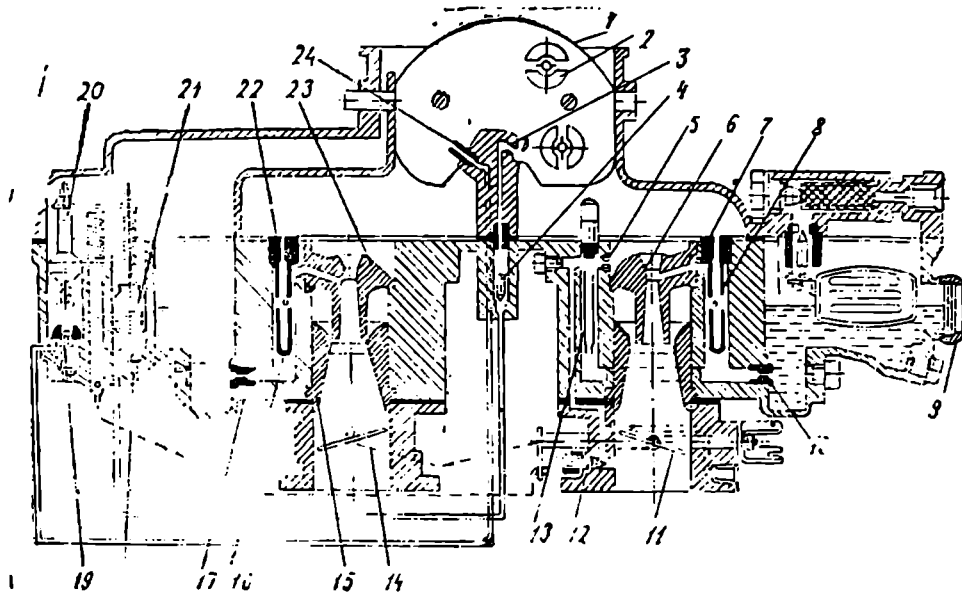
ГA3-24 „ვოლგა“ ავტომობილის 3M3-24 ოთხცილინდრიან ძრავაზე დაყენებულია ორკამერიანი K-126Г კარბიურატორი, რომელზეც დასაწყისში მუშაობას იწყებს პირველადი კამერა, შემდეგ კი მეორეული.

კარბიურატორს აქვს ამამუშავებელი მოწყობილობა (ჰაერსაფარი), ფუქი სვლის სისტემა და მეორეული კამერების მადოზირებელი მოწყობილობა და მაჩქარებელი ტუმბო.

პირველად შემრევ კამერაში გაუნწოების მოქმედებით ფუქ სვლაზე საწვავი გაივლის მთავარ საპკურს 10 (ნახ. 34), ფუქი სვლის სისტემის საწვავის საპკურს 13 და შედის მათგან არხში, სადაც შეერევა ჰაერსაპკურში 5 გამავალ მათგანსირებელ ჰაერს.

როცა პირველადი კამერის დროსელ-საფარი 11 ღია არადიდი კუთხით (1—2°), ფუქი სვლის სისტემის ზედა გამოსასვლელი ნახვრეტიდან შედის ჰაერის დამატებითი რაოდენობა. დროსელ-საფარის 11 დიდად გახსნის დროს ზედა ნახვრეტიდან შესვლას იწყებს საწვავი ემულსია. შემრევ კამერაში შესული საწვავი ემულსიის რაოდენობას არეგულირებენ ხრახნით 12.

დროსელ-საფარის 11 შემდგომი გახსნისას ამოქმედდება პირველადი კამერის მთავარი მადოზირებელი სისტემა, რომელსაც აქვს მთავარი საპკური 10, ჰაერსაპკური 7 და საემულსიო მილი 8. ძრავას მცირე და დიდი დატვირთვების დროს მთავარი მადოზირებელი სისტემა და ფუქი სვლის სისტემა მუშაობს ერთობლივად და ძრავას უზრუნველ-



ნახ. 34. K-120Г კარბურატორის სქემა:

1 — პაერსაფარი, 2 — მცველი სარქველი, 3 — მანქარებელი ტუმბოს საფრქვეველა, 4 — დამკირხნი სარქველი, 5 — ფუქი სელის სისტემის პაერსაპკური, 6 — პირველადი კამერის მცირე დიფუზორი, 7 და 22 — მთავარი მადოზრებელი სისტემების პაერსაპკურები, 8 და 16 — საემულსიო მილები, 9 — ტივიტის კამერის სათვლიერებელი სარქველი, 10 და 17 — მთავარი საპკურები, 11 — პირველადი კამერის დროსელ-საფარი, 12 — ნარევის ხარისხის მარეგულირებელი ხარისი, 13 — ფუქი სელის სისტემის სათბობის საპკური, 14 — მეორეული კამერის დროსელ-საფარი, 15 — მეორეული კამერის დიდი დიფუზორი, 18 — მანქარებელი ტუმბოს უკუსარქველი, 19 — ეკონომიზერის სარქველი, 20 — ეკონომიზერის ამძრავს კოკი, 21 — მანქარებელი ტუმბოს დგუში, 23 — მეორეული კამერის მცირე დიფუზორი, 24 — ეკონომიზერის საფრქვეველა.

ყოფს ეკონომიური შედგენილობის საწვავი ნარევი.

პირველადი კამერის დროსელ-საფარის 11 2/3-ზე უფრო მეტად გაღების შემდეგ იღება მეორეული კამერის დროსელ-საფარი 14. ამუშავდება მეორეული კამერის მთავარი მადოზრებელი სისტემა (მთავარი საპკური 17, პაერსაპკური 22, საემულსიო მილი 16, მცირე დიფუზორი 23).

ძრავას სრული დატვირთვის დროს (დროსელ-საფარების სრული გაღება) ნარევი მდიდრდება ეკონომიზერის საშუალებით.

ეკონომიზერის სარქველი 19 იღება კოკით 20 მეორეული კამერის დროსელ-საფარის 14 გაღების მიხედვით. მაგრამ ეკონომიზერის საფრქვეველადან 24 სათბობი მხოლოდ მაშინ წამოვა, როცა დროსელ-საფარი 14 თითქმის მთლიანად იქნება გაღებული და როცა

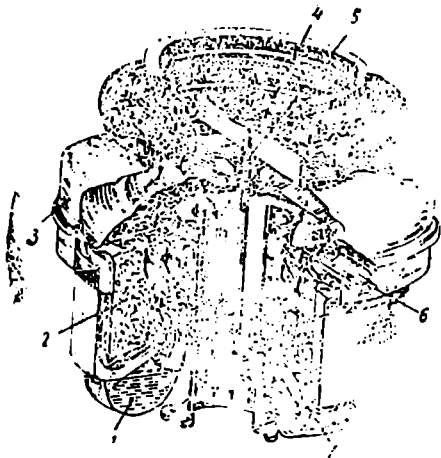
ჰაერი დიდი რაოდენობით იხარჯება (ჰაერის მცირე ხარჯვის დროს საფრქვეველას პირთან გაუზიზიება საკმარისი არ იქნება).

მაჩქარებელი ტუმბო ამდიდრებს ნარევს დროულ-საფარების მკვეთრად გაღების დროს. ბურთულა უქუსარქველი 18 ამ დროს იკეტება, ხოლო დამქირხნი ნემსა სარქველი 4 იღება საწვავის წნევით. საწვავი შეშხაუნდება საფრქვეველათი 3, რომელიც დაყენებულია პირველადი კამერის ჰაერის მიღებულში.

კარბიურატორს ჰაერსაფარის 1 პირველად კამერაში აქვს ორი მკველი სარქველი 2. ტივტივას კამერაში ბენზინის დონეს ამოწმებენ სათვალეობელი სარქვიდან 9.

1975 წლიდან ГАЗ-24 „ვოლგა“ ავტომობილის კვების სისტემაში კარბიურატორიდან საწვავის ავზისაკენ აყენებენ დამატებით მილსადენს, რომელიც საშუალებას იძლევა საწვავი ტივტივას კამერიდან გადავიდეს ავზში, რაც აადვილებს ცხელი ძრავას ამუშავებას.

დებით ჰაერის ნაკადი მიემართება ქვევით, ეცემა ზეთის ზედაპირზე (მტერის ნაწილაკები რჩება ზეთში), მიმართულების მკვეთრად შეცვლით მფილტრავ ელემენტს გაივლის და შედის კარბიურატორის შესასვლელ მიღებულში.



ნახ. 35. ჰაერის ფილტრი:

- 1 — აბაზანა ზეთისათვის, 2 — მფილტრავი ელემენტი, 3 — სახურავი, 4 — ქანჩყურა, 5 — მომკიმი ხრახნი, 6 — კომპრესორის ჰაერის წამართმევი მიღებულში, 7 — ზეთამსხლელი.

მფილტრავ ელემენტს ამზადებენ ლითონის ბადისა ან კარბონის სატენისაგან. ძრავაში „მოსკვიჩ-412“ იყენებენ ფორიანი ქალაღის მშრალ საცვლელ მფილტრავ ელემენტს.

საწვავის ავზს აქვს ჩასასხმელი ხახა, შიგა ტიხრები საწვავის მკვეთრი გადაადგილების ასაცილებლად, საწვავის დონის მაჩვენებლის გადამწოდი. ჩასასხმელ ხახაში არის ბადური ფილტრი. ხოლო საცობში (ГАЗ-53 А, ЗИЛ-130, ГАЗ-24 „ვოლგა“) — ორ-

**§ 26. ჰაერის გაფხანელი მოწყობილობა, საწვავის მიწოდება და გაფხანდა**

ს აჰაერო ფილტრი წმენდს კარბიურატორში შემავალ ჰაერს მტერისგან. ამით მცირდება ძრავას მოხახუნე დეტალების ცვეთა. საჰაერო ფილტრი დაყენებულია კარბიურატორზე.

ყველაზე უფრო მეტად გავრცელებულია ჰაერის ინერციულ-ზეთის ფილტრები (ნახ. 35). გაუზიზიების ზემოქმე-



თქლისა და ჰაერის სარქველები, რომელთა მოქმედება გაცივების სისტემის რადიატორის საცობის სარქველების მოქმედების ანალოგიურია.

საწვავის ავზების ტევადობა ავტომობილებში შემდეგია: ГАЗ-24 „ვოლგის“ — 55 ლ, ГАЗ-53А — 90 ლ, ЗИЛ-130 — 170 ლ.

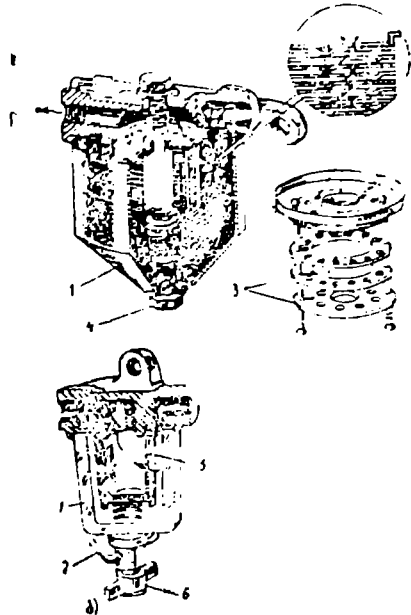
ბაღურ ფილტრებს აყენებენ აგრეთვე საწვავის ტუმბოს სახურავის კორპუსში და კარბიურატორის ტივტივას კამერის შტუცერში. გარდა ამისა, კვების სისტემაში ჩართულია საწვავის უხეში და სუფთა წმენდის ფილტრ-სალექარები.

საწვავის უხეში წმენდის ფილტრს აყენებენ საწვავის ავზთან. მისი მფილტრავი ელემენტი შედგება თხელი ფირფიტებისაგან 3 (ნახ. 36, ა), რომლებსაც გამოშტამული აქვს 0,05 მმ სიმაღლის შვერილები. საწვავი იწმინდება ფირფიტებს შორის ნახვრეტების გავლით.

საწვავის სუფთა წმენდის ფილტრს აქვს კერამიკული მფილტრავი ელემენტი 5 (ნახ. 36, ბ) ან რულონად დახვეული წმინდა ბადე. მას აყენებენ კარბიურატორის წინ.

საწვავის ტუმბო ავზიდან საწვავს გადასცემს კარბიურატორის ტივტივას კამერაში. ყველაზე უფრო გავრცელებულია დიაფრაგმის ტიპის საწვავის ტუმბოები (ნახ. 37). ძრავას მანაწილებელი ლილვის ექსცენტრიკზე დაჭერით ტუმბოს ბერკეტის 1 ვარჯთა ბოლოთი დიაფრაგმა 5 ჭოკით 3 ქვემოთკენ გაიწევა. დიაფრაგმის ზემოთ შეიქმნება გაიშვიათება, რის მოქმედებითაც გაიღება შემშვები სარქველები

6. საწვავი ავზიდან გაცივლის ბაღურ ფილტრს 7 და შეავსებს დიაფრაგმის ზემოთ მყოფ ღრუს.

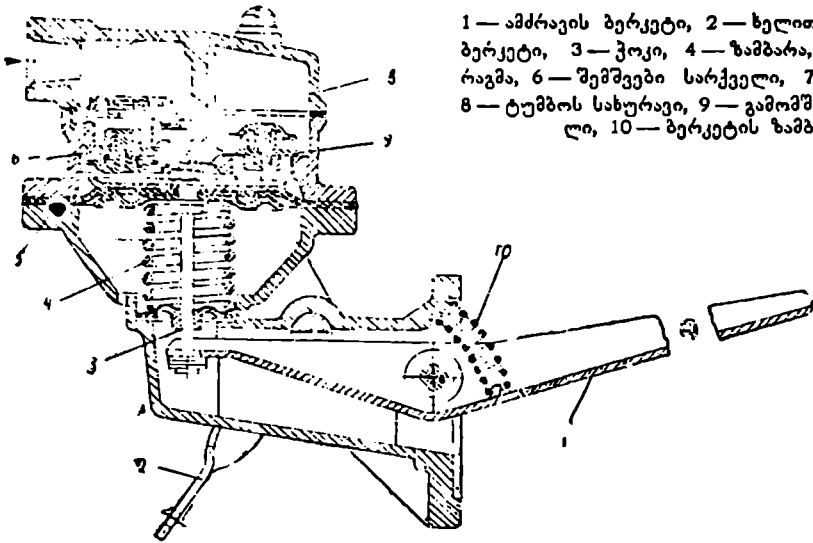


ნახ. 30. საწვავის ფილტრი:

- ა — უხეში წმენდის, ბ — სუფთა წმენდის;
- 1 — სალექარი, 2 — ნახვრეტი საწვავისათვის,
- 3 — მფილტრავი ელემენტის ფირფიტები, 4 — ჩამოსაშვები საცობი, 5 — კერამიკული მფილტრავი ელემენტი, 6 — ქანჩი, 7 — სალექარის დასამაგრებელი კავი

როცა ექსცენტრიკის შვერილი ჩაღის ბერკეტიდან 1, ზამბარა 10 უკაიასკნელს დააბრუნებს საწყის მდებ-

ნახ. 87. საწვავის ტუმბო:



- 1 — ამძრავის ბერკეტი, 2 — ხელით მიტუმბვის ბერკეტი, 3 — კოკი, 4 — ზამბარა, 5 — ლიაფრაგმა, 6 — შემშვები სარქველი, 7 — ფილტრი, 8 — ტუმბოს სახურავი, 9 — გამოშვები სარქველი, 10 — ბერკეტის ზამბარა

რეობაში. ერთდროულად ზამბარის 4 ზემოქმედებით ლიაფრაგმა შეიღუნება ზემოთ. ლიაფრაგმის ზემოთ მდებარე ღრუში საწვავის წნევით დაიხურება შემშვები სარქველები და გაიღება გამომშვები სარქველი 9. საწვავი ტუმბოდან მიღის კარბიურატორის ტივტივას კამერაში. საწვავით ტივტივას კამერის ავსების დროს ტუმბოს ლიაფრაგმა ქვედა მდებარეობაში რჩება, ხოლო ბერკეტი 1 ფუჭად გადაადგილდება კოკზე 3. ამ შემთხვევაში საწვავი კარბიურატორთან არ მიღის.

კარბიურატორის ტივტივას კამერის შევსებას, როცა ძრავა არ მუშაობს, ემსახურება ხელით მიტუმბვის ბერკეტი 2. იგი დაკავშირებულია ტუმბოს ლიაფრაგმასთან.

ლიაფრაგმას 5 ამზადებენ ლაქქსოვილისაგან ან გარეზინებული ქსოვილისაგან, სარქველებს — ბენზინ-ზეთ-

მედეგი რეზინისაგან, ხოლო მათ ზამბარებს — ბრინჯაოს მავთულისაგან.

ЗИЛ-130 ძრავაზე დაყენებულ საწვავის В-10 ტუმბოს აქვს სამი შემშვები სარქველი. ძრავას მანაწილებელი ლილვის ექსცენტრიკიდან ძალვა საწვავის ტუმბოს ამძრავის ბერკეტს გადაეცემა შტანგით.

§ 26. საწვავი ნარევის უზრუნველ და ნაშუაზარი აირების გაწმენდა

შემშვები მილსადენი კარბიურატორს აერთებს ძრავას ცილინდრებთან. მილსადენები ჩამოსხმულია თუჯისაგან ან ალუმინის შენადლობისაგან. V-მაგვარი 3M3-53 და ЗИЛ-130 ძრავების ალუმინის შემშვები მილსადენები დამაგრებულია ცილინდრების მარჯვენა და მარცხენა რიგების თავებ-

ზე. მილსადენი თბება მაცივებელი სითხის სითბოთი, რითაც მიიღწევა ბენზინის სრული აორთქლება.

გამომშვები მილსადენი აუცილებელია ცილინდრებიდან ნამუშევარი აირების გამოსაშვებად. V-მაგვარ 3M3-53 და 3ИЛ-130 ძრავებს აქვს ორ-ორი გამომშვები მილსადენი, რომლებიც ძრავას ორივე მხარეზეა მოთავსებული. მიმღები მილები თითოეული გამომშვები მილსადენიდან მიდის ერთ დემფერთან 8 (იხ. ნახ. 29), რომელიც მდებარეობს ავტომობილის ჩარჩოს ქვეშ.

დემფერი ამცირებს ხმაურს ნამუშევარი აირების გამოშვების დროს, დაყენებულია ძრავას ქვეშ. იგი წარმოადგენს ცილინდრს, რომლის შიგნითაც მოთავსებულია მრავალნახვრეტიანი მილი და რამდენიმე განივი ტიხარი. ნამუშევარი აირები წვრილი მილიდან მოხვდება დემფერის ღრუში, გაფართოვდება და მილსა და ტიხრებში არსებული ნახვრეტების გავლით მნიშვნელოვნად დაბლა სწევს სიჩქარეს, რაც იწვევს ხმაურის შენელებას.

## მე-8 თავი

### დიზელის კვების სისტემა

#### § 27. კვების სისტემის საერთო მოწყობილობა

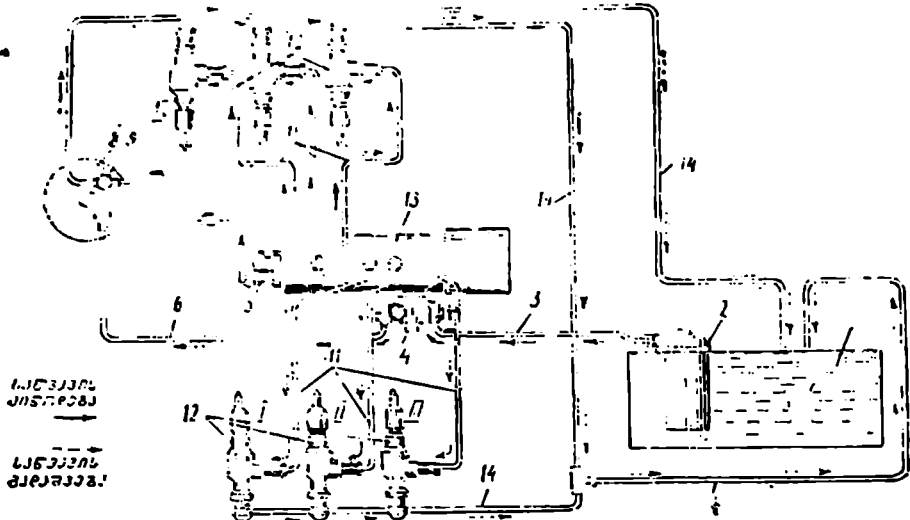
ЯМЗ\* დიზელის კვების სისტემაში (ნახ. 38) შედის საწვავის ავზი 1, საწვავის უხეში წმენდის ფილტრი 3, საწვავმიმტუმბი ტუმბო 4, საწვავის სუფთა წმენდის ფილტრი 8, მაღალი წნევის საწვავის ტუმბო 13, ფრქვევანები 12 და მილსადენები.

საწვავმიმტუმბი ტუმბოთი შექმნილი გაუნშოვებით საწვავი ავზიდან მიდის უხეში წმენდის ფილტრიდან 2 სუფთა წმენდის ფილტრში 8, გაწმენდის შემდეგ საწვავი ტუმბოდან 4 გადადის მაღალი წნევის საწვავის ტუმბოში 13. ტუმბოს ყოველი სექციიდან

საწვავი მიეწოდება შესაბამის ფრქვევანას 12.

საწვავმიმტუმბი ტუმბო 4 უფრო მეტ საწვავს აწვდის ტუმბოს 13, ვიდრე საჭიროა ძრავას მუშაობისათვის. ზედმეტი საწვავი გადასაშვები სარქვლიდან 5 მილსადენით ჩადის აუზში 1. სუფთა წმენდის ფილტრის 8 სახურავში მოთავსებულია საპკური 9, რომლის საშუალებითაც ჩამსხმელ

\* ЯМЗ-236 ექსცილინდრიან დიზელებს აყენებენ МАЗ-500 А ავტომობილებზე, ЯМЗ-238 რეაცილინდრიან დიზელებს — КрАЗ ავტომობილებზე, ხოლო ЯМЗ-740 დიზელებს — КамАЗ ავტომობილებზე.



ნახ. 38. ЯМЗ-236 დიზელის კვების სისტემა:

- 1 — საწვავის ავზი, 2 — უხეში წმენდის ფილტრი, 3 — მილსადენი უხეში წმენდის ფილტრიდან საწვავმიმტუმბი ტუმბოსკენ, 4 — საწვავმიმტუმბი ტუმბო, 5 — გადასაშვები სარქველი, 6 — საწვავმიმტუმბი ტუმბოს გამომშვები მილსადენი, 7 — მაღალი წნევის ტუმბოს მიმყვანი მილსადენი, 8 — სუფთა წმენდის ფილტრი, 9 — საპკური, 10 — მაღალი წნევის ტუმბოს გამომყვანი მილსადენი, 11 — მილსადენები მაღალი წნევის სექციიდან ფრქვევანასკენ, 12 — ფრქვევანები, 13 — მაღალი წნევის ტუმბო, 14 — სარინი მილსადენები; I—VI — ცილინდრების ნომრები

მილსადენში გაივლის საწვავის ნაწილი და სისტემაში მოხვედრილი ჰაერი.

მაღალი წნევის საწვავის ტუმბო 13 საწვავმიმტუმბ ტუმბოიანად 4 მოთავსებულია ცილინდრების მწკრივებს შორის. ფრქვევანები 12 დაყენებულია ცილინდრების თავებში.

საწვავის უხეში წმენდის ფილტრი 2 მოთავსებულია საწვავის ავზში. მისი მფლტრავი ელემენტი წარმოადგენს ლითონის ნახვრეტებიან კარკასს, რომელზეც დახვეულია ბამბის ხაოიანი ზონარი.

საწვავის სუფთა წმენდის ფილტრი 8 დამატებულია ცილინდრების ბლოკის ზედა სახურავზე. მფილტრავი

ელემენტი შედგება ფოლადის წერილნახვრეტებიანი კარკასისაგან, მასზე დახვეულია ჩითის შრე, რომელზეც დამატებულია პულვერბაქელიტის ფუქზე გაწყობილი მერქნის ფქვილისაგან დამზადებული ვაზნა. გარედან ელემენტს შემოხვეული აქვს ფანელის ლენტი.

§ 28. დიზელის კვების სისტემის მოწოდებლობა

ЯМЗ-236 ძრავას საწვავმიმტუმბო ტუმბო დგუშიანია იგი უზრუნველყოფს საწვავის მიწოდებას მაღალი წნევის ტუმბოსათვის.

ტუმბოს დგუში 10 (ნახ. 39, ბ) ზევით გადაადგილდება საბიძგებელას გორგოლაქის მოქმედებით, რომელსაც ამუშავენ მალალი წნევის საწვავის ტუმბოს ექსცენტრიკი 1, ხოლო ქვევით გადაადგილდება დგუშის ზამბარის 9 ძალვით.

დგუშის ქვევითკენ მოძრაობისას მის ზევით შეიქმნება გაუხშოება და საწვავი შემშვები სარქველი 6 შედის დგუშის ზედა ღრუში. ამ დროს საჭირხნი სარქველი 12 დაკეტილია (ნახ. 39, ა).

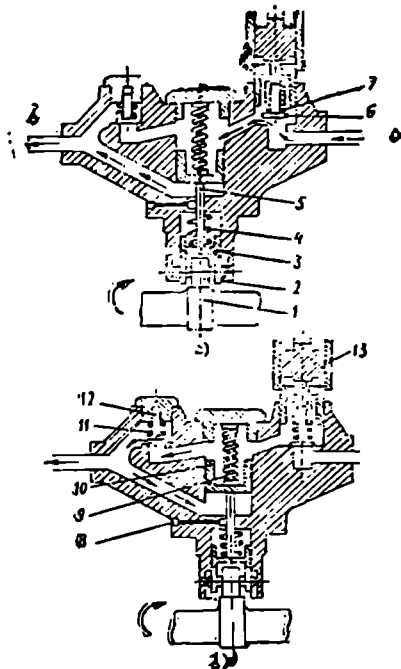
დგუშის 10 აწევის დროს საწვავის წნევით იღება საჭირხნი სარქველი 12. საწვავი მიდის სუფთა წმენდის ფილტრთან და ნაწილობრივ დგუშის 10 ქვედა ღრუში. დგუშის 10 მომდევნო ქვედა მოძრაობისას საწვავი დგუშის ქვეშიდან გაიდევნება სუფთა წმენდის ფილტრში და შემდეგ მალალი წნევის საწვავის ტუმბოსკენ.

საწვავის მცირე ხარჯის დროს ტუმბოს დგუშის 10 ქვეშ იქმნება კარბი წნევა და დგუში ვერ მიაღწევს უკიდურეს ქვედა მდებარეობამდე. მაშასადამე, საწვავის მიწოდება ავტომატურად მცირდება.

სადრენაჟო არხს 8 გამოაქვს საწვავი, რომელიც კოკით 5 ჩაედინება ტუმბოს შემწოვ ღრუში. ამით აცილებულია ზეთის გათხევადება მალალი წნევის საწვავის ტუმბოს კარტერში.

როცა ძრავა არ მუშაობს, ხელის ტუმბოთი ავსებენ კვების სისტემას საწვავით და გამოდევნიან ჰაერს სისტემიდან.

მალალი წნევის საწვავის ტუმბო დიდი წნევის ქვეშ

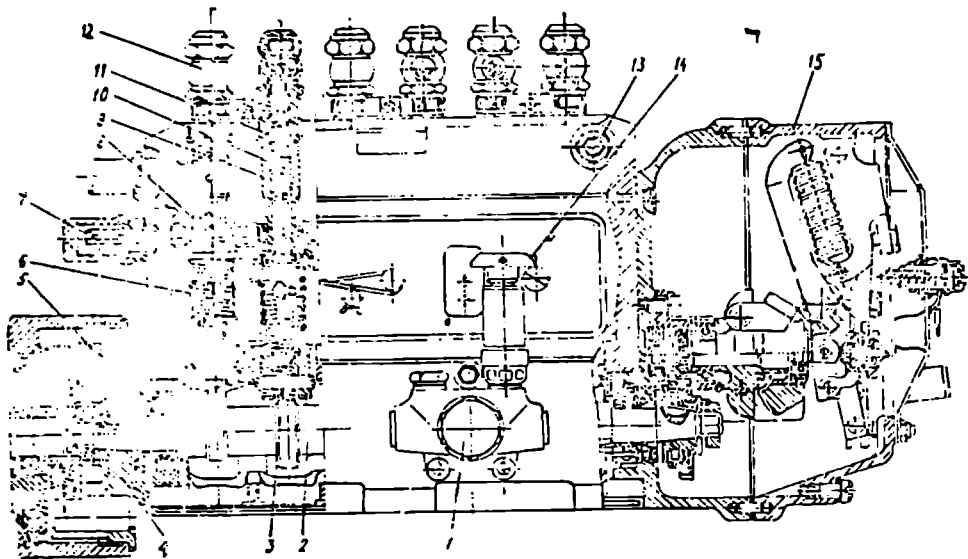


ნახ. 39. საწვავმომტუმბო ტუმბოს მუშაობის სქემა:

ა—შეწოვა, ბ—დაკირხნა; 1—მალალი წნევის ტუმბოს მუხლა ლილვის ექსცენტრიკი, 2—საბიძგებელას გორგოლაქი, 3—საბიძგებელას დგუში, 4, 7, 9, 11—ზამბარები, 5—კოკი, 6—შემშვები სარქველი, 8—სადრენაჟო არხი, 10—ტუმბოს დგუში, 12—საჭირხნი სარქველი, 13—ხელის ტუმბო. ა—საწვავის ავზიდან, ბ—სუფთა წმენდის ფილტრისკენ

(165 კგძ/სმ<sup>2</sup>-მდე) საწვავის ერთნაირ ულუფებს აწვდის ძრავას ცილინდრებს მათი მუშაობის წესის შესაბამისად.

ტუმბოს თითოეული სექციის ძირითადი დეტალებია ყვინთა 9 (ნახ. 40) და მასრა 10, რომლებიც შერჩეულია ღრეჩოს მიხედვით 0,001—0,002 მმ შეუღლებით. ყვინთა ზევით გადაად-



ნახ. 40. მალალი წნევის საწვავის ტუმბო:

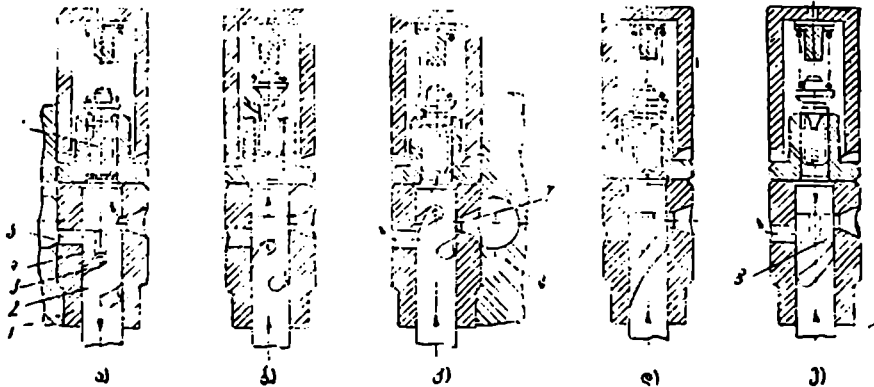
1 — საწვავი ტუმბო, 2 — მუხლა ლილე, 3 — გორგოლაქიანი საბიძგებელი, 4 — საწვავის შემხაპუნების წინსწრების ავტომატური ქურო, 5 — ქუროს ტვირთი, 6 — ყვინთას ზამბარა, 7 — კბილა ლარტყა, 8 — კბილა სექტორი, 9 — ყვინთა, 10 — მასრა, 11 — საპირხნი სარქველი. 12 — შტუცერი, 13 — ჰაერის გამოსაუვები საცობი, 14 — ხელის ტუმბო, 15 — ძრავას მუხლა ლილის ბრუნვის სიჩქარის რეგულატორი.

გლდება ბურთულა საბიძგებლის 3 დახმარებით მუხლა ლილის 2 მობრუნებისას. ყვინთა საწვავის მდებარეობას უბრუნდება ზამბარით 6. მუხლა ლილეს აქვს კბილანა ამძრავი ძრავას მანაწილებელი ლილისათვის.

ყვინთას 2 ქვედა მდებარეობის დროს (ნახ. 41, ა) მასრის 1 შესასვლელი ნახვრეტი 7 ღიაა და საწვავი ტუმბოთი დაპირხნული საწვავი ავლებს დგუშის ზედა სივრცეს. როცა ყვინთა 2 ზემოთ გადაადგილებისას გადახურავს მასრის ნახვრეტს 7, დგუშის ზედა სივრცეში მკვეთრად აიწევს წნევა, გაიღება საპირხნი სარქველი 6

(ნახ. 41, ბ) და საწვავი შევა ფრქვევანაში.

საწვავის მიწოდება გრძელდება იმ მომენტამდე, ვიდრე ყვინთას ხრახნიანი არხის 3 (ნახ. 41, გ) ზედა წიბო არ მივა მასრის გამოსასვლელ ნახვრეტთან 5. შემდგომი მოძრაობით ყვინთა განდევნის საწვავს დგუშზედა სივრციდან არხის 4 და ხრახნიანი არხის 3 გავლით ნახვრეტში 5, ხოლო იქიდან — არხით მალალი წნევის ტუმბოს კორპუსში გადასაწვები სარქველიდან საწვავის ავში. მასრაში საწვავის წნევა მკვეთრად მცირდება და საპირხნი სარქველი 6 ზამბარისა და საწვა-



ნახ. 41. მაღალი წნევის საწვავის ტუმბოს სექციების მუშაობის სქემა:

ა — მასრის ავსება საწვავით, ბ — მიწოდების დაწყება, გ — მიწოდების დასასრული, დ — სრული მიწოდება, ე — საწვავი არ მიწოდება; 1 — მასრა, 2 — ყვინთა, 3 — ყვინთას ხრახნიანი არხი, 4 — ყვინთას ვერტიკალური არხი, 5 — მასრის გამოსასვლელი ხვრელი, 6 — საკირხნი სარკველი, 7 — მასრის შესასვლელი ნახვრეტი, 8 — ყვინთას პორიზონტული არხი

ვის წნევის ზემოქმედებით დაიხურება. როცა ყვინთა 2 ქვევით დაეშვება, მისი ტორსი გააღებს მასრის 7 შესასვლელ ნახვრეტს და დგუშზედა სივრცე აივსება საწვავით.

საწვავის მაღალი წნევის ტუმბოს სექციის მიერ ფრქვევანაში მიწოდებული საწვავის რაოდენობა იცვლება კბილა ლარტყისა 7 (იხ. ნახ. 40) და ყვინთებთან დაკავშირებული კბილა სექტორების 8 დახმარებით მასრაში ყვინთას მობრუნებით. კბილა ლარტყა ტუმბოს კორპუსის გასწვრივ გადაადგილდება მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირის რეგულატორის 15 და საწვავის მიწოდების მართვის სატერფულის ზემოქმედებით. ლარტყა გადაადგილებისას აბრუნებს კბილა სექტორებს. მაშასადამე, ყვინთებსაც.

ყვინთას 2 (ნახ. 41, დ) მობრუნების კუთხის მიხედვით იცვლება მან-

ძილი. რომელსაც გაივლის ყვინთა მასრის შესასვლელი ხვრელის 7 გადახურვის მომენტიდან წამკვეთი ნაწიბურით მასრის 5 გამოსასვლელი ხვრელის ხრახნიანი არხის 3 გაღების მომენტამდე. ამის შედეგად იცვლება შეშხაპუნების ხანგრძლივობა და, მაშასადამე, ძრავას ცილინდრში მიწოდებული საწვავის რაოდენობაც.

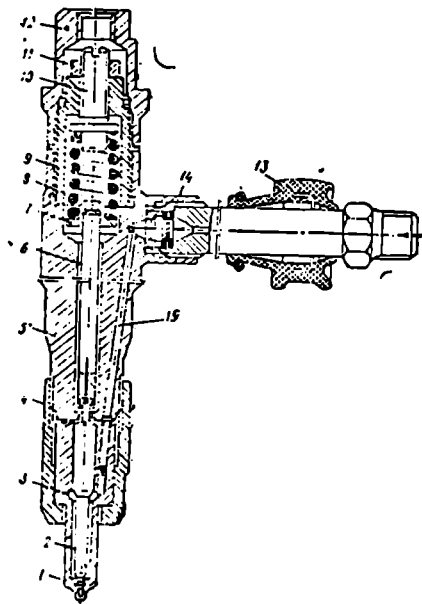
ძრავას გასაჩერებლად შეწყვეტენ საწვავის მიწოდებას. ამ დროს კბილა ლარტყას დახმარებით ყვინთებს ჩაყენებენ მასრებში ისე, რომ ყვინთას პორიზონტული არხი 8 (ნახ. 41, ე) მიმართული იყოს მასრის 5 გამოსასვლელი ნახვრეტისაკენ. ამ შემთხვევაში ყვინთას ზევით გადაადგილებისას მთელი საწვავი ყვინთასზედა სივრციდან არხით 8 გადადის ნახვრეტში 5, შემდეგ კი საწვავის ავზში.

შეშაპუნების წინსწრების ავტომატური ქურო (იხ. ნახ. 40) ცვლის ცილინდრებში საწვავის შეშაპუნებას მომენტს ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიჩქარის მიხედვით. ბრუნვის სიხშირის გაზრდისას ტვირთები 5 ცენტრიდანული ძალის ზემოქმედებით გაიშლება და ტუმბოს მუხლა ლილვი 2 მიბრუნდება ბრუნვის მიმართულელებით. ამით მიიღწევა საწვავის უფრო ადრე შეშაპუნება ძრავას ცილინდრში.

ქურო მუშაობას იწყებს ძრავას მუხლა ლილვის 1000 ბრ/წთ-დან და 2100 ბრ/წთ ღროს ზრდის საწვავის შეშაპუნების წინსწრების კუთხეს 10—14°-ით (მაღალი წნევის ტუმბოს მუხლა ლილვისას 5—7°-ით).

ყველანაირი რეჟიმის ბრუნთა სიხშირის ცენტრიდანული რეგულატორი 15 (იხ. ნახ. 40) ავტომატურად ცვლის საწვავის მიწოდებას ძრავას დატვირთვის შეცვლისას. მძლარი საწვავის მიწოდების მართვის სატერფულით აყენებს ძრავას მუხლა ლილვის საჭირო ბრუნვის სიჩქარეს. ძრავას მუშაობის დროს მუხლა ლილვის ბრუნვის მოცემულ სიჩქარეს იცავს რეგულატორი, რომელიც ცვლის მაღალი წნევის ტუმბოთი მიწოდებული საწვავის რაოდენობას დატვირთვის შეცვლისას.

ფრქვევანა ცილინდრში შეაშაპუნებს მაღალი წნევის ტუმბოთი მიწოდებულ საწვავს. ფრქვევანას ბადური ფილტრიდან 14 (ნახ. 42) საწვავი გადაეცემა საწვავის არხს 15, შემდეგ კი წრიულ კამერას 3. წნევის ქვეშ საწვავი ოდნავ აიწევს ნემსის 2 კო-



ნახ. 42. ფრქვევანა:

- 1 — საფრქვეველი, 2 — ნემსები, 3 — წრიული კამერა, 4 — საფრქვეველის ქანჩი, 5 — კორპუსი, 6 — კოკი, 7 — საბჯენი საველური, 8 — ზამბარა, 9 — ქანჩი, 10 — მარეგულირებელი ხრახნი, 11 — წინაღქანჩი, 12 — ხუფი, 13 — რეზინის მამკიდრობელი, 14 — ბადური ფილტრი, 15 — საწვავის არხი

ნუსურ ზედაპირზე. საფრქვეველის ოთხი ნახვრეტიდან საწვავი შეშაპუნდება წვის კამერაში. საწვავის დაწენის დამთავრების შემდეგ ზამბარა 8 კოკით 6 სწრაფად დაუშვებს ნემსს 2 და დახურავს საფრქვეველის 1 ნახვრეტებს.

ЯМ3-740 დიზელებზე დგამენ მაღალი წნევის V-მაგვარ რეასექციიან საწვავის ტუმბოს. სექციის ყვინთების წყვილთა, საწვავმიმტუმბი ტუმბოს,



ხელით მიტუმბვის ორი ტუმბოს (სექციის თითოეულ მწკრივზე თითო) და ფრქვევანების მოწყობილობა და მოქმედება ანალოგიურია ზემოთ აღწერილი ЯМЗ-236 და ЯМЗ-238 დიზელების მექანიზმისა. ფრქვევანას ნემსის აწევის წნევაა 186 კგ/სმ<sup>2</sup>.

КамАЗ ავტომობილების მშრალი ტიპის ჰაერფილტრი ორსაფეხურიანია, აქვს ჩნერციული ცხაურა, მტვრის ავტომატური შემწოვი და საცვლელი მუყაოს მფილტრავი ელემენტი.

## მე-9 თავი

### აკუმულატორთა ბატარეა

#### § 20. აკუმულატორთა ბატარიის მოწარმოება

ავტომობილების აკუმულატორთა ბატარეა ძრავას ამუშავების დროს სტარტერსა და ყველა დანარჩენ ელექტრომოწყობილობას კვებავს ელექტროდენით, როცა გენერატორი არ მუშაობს ან ჯერ კიდევ ვერ აწვდის ენერგიას წრედში (მაგალითად, ძრავას ფუჭი სვლის რეჟიმზე მუშაობის დროს).

იმ შემთხვევაში, თუ ჩართულ მომხმარებელთა მიერ მოხმარებული დენის ძალა აღემატება გენერატორით განვითარებულ დენის ძალას, მომუშავე გენერატორთან ერთად აკუმულატორთა ბატარეა განმუხტვით უზრუნველყოფს მომხმარებლების კვებას.

ტყვიან-მყავურ აკუმულატორთა ბატარეა მუდმივი დენის მეორეული ქიმიური წყაროა. ვიდრე ელექტროენერგიას გადასცემდეს, აუცილებელია

მისი დამუხტვა — მასში ელექტროენერგიის განსაზღვრული რაოდენობის შეტანა. ავტომობილებზე იყენებენ სტარტერიან აკუმულატორთა ბატარეებს, რომელთა კონსტრუქცია მათს ნომინალურ ტევადობაზე 3—5-ჯერ მეტი დენებით განმუხტვის საშუალებას იძლევა. აკუმულატორთა ბატარეის ტევადობა იზომება ამპერ-საათობით (ას). ბატარეის ნომინალურ ტევადობაში (C<sub>20</sub>) გულისხმობენ ტევადობას, რომელიც გაცემულია ბატარეის მიერ მისი 0,05 C<sub>20</sub> დენით განმუხტვის დროს 12-ვოლტიანი ბატარეის გამოძყვანების ბოლო დაბეჭდვამდე 10,5 ვ. ამ შემთხვევაში განმუხტვის დრო უნდა იყოს არანაკლებ 20 სთ.

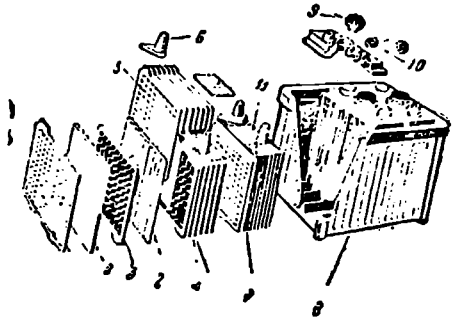
გოსტ 959.9—71-ის თანახმად ყველა სტარტერიან ტყვიის აკუმულატორთა ბატარეა ნიშანდებულია. მაგალითად, ЗИЛ-130 ავტომობილზე დაყენებულია აკუმულატორთა ბატარეა 6 СТ-90 ПМС. პირველი ციფრი აღ-

ნიშნავს ბატარეაში აკუმულატორთა რაოდენობას. თითოეული აკუმულატორის ძაბვაა 12 ვ. ამიტომ ბატარეის ნომინალური ძაბვაა 12 ვ. ასოები CT განაზღვრავენ ბატარეის ტიპს — სტარტერიანი. შესაძლოა იყოს აგრეთვე TCT — სტარტერიანი მიმომე სამსახურის მანქანებისათვის (ტრაქტორების). სპოფლო-სამეურნეო მანქანებისათვის და სხვ.).

ასოების მომდევნო რიცხვი აღნიშნავს ბატარეის ტევადობას ამპერსაათობით განმუხტვის 20-საათიან რეჟიმში\*. ბოლო ასოები აღნიშნავენ ავზის მასალას (Π — პლასტმასას, შესაძლოა იყოს აგრეთვე  $\Theta$  — ებონიტი, T — თერმოპლასტი) და სეპარატორის მასალას (M — მიპლასტი, C — მინავოილოკი, P — მიპორი).

ტყვია-მყავიანი სტარტერიანი აკუმულატორთა ბატარეა (ნახ. 43) შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: უარყოფითი ფირფიტებისაგან, რომლებიც შეგროვილია ნახევარბლოკად 5; ნახევარბლოკად 4 შეგროვილი დადებითი ფირფიტების 3; სეპარატორებისა 2 და ბარეტებისაგან 6, რომლებიც ერთ ნახევარბლოკად აკავშირებენ ერთი ნიშნის (პლუს ან მინუს) პარალელურად ჩართულ ფირფიტებს; გამომყვანი მანქვალ-მომჭერებისა და ელემენტთაშორისი შეერთებებისაგან 10, რომლებიც ემსახურება ბატარეაში აკუმულატორების თანა-

მიმდევრულ შეერთებას; სახურავებიან და ჩაასხმელ საცობებიან 9 აკუმულატორთა ავზისაგან 8. ნახევარბლოკები 4 და 5 შეადგენენ ბლოკს 7.



ნახ. 43. აკუმულატორთა ბატარეა ტყვია-მყავიანი სტარტერიით

ელექტროლიტის დონისა და მისი სიმკვრივის გაზომვისას სეპარატორებს დამსხვრევისაგან იცავს ნახვრეტებიანი ვინიპლასტის დამცველი ფარი 11.

უარყოფითი და დადებითი ფირფიტები შედგება გისოსისაგან, რომელიც ჩამოსხმულია ტყვია-სტიბიუმის შენადნობისაგან და შეიცავს 5-დან 13%-მდე სტიბიუმს. სტიბიუმი ამაგრებს გისოსს, ზრდის მის მედეგობას კოროზიის წინააღმდეგ და აუმჯობესებს შენადნობის სითხედენადობას გისოსების სხმულში.

გისოსი ასრულებს კარკასის როლს, რომელზეც დამაგრებულია ფირფიტის აქტიური მასალა. ამავე დროს გისოსი უზრუნველყოფს დენის თანაბარზომიერ მოცილებას და მიტანას აქტიურ მასალასთან აკუმულატორის დამუხტვისა და განმუხტვის დროს. აქტი-

\* 1973 წლამდე ბატარეის ტევადობას ნიშანდებუნენ განმუხტვის 10-საათიანი რეჟიმით (C<sub>10</sub>). ასოების შემდეგი დამოკიდებულება: C<sub>20</sub> = 1,07 — 1,14 C<sub>10</sub>.

ური მასალა მზადდება პასტის სახით და წაესმის გისოსს. მასალის ფორიანობის წყალობით ფირფიტის აქტიური ფართობი იზრდება 600—800-ჯერ მის ნამდვილ ფართობთან შედარებით. უარყოფითი ფირფიტების აქტიური მასალაა მორუხო ფერის ღრუბლოვანი ტყვია Pb. დადებითი ფირფიტების აქტიური მასალაა მუქი ყავისფერი ტყვიის ორჟანგი  $PbO_2$ .

უარყოფით და დადებით ფირფიტებს, ერთმანეთს რომ არ შეეხონ (მოკლე შერთვა). აცალკევებენ შუასაღებ-სეპარატორებით. სეპარატორის მასალა უნდა უძლებდეს გოგირდმჟავასა და ჟანგბადის მოქმედებას, იყოს მექანიკურად მტკიცე და ჰქონდეს მცირე ელექტროწინაღობა. სეპარატორის დადებითი ფირფიტისაკენ მიქცეულ მზარეზე აქვს წიბოები. ეს უზრუნველყოფს დადებით ფირფიტასთან დიდი რაოდენობის ჟანგბადის მიწოდებას, რაც აუცილებელია ქიმიური რეაქციების ნორმალური მიმდინარეობისათვის.

ამოქმედებისათვის აკუმულატორთა

ელექტროლიტის  
სიმკვრივე პლუს  
 $15^{\circ}C$  დროს,  
გ/სმ<sup>3</sup>-ობით

1,050 1,100 1,150

გაყინვის ტემპერატურა,  $^{\circ}C$ -ობით

-3,3 -7,7 -15,0

აკუმულატორთა ავზს წნეხავენ პლასტმასისაგან, აგრეთვე ებონიტის ან თერმოპლასტისაგან. ამ ავზს აქვს საერთო ჭურჭლის სახე (მონობლოკი), რომელიც ტიხრებით დაყოფილია ცალკეულ უჯრედებად. თითოეული უჯრე-

ბატარეას ავსებენ ელექტროლიტით (გამოხილ წყალში ( $H_2O$ ) გახსნილი გოგირდმჟავას ( $H_2SO_4$ ) ხსნარით). ელექტროლიტის მოსამზადებლად იყენებენ ტექნიკური გოგირდმჟავას განსაკუთრებულ სორტს, რომლის სიმკვრივე გოსტ 667—73-ის მიხედვით უნდა იყოს 1,83 გ/სმ<sup>3</sup>, და წყალს გოსტ 6709—72-ის მიხედვით. მთლიანად დამუხტული აკუმულატორის ელექტროლიტის სიმკვრივე უნდა შეადგენდეს 1,23—1,31 გ/სმ<sup>3</sup>, რაც დამოკიდებულია ავტომობილის ექსპლუატაციის ტემპერატურულ პირობებზე. აკუმულატორის სრული განმუხტვის დროს სიმკვრივე მცირდება 0,15—0,16 გ/სმ<sup>3</sup>-ით საწყისთან შედარებით. ელექტროლიტის გაყინვის ტემპერატურა დამოკიდებულია მის სიმკვრივეზე. ამიტომ ზამთრის პირობებში მუშაობის დროს თვალყურს ადევნებენ, რათა აკუმულატორის ნაწილობრივი განმუხტვის დროს მასში ელექტროლიტი არ გაიყინოს. ქვემოთ მოყვანილია ელექტროლიტის გაყინვის ტემპერატურა მისი სიმკვრივის მიხედვით.

1,200 1,250 1,300 1,350 1,400

-27 -52 -70 -49 -36

დის ფსკერზე არის ოთხ-ოთხი პრიზმული წიბო. რომლებზეც დაყრდნობილია დადებითი და უარყოფითი ფირფიტები. აკუმულატორის მუშაობის დროს გამოცვენილი შლამი გროვდება ავზის წიბოებს შორის სივრცეში და არ

იწვევს ფირფიტების შერთვას. აკუმულატორების შესაერთებლად ბატარეაში ფირფიტების ბლოკებს ათავსებენ მონობლოკის უჯრედებში იმგვარად, რომ ფირფიტების ერთი ბლოკის ბარეტის უარყოფითი მანკვალის იყოს მეზობელი ფირფიტების ბლოკის ბარეტის დადებით მანკვალთან. მეზობელი მანკვლები („+“ და „-“) ერთმანეთს უერთდება ელემენტშორისი შეერთებებით. ნაპირა მანკვლებზე მირჩილულია ბოლო კონუქური გამომყვანები. გამომყვანი „+“ ფუძესთან უფრო მსხვილია, ვიდრე გამომყვანი „-“ (19,5 და 17,9 მმ შესაბამისად). ამით მინიმუმამდე დაყვანილია ავტომობილზე ბატარეის არასწორი ჩართვის საფრთხე.

### § 30. აკუმულატორის მოვლენის პრინციპი

გოგირდმჟავას წყალხსნარში ჩაშვებული ფირფიტები იძენენ განსაზღვრულ ელექტრულ პოტენციალს ამ ხსნარის მიმართ და, ამგვარად, გადაცევიან დადებით და უარყოფით ელექტროდებად.

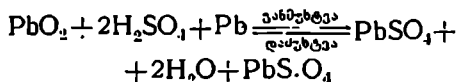
იმის გამო, რომ ელექტრული პოტენციალის სიდიდე განსხვავებულია პლუსიან და მინუსიან ელექტროდებში. მათი გამტარით შეერთებისას უკანასკნელში გავა ელექტროდენი. აკუმულატორის განმუხტვისას ელექტროლიტში დენი მიედინება უარყოფითი ელექტროდიდან დადებითისაკენ. უარყოფით ფირფიტაზე წარმოიქმნება გოგირდმჟავა ტყვია ( $PbSO_4$ ) ელექტროლიტის მჟაურ ნაშთთან ( $SO_4$ )

ფირფიტის ღრუბლოვანი ტყვიის შეერთებით. დადებით ფირფიტაზე განმუხტვის დენის ზემოქმედებით აქტიური მასალა — ტყვიის ორჟანგი ( $PbO_2$ ) ასევე გადაიქცევა გოგირდმჟავა ტყვიად ( $PbSO_4$ ), შთანთქავს ელექტროლიტისაგან მჟაურ ნაშთს ( $SO_4$ ) და მიაწოდებს ელექტროლიტს ჟანგბადს ( $O_2$ ). დადებითი ფირფიტის ჟანგბადი შეუერთდება ელექტროლიტში გოგირდმჟავას დაშლის შედეგად ნარჩენ წყალბადს და წარმოქმნის წყალს ( $H_2O$ ).

აკუმულატორის განმუხტვის დროს ელექტროლიტში იკლებს გოგირდმჟავას რაოდენობა და ელექტროლიტის სიმკვრივე მცირდება. აკუმულატორის დამუხტვის დროს რეაქციები საპირისპირო რიგით მიმდინარეობს. ამ შემთხვევაში ელექტროლიტში გარეშე წყაროს დენი დადებითი ელექტროდიდან წავა უარყოფითისაკენ.

აკუმულატორის დამუხტვის დროს ელექტროლიტში გოგირდმჟავას რაოდენობა მატულობს, ხოლო ელექტროლიტის სიმკვრივე დიდდება. აკუმულატორის განმუხტვისა და დამუხტვის დროს ელექტროლიტის მიერ საკუთარი სიმკვრივის შეცვლის თვისება გამოყენებულია აკუმულატორთა ბატარეის ექსპლუატაციისას დამუხტულობის ხარისხის განსაზღვრავად.

აკუმულატორის დამუხტვისა და განმუხტვის დროს მიმდინარე რეაქციები შეიძლება გამოისახოს შემდეგი ქიმიური ფორმულით



**§ 21. ბავიის აკუმულატორის  
მასხანათვალება**

აკუმულატორის ელექტრომა-  
მოტრავებელი ძალა (ემძ) ელექ-  
ტროდული პოტენციალების ალგებ-  
რული სხვაობაა და იზომება, როგორც  
აკუმულატორის ღია წრედის ძაბვა.  
აკუმულატორის ემძ დამოკიდებულია  
ელექტროლიტის სიმკვრივესა და მე-  
ტად უმნიშვნელოდ — ელექტროლი-  
ტის ტემპერატურაზე. ელექტროლი-  
ტის სიმკვრივისა და ტემპერატურის  
გაზიდებით ემძ იზრდება. 18°C ტემ-  
პერატურისა და  $d = 1,28$  გ/სმ<sup>3</sup> სიმ-  
კვრივის დროს აკუმულატორს აქვს  
2,12 ვ ემძ. ემძ-ის დამოკიდებულება  
ელექტროლიტის სიმკვრივეზე მისი  
1,05-დან 1,3 გ/სმ<sup>3</sup>-მდე შეცვლის დროს  
გამოისახება ფორმულით

$$E = 0,84 + d,$$

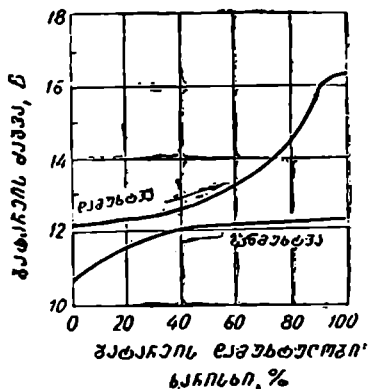
სადაც E არის აკუმულატორის ემძ,  
ვ-ობით; d — ელექტროლიტის სიმ-  
კვრივე გ/სმ<sup>3</sup> + 15°C ტემპერატურის  
დროს.

ემძ-ის მიხედვით არ შეიძლება  
ზუსტად ვიმსჯელოთ აკუმულატორის  
განმუხტულობის ხარისხის შესახებ.  
დიდი სიმკვრივის ელექტროლიტიანი  
განმუხტული აკუმულატორის ემძ უფ-  
რო მაღალი იქნება, ვიდრე ემძ დამუხ-  
ტული აკუმულატორისა, რომელსაც  
ელექტროლიტის მცირე სიმკვრივე  
გააჩნია.

აკუმულატორის შიგა წინა-  
ლობა ელექტროლიტის, ფირფიტე-  
ბის, სეპარატორების წინალობისა და  
ელექტროლიტთან ელექტროდების შე-

ხების ადგილში წარმოქმნილი წინალო-  
ბის ჯამია. რაც უფრო დიდია აკუმუ-  
ლატორის ტევადობა (ფირფიტების  
რიცხვი), მით უფრო ნაკლებია მისი  
შიგა წინალობა. ტემპერატურის დაქვე-  
ითებით აკუმულატორის შიგა წინა-  
ლობა იზრდება. მაგალითად, აკუმულა-  
ტორთა ბატარეის 6CT-90ЭМС შიგა  
წინალობას ელექტროლიტის +20,0  
–20°C ტემპერატურაზე აქვს მნიშვნე-  
ლობა: 0,0085, 0,0100 და 0,0150 ომი.

აკუმულატორის განმუხტვის მიხედ-  
ვით მისი შიგა წინალობა იზრდება.  
რაც უფრო მაღალია აკუმულატორთა  
ბატარეის ნომინალური ძაბვა, მით მე-  
ტია მისი შიგა წინალობა.



ნახ. 44. აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვის  
შეცვლა მისი დამუხტვისა და განმუხტვისას:  
 $t_{ელ} = +27^{\circ}\text{C}$ . სამუხტავი დენი ტოლია 0,1C<sub>20</sub>;  
განმუხტვის დენი ტოლია 0,05C<sub>20</sub>

აკუმულატორის ძაბვა განსხვავდე-  
ბა მისი ემძ-ისგან აკუმულატორის ში-  
გა წრედში ძაბვის დაცემის სიდიდით.

დამუხტვის დროს  $U_3 = E + IR$ . ხოლო განმუხტვის დროს  $U_p = E - IR$ , სადაც  $I$  არის აკუმულატორში გამავალი დენი, ა-ობით,  $R$  — აკუმულატორის შიგა წინაღობა, ომ-ობით,  $E$  — აკუმულატორი ემპ ვ-ობით.

აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვის შეცვლა დამუხტვისა და განმუხტვის დროს ნაჩვენებია 44-ე ნახ.-ზე.

ავტომობილის მუდმივძაბვიანი გენერატორიდან ბატარეის დამუხტვის დროს სამუხტავი დენი დამუხტვის ბოლოს მცირდება, რაც აკუმულატორთა ბატარეის დამუხტულობის ნიშანია.

აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვა სტარტერის დენით მისი განმუხტვის დროს ( $I_p = 2 \div 5C_{20}$ ) დამოკიდებულია განმუხტვის დენის ძალასა და ბატარეის ტემპერატურაზე. 45-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია 6CT-90 აკუმულატორთა ბატარეის ვოლტ-ამპერული მახასიათებლები, ელექტროლიტის სხვადასხვა ტემპერატურის დროს. თუ განმუხტვის დენი მუდმივი იქნება (მაგალითად,  $I = 3C_{20}$ . 1-ლი ხაზი), მაშინ ბატარეის ძაბვა განმუხტვის დროს მით უფრო ნაკლები იქნება, რაც უფრო დაბალია მისი ტემპერატურა. განმუხტვისას ძაბვის მუდმივობის შესანარჩუნებლად (მე-2 ხაზი) აუცილებელია ბატარეის ტემპერატურის დადაბლებასთან ერთად შემცირდეს განმუხტვის დენის ძალაც.

აკუმულატორის ტევადობას უწოდებენ ელექტრობის რაოდენობას, რომელსაც აკუმულატორი გასცემს განმუხტვისას უმცირეს დასაშვებ ძაბვამდე. რაც უფრო დიდია დენის განმუხტვის ძალა, მით დაბალია ის ძაბვა,

სადამდეც შესაძლებელია აკუმულატორის განმუხტვა; მაგალითად, აკუმულატორთა ბატარეის ნომინალური ტევადობის განსაზღვრისას განმუხტვა ხდება დენით  $I = 0,05C_{20}$  10,5 ვ ძაბვამდე. ხოლო სტარტერის დენით განმუხტვის დროს აკუმულატორზე  $I = 3C_{20}$  1,0 ძაბვამდე ან 6 ვ 12-ვოლტიან ბატარეაზე. თუ განმუხტვა ხდება დენის მუდმივი ძალის დროს, მაშინ აკუმულატორთა ბატარეის ტევადობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$C = It,$$

სადაც  $I$  არის განმუხტვის დენი, ა-ობით,  $t$  — განმუხტვის დრო, სთ-ობით.

აკუმულატორთა ბატარეის ტევადობა დამოკიდებულია მის კონსტრუქციაზე: ფირფიტების რიცხვზე, მათ სისქეზე, სეპარატორის მასალაზე, აქტიური მასალის ფორიანობაზე, ფირფიტების ტიხრების კონსტრუქციასა და სხვა ფაქტორებზე. ექსპლოატაციის დროს ბატარეის ტევადობა დამოკიდებულია განმუხტვის დენის ძალაზე, ტემპერატურაზე, განმუხტვის რეჟიმზე (წყვეტილი თუ უწყვეტი), დამუხტულობის ხასიათსა და აკუმულატორთა ბატარეის გაცვეთილობაზე.

განმუხტვის დენისა და განმუხტულობის ხარისხის გადიდებისას, აგრეთვე ტემპერატურის დაწვევისას აკუმულატორთა ბატარეის ტევადობა მცირდება.

განმუხტვის დენის გადიდებით ჩქარდება რეაქციები, რომელთა დროსაც ფირფიტების აქტიური მასალის



**გენერატორები და რელე-რეგულატორები**

**§ 22. ზოგადი ცნობები**

გ ე ნ ე რ ა ტ ო რ ი ავტომობილზე ელექტროენერგიის ძირითადი წყაროა. გენერატორის ლილვის ამოძრავებს ბორბალი. რომელიც დაყენებულია სოლური ღვედის საშუალებით ძრავას მუხლა ლილვზე. სოლვედური გადაცემის გადაცემათა რიცხვია 1,7—2,0. ავტომობილის მოძრაობის დროს მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირე ფუჟი სვლის დროს თანამედროვე ძრავებში შეადგენს 500—600 ბრ/წთ, მაქსიმალური სიხშირეა 4000—5000 ბრ/წთ. ამგვარად, ძრავის ბრუნვის სიხშირის ცვლის ჭერადმა და, მაშასადამე, გენერატორის ლილვისამაც შეიძლება მიაღწიოს 8—10-ს. გენერატორის ძაბვა დამოკიდებულია მისი ლილვის ბრუნვის სიხშირეზე. რაც უფრო მაღალია სიხშირე. მით უფრო მეტია გენერატორის ძაბვა. მაგრამ ავტომობილის ელექტრომომწოდებლობის ყველა ხელსაწყო, განსაკუთრებით ნათურები და საკონტროლო-გამზომი ხელსაწყოები, გაანგარიშებულია 12 ან 24 ვ მუდმივი ძაბვიდან კვებაზე. გენერატორის ძაბვის მუდმივობის დაცვას გენერატორის ბრუნვის სიხშირისა და დატვირთვის ცვლილების მიუხედავად (მომხმარებლის ჩართვა) ასრულებს სპეციალური ხელსაწყო, ძ ა ბ ვ ი ს რ ე გ უ ლ ა ტ ო რ ი. ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირის 700 ბრ/წთ-ზე უფრო მეტად

შემცირებისას, გენერატორის ძაბვა უფრო ნაკლები ხდება, ვიდრე აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვა. თუ ბატარეას არ გამოერთავენ გენერატორისაგან, იგი დაიწყებს განმუხტვას გენერატორზე. რამაც შეიძლება გამოიწვიოს გენერატორის გრაგნილების გამხოლოების გადახურება და აკუმულატორთა ბატარეის განმუხტვა. ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირის გაზრდისას აუცილებელია ხელახლა ჩაირთოს გენერატორი ელექტრომომწოდებლობის სისტემაში. სპეციალური ხელსაწყო უკუდენის რელე გენერატორს ჩართავს ელექტრომომწოდებლობის სისტემაში, როცა მისი ძაბვა აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვაზე მაღალია, და გენერატორს ქსელიდან გამოერთავს, როცა მისი ძაბვა აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვაზე უფრო დაბალია.

გენერატორი გაანგარიშებულია მისთვის განსაზღვრული მაქსიმალური სიდიდის დენის გაცემაზე, მაგრამ ელექტრომომწოდებლობის სისტემაში უწყვირობის დროს (განმუხტული აკუმულატორთა ბატარეა, მოკლე შერთვა და სხვ.) გენერატორს შეუძლია გასცეს გაანგარიშებულზე უფრო მეტი დენი.

ასეთ რეჟიმში გენერატორის ხანგრძლივად მუშაობა გამოიწვევს მის გადახურებას და გრაგნილების გამხოლოების დაწვას.



გენერატორს გადატვირთვისაგან იცავს სპეციალური ხელსაწყო, დენის შემზღვეველი.

სამივე ხელსაწყო: ძაბვის რეგულატორი, უკუდენის რელე და დენის შემზღვეველი გაერთიანებულია ერთ მოწყობილობაში, რომელსაც რელე-რეგულატორი ეწოდება.

ცვლადი დენის ზოგიერთ გენერატორში, მაგალითად Γ 250, უკუდენის რელე და დენის შემზღვეველი შეიძლება არ იყოს, მაგრამ გენერატორის კონსტრუქციაში არის მოწყობილობა, რომელიც სრულებს ამ ხელსაწყოების ფუნქციებს.

### § 33. მუშაობის დენის გენერატორები

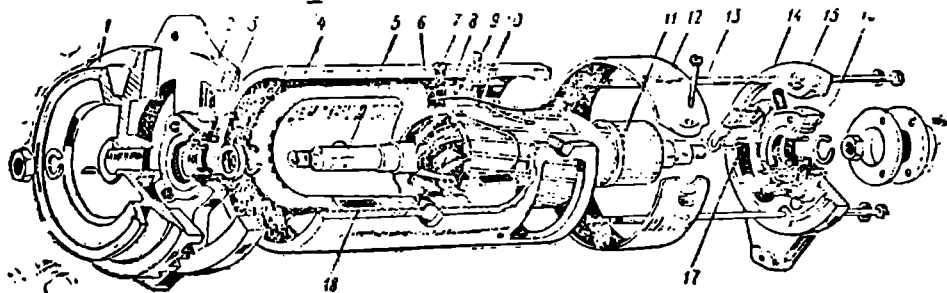
47-ე ნახ.-ზე ნახვენებია ავტომობილის მუდმივი დენის გენერატორის მოწყობილობა. გენერატორის კორპუსი 4 დამზადებულია დაბალნახშირბადიანი ფოლადისაგან. კორპუსზე ხრახნით დამაგრებულია პოლუსები, რომ-

ლებზეც განლაგებულია გენერატორის აგზნების გრაგნილი 18.

ლუზის გულარს 8 გრივალურ დენებზე დანაკარგის შემცირებისათვის აწყობენ დაშტამპული 0,5—1,0 მმ სისქის ელექტროტექნიკური ფოლადის ფირფიტებისაგან და ჩაწნხავენ ლუზის ლილვის დატკეპნილ და გახეხილ ზედაპირზე. ლუზის გრაგნილს 6 ათავსებენ გულარის კილოებში. გრაგნილის სექციის ბოლოები მიჩილულია კოლექტორზე 11. მუსები 17 ემსახურება კოლექტორიდან დენის გარეთა წრედში გადატანას. ისინი დაყენებულია მუსსაკერებში, რომლებიც უზრუნველყოფენ მუსების კოლექტორზე მოქერის მუდმივ ძალას მისი გაცვეთის მიხედვით.

იმისათვის, რომ მუსები 17 და კოლექტორი 11 მისაწვდომი იყოს, კორპუსში გაკეთებულია ფანჯრები, რომლებიც დახურულია დამცავი ლენტით 12.

გენერატორის ლუზა ბრუნავს ბურთულა საკისრებში 3 და 16, რომლე-



ნახ. 47. მუდმივი დენის Γ-108 გენერატორი:

- 1 — ბორბალი, 2 — სახურავი ამპრაის მხრიდან, 3, 16 — საკისრები, 4 — გენერატორის კორპუსი, 5 — ლუზის ლილვი, 6 — ლუზის გრაგნილი, 7 — მიმქერი M, 8 — ლუზის გულარი, 9 — მიმქერი III, 10 — მიმქერი Я, 11 — კოლექტორი, 12 — მცველი ლენტი, 13 — მომქიმი ხრახნი, 14 — მუსსაკერი, 15 — სახურავი კოლექტორის მხრიდან, 17 — მუსა, 18 — აგზნების გრაგნილი

ბიც დაყენებულია გენერატორის სახურავებში 2 და 15. საკისრების დასაზეთად გენერატორის სახურავებში არ არის საზეთური, ეს იმას ნიშნავს, რომ საპოხი თვით საკისრებშია. გენერატორის სახურავში არის ფანჯრები, ზაიდანაც შედის ჰაერი და აცივებს გენერატორის გრაგნილებს. საცივებელი ჰაერი მოძრაობს კოლექტორიდან ვენტილატორისკენ.

გენერატორის კორპუსზე არის სამი მომჭერი (M — მასა, Я — გენერატორის ლუზა, III — გენერატორის აგზნების გრაგნილი), რომლებითაც გენერატორი შეერთებულია რელე-რეგულატორთან.

გენერატორის ამგზნები გრაგნილით შექმნილ პოლუსების მაგნიტურ ველში ლუზის ბრუნვისას ლუზაში ინდუქცირდება ემპ, რითაც იქმნება ცვლადი დენი, რომელიც კოლექტორისა და მუსების დახმარებით გასწორდება მუდმივად. ამგვარად, კოლექტორი მუსებთან ერთად გენერატორით გამოიმუშავებული დენის მექანიკური მასწორებელია.

#### § 84. ცვლადი დენის გენერატორები

ავტომობილებზე ამჟამად აყენებენ ცვლადი დენის გენერატორებს, რაც გამოწვეულია მუდმივი დენის გენერატორებთან შედარებით მათი კონსტრუქციის უპირატესობით: მცირე მასა იმავე სიმძლავრის დროს, ხანგრძლივი სამსახური, ჰპილენძის ნაკლები ხარჯვა (2—2,5-ჯერ), ძრავადან გენერატორზე გადასაცემი რიცხვის

2,5—3,0-მდე გაზრდის შესაძლებლობა. ამ შემთხვევაში ძრავის ფუჭი ძვლის ბრუნებზე გენერატორი გასცემს თავის სიმძლავრის 25—50%-მდე, რაც აუმჯობესებს ავტომობილზე აკუმულატორთა ბატარეის დამუხტვის პირობებს, მაშასადამე, მისი სამსახურის ვადასაც.

48-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია Г-250 გენერატორის ცვლადი დენის მოწყობილობა. გენერატორს აქვს სტატორი 6 სამფაზიანი გრაგნილით, რომელიც შესრულებულია სტატორის კბილებზე ჩამჭდარი ცალკეული კოჭების სახით. თითოეულ ფაზაში არის თანამიმდევრულად შეერთებული ექვს-ექვსი კოჭა. სტატორის ფაზური გრაგნილები შეერთებულია ვარსკვლავით და მათი გამოსასვლელი მიმჭერები მიერთებულია მასწორებელ ბლოკთან 10.

სტატორის პაკეტი აწყობილია ელექტროტექნიკური ფოლადის ცალკეული ფირფიტებისაგან. გენერატორის აგზნების გრაგნილი 4 შესრულებულია კოჭას სახით და მოთავსებულია ფოლადის მილისზე როტორის 13 ნისკარტისებური პოლუსების შიგნით. როტორის ნისკარტისებური პოლუსის მილისი და კონტაქტური რგოლები 5 ხისტად დამაგრებულია როტორის ლილვზე 3 (დაწნეხით ჩასმა გატყეპნილზე). აგზნების გრაგნილით შექმნილი მაგნიტური ველი ნისკარტისებური პოლუსების ტორსებში გავლით როტორზე წარმოქმნის ჩრდილოეთისა და სამხრეთის პოლუსებს (ნახ. 49). როტორის ბრუნვის დროს მისი პოლუსების მაგნიტური ველი გადალახავს სტატორის გრაგნილის კოჭების ხეიებს და

თითოეულ ფაზაში აინდუქცირებს ცვლად ემძს. ამგვარად, ცვლადი და მუდმივი დენების გენერატორების მოქმედების პრინციპი ერთნაირია. განსხვავება იმაშია, რომ მუდმივი დენის გენერატორში აგზნების გრაგნილის მაგნიტური ნაკადი სივრცეში უძრავია, ხოლო ცვლადი დენის გენერატორში იგი ბრუნავს.

აგზნების გრაგნილში დენი შეყავთ მუსებს 8 (ნახ. 48) და კონტაქტურ რგოლებს 11, რომლებზეც მიჩილულია აგზნების გრაგნილის ბოლოები. მუსები დამაგრებულია მუსსაქერში 9.

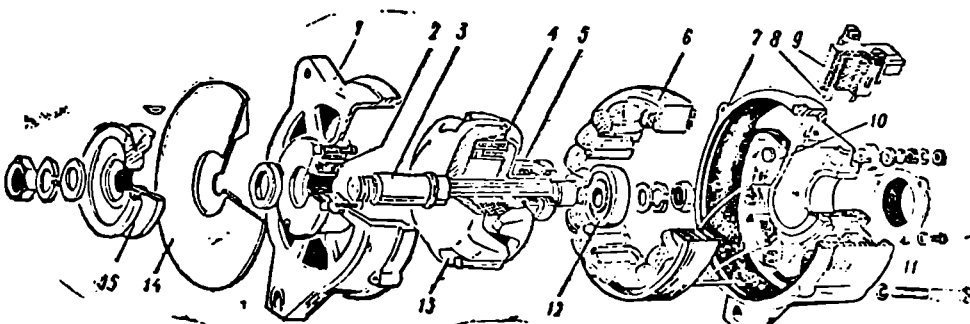
გენერატორის სტატორი მომჭიმი მანქვლებს დახმარებით დამაგრებულია სახურავებს 1 და 7 შორის, რომლებსაც აქვს ძრავაზე გენერატორის დასამაგრებლად კრონშტეინები. სახურავში 1 ამძრავის მხრიდან ზევით არის კუთხვილიანი ნახვრეტი მომჭიმი თამასას დასამაგრებლად, რომლის დახმარებით რეგულირდება გენერატორის ასამუშავებელი ღვედის დაჭიმულობა. სახურავები ჩამოსხმულია ალუმინის შენადნობისაგან.

ვაცვეთის შესამცირებლად თითოეულ სახურავში ბურთულასაკისრის ჩასამელი ადგილი და კრონშტეინში ნახვრეტი დაარმატურებულია ფოლადის მილისებით.

სახურავებში ჩაყენებულია ორმხრივ დამაგრებული ბურთულასაკისრები 2 და 12, რომლებშიც საპოხი სამყოფია სამსახურის მთელი დროისათვის.

როტორის ლილვის 3 გამოშვერილ ბოლოზე დამაგრებულია ვარეთა ვენტოლატორი 14 (ნახ. 48) და ბორბალი 15. სახურავებში დატანებულია საკონტროლო სარკმლები, რომლებშიც შედის მაცივებელი ჰაერი. მაცივებელი ჰაერი მოძრაობს სახურავიდან საკონტაქტო რგოლების მხრიდან ვენტოლატორისაკენ. ავტომობილის ტიპის მიხედვით გენერატორის ამძრავ ბორბალს შეიძლება ჰქონდეს სხვადასხვა დიამეტრი და ღვედისათვის სხვადასხვაკვეთიანი ღრუები.

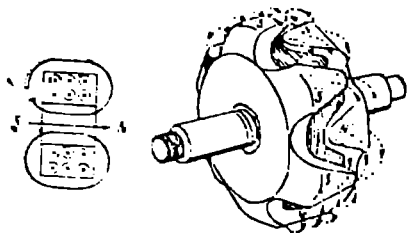
სახურავში კონტაქტური რგოლების მხრიდან დაყენებულია გამმართველი ბლოკი 10, აწყობილი კაუბადის ვენტი-



ნახ. 48. ცვლადი დენის Γ-250 გენერატორი

ლებისაგან (დიოდებისაგან), რომლებიც სამუშაო ტემპერატურას დაუშვებენ პლუს 150°C-მდე.

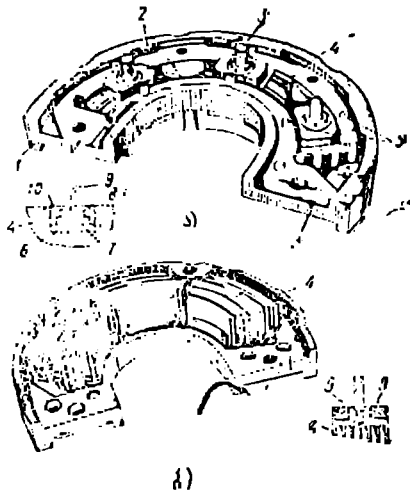
ВБГ-1 (ნახ. 50) გამმართველი ბლოკი შედგება სამი მონობლოკისაგან, რომლებიც შეერთებულია ორ ნახევარპერიოდული სამუშაოანი გამმართველის სქემაში (იხ. ნახ. 52, ა).



ნახ. 48. როტორის მაგნიტური ველი:

S — სამხრეთ პოლუსი, N — ჩრდილოეთ პოლუსი (ისრებით ნახვენებია მაგნიტური ძალური ხაზები)

გამმართველის ყოველი ორი მხარი მოთავსებულია მონობლოკში, რომელიც ერთდროულად ასრულებს რადიატორისა და სქემის შუა წერტილის დენგამტარი მოშპერის როლს. მონობლოკ-რადიატორის 4 კორპუსში არის ორი ბუდე, რომლებშიც თავმოყრილია გამმართველი ვენტელების p-ი-გადასასვლელები. p-ი-გადასასვლელს ერთ ბუდეში კორპუსზე აქვს p-ზონა, მეორეში კი n-ზონა. გადასასვლელების ურთიერთსაპირისპირო ზონებს აქვს მოქნილი გამოშყვანები 9, რომლებაც მონობლოკს აერთებენ მათებელ სალტებთან 2. გამმართველი ბლოკის უარყოფითი სალტე შეერთებულია გენერატორის კორპუსთან.



ნახ. 50. ВБГ-1 გამმართველი ბლოკი:

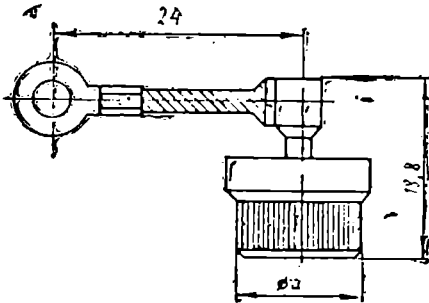
ა — ხედი შეერთებული სალტეების მხრიდან, ბ — ხედი რადიატორის მხრიდან; 1 — პლასტმასის ძირი, 2 — შეერთებული სალტეები, 3 — მონობლოკის დენმიყვანი მოშპიმი, 4 — მონობლოკ-რადიატორი, 5 — ვენტის მოქნილი გამოშყვანების შეერთებულ სალტეებთან შეერთების ადგილები, 6 — სპილენძის ძირი, 7 — ნახევარგამტარის კრისტალი, 8 — გამოშყვანი დისკო, 9 — მოქნილი გამოშყვანი, 10 — მასტიკა

ცვლადი დენის გენერატორების ზოგიერთ კონსტრუქციაში, მაგალითად Г-221 ავტომობილ „იუგულისაში“ თითოეული ვენტილი შესრულებულია ცალ-ცალკე, ხოლო სქემა იწყობა ვენტის კორპუსის ჩაწნებით გენერატორის სახურავსა და სპეციალურ ფირფიტაში — სითბოს ამრინებელში. ამ შემთხვევაში ელექტრული შეერთებების სქემის გასამართივებად უშვებენ ორგვარ ვენტელებს — პირდაპირი და შებრუნებული პოლარობის კორპუსებით. პირდა-

პირი პოლარობის ვენტილებში გამართული დენის „+“ იქნება კორპუსზე, შექცეული პოლარობის ვენტილებში იქნება გამართული დენის „—“.

პირდაპირი და შექცეული პოლარობის ვენტილები განსხვავდებიან კორპუსის ძირზე წასმული საღებავის სამარკო ფერებით. პირდაპირი პოლარობის ვენტილებს („+“ კორპუსზე) ნიშნავენ წითელი ფერით, ხოლო შექცეული პოლარობის ვენტილებს („—“ კორპუსზე) — შავით.

Г-221 გენერატორის ვენტილის საერთო ხედი ნაჩვენებია 51-ე ნახ.-ზე. ვენტილის ნომინალური დენია 20 ა. პირდაპირი და შებრუნებული პოლარობის ახალ ვენტილებს აქვთ ზომა, რომელიც 12,77  $\frac{0,04}{0,03}$  მმ-ის ტოლია.



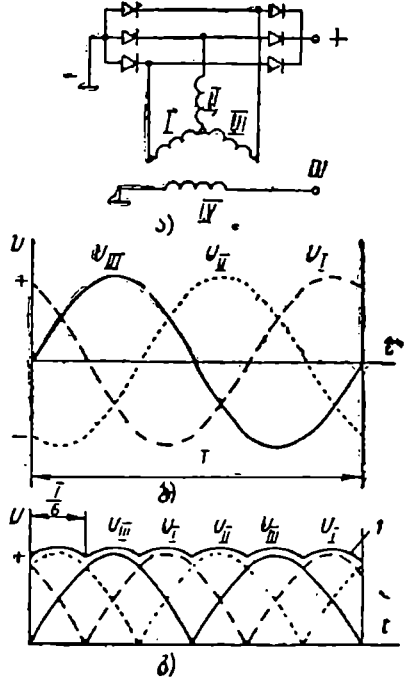
ნახ. 51. კაუბალის BA 20 ვენტილის საერთო ხედი:

ა — ვენტილის კორპუსის დიაგრამა

Г-250 გენერატორზეც დაიწყეს გამმართველი БПВ-45 ბლოკის დადგმა: იგი აწყობილია BA-20 ვენტილებზე.

გენერატორის გამმართველებისა და გრაგნილების შეერთების ელექტრული

სქემა ნაჩვენებია 52, ა ნახ.-ზე. გენერატორის როტორის ბრუნვისას თითოეულ ფაზაში ინდუქციირდება ცვლადი ძაბვა, რომლის ცვლა ერთ პერიოდში ნაჩვენებია 52, ბ ნახ.-ზე. გამართვის შემდეგ ფაზური ძაბვის მრუდები მიიღებენ 52, გ ნახ.-ზე გამოსახულ სახეს. გამართული ძაბვა თითქმის მუდ-



ნახ. 52. ავტომობილის გენერატორის ცვლადი დენის გამართვის სქემა:

ა — გენერატორის გრაგნილების შეერთება გამმართველთან. ბ — ერთი პერიოდის ფაზური ცვლილებების მრუდი, გ — ფაზური ძაბვის მრუდები გამართვის შემდეგ: I, II, III — გენერატორის ფაზური გრაგნილები, IV — გენერატორის აგზნების გრაგნილი, V — აგზნების გრაგნილის გამოყვანი კლემა, U<sub>I</sub>, U<sub>II</sub>, U<sub>III</sub> — ფაზური ძაბვები, T — პერიოდი, 1 — გამართული ძაბვის მრუდი.

მივი იქნება (1-ლი ხაზი 52, გ ნახ.-ზე). ამასთან გამართული ძაბვის პულსაციის სიჩქარე ფაზური გრაფილების სიჩქარეზე ექვსჯერ მეტი იქნება.

ბრუნვის სინზირის გადიდებით მატულობს ცვლადი დენის გენერატორის ჯამურ გრაფილებში დაინდუქციოებულ დენის სიჩქარე და იზრდება გრაფილების ინდუქციური წინაღობა. ამიტომ როტორის ბრუნვის დიდი სიჩქარის დროს, როცა გენერატორს შეუძლია გასცეს მაქსიმალური სიმძლავრე, არ იქმნება მისი გადატვირთვის საშუალება, რადგან დენის ძალა იზღუდება მისი გრაფილების გაზრდილი ინდუქციური წინაღობით. ამ მოვლენას ცვლადი დენის გენერატორებში თვითშეზღუდვის თვისება ეწოდება. ავტომობილების Γ-250, Γ-270, Γ-221 და სხვა გენერატორები აგებულია იმგვარად, რომ არ საჭიროებს დენის შეზღუდვებს.

ვენტილების თვისება — გაატაროს დენი მხოლოდ ერთი მიმართულებით\* (გენერატორიდან აკუმულატორთა ბატარეისაკენ) გამოიყენება რელე-რეგულატორში უკუდენის რელეს დაყენების საჭიროებას. ამგვარად, ავტომობილის ცვლადი დენის გენერატორთან ერთად მომუშავე რელე-რეგულატორში შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მხოლოდ ძაბვის რეგულატორი. ეს მნიშვნელოვნად ამარტივებს რელე-რეგულატორის კონსტრუქციას და ამცირებს მის ღირებულებას.

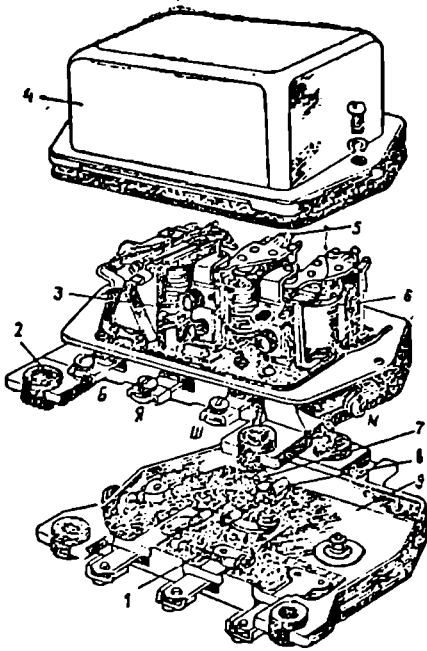
## § 26. კონტაქტურ-მიგრაციული რელე-რეგულატორის მუშაობა

53-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია სამელემენტიანი PP-130 რელე-რეგულატორის კონსტრუქცია, ხოლო 54-ე ნახ.-ზე — მისი ელექტრული სქემა. ნახევარმონტაჟის სქემაზე (ნახ. 54, ა) მითითებულია არა მარტო ელექტრული წრედები, არამედ ცალკეული რელეების მაგნიტური სისტემების კონტურებიც. ეს აადვილებს რელე-რეგულატორში რეალური ელექტრული წრედების შესწავლას. გაშლილ სქემაზე (ნახ. 54, ბ) ადვილად შეიძლება დენის გზის თვალყურის დევნება სქემის ცალკეული ელემენტების (ხელსაწყოების) მუშაობის გაანალიზება და მათი შესაძლო უწყისივრობების პოვნა.

გაშლილი სქემით მოხერხებულად სარგებლობისათვის რელეს ელემენტების პირობით აღნიშვნასთან ერთად მათ გვერდით ფრჩხილებში მითითებულია სურათქვეშა წარწერის ნომერი. მაგალითად, POT (1) — შექცევითი დენის თანამიმდევრული გრაფილი. სქემიდან ჩანს, რომ გრაფილი ჩართულია თანამიმდევრულად, ამიტომ გრაფილის აღნიშვნაში ეს სპეციალურად არ არის მითითებული. წინაღობის სიდიდე (ომი) მითითებულია სწორკუთხედის ზევით, რომელიც რეზისტორის პირობითი აღმნიშვნელია.

რელე-რეგულატორში შემავალი ელექტრომაგნიტური სისტემები დამონტაჟებულია საერთო ძირზე 9 (ნახ. 53) და დახურულია სახურავით 4. ძირის კორძებს აქვს რეზინის ამორტი-

\* კაბადის ვენტლის უკუდენი არ აღემატება რამდენიმე მას.



ნახ. 58. კონტაქტურ-ვიბრაციული PP-180 რე-  
ლე რეგულატორი:

1—30 ომის წინალობიანი რეზისტორი, 2—  
რეზინის ამორტიზატორი, 3—უკუდენის რე-  
ლე, 4—სახურავი, 5—დენის შემზღვეველი,  
6—ძაბვის რეგულატორი, 7—80 ომის წინა-  
ლობიანი რეზისტორი, 8—13 ომის წინალო-  
ბიანი რეზისტორი, 9—რეგულატორის ძირი,  
M, N და O—გენერატორთან შერთვის  
კლემები, B—აქუმულატორთა ბატარეის შერ-  
თვის კლემა

ზატორები 2; ისინი აქრობენ ვიბრა-  
ციას, რომელიც გადაეცემა რელე-რე-  
გულატორს ავტომობილზე მისი დამაგ-  
რების ადგილიდან.

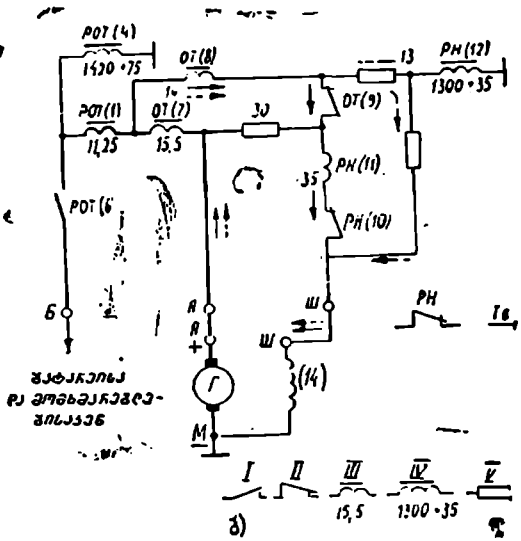
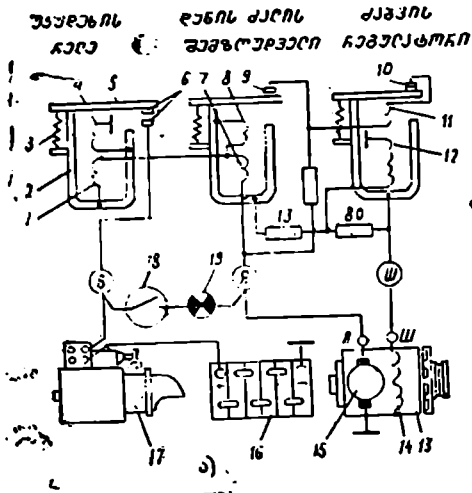
უკუდენის რელე. უკუდენის  
გულარზე 2 (ნახ. 54) არის თანამიმ-  
დევრული 1 და პარალელური 4\* გრაგ-  
ნილები. როცა გენერატორის ძაბვა აკუ-

მულატორთა ბატარეის ძაბვაზე დაბა-  
ლია, პარალელური გრაგნილით შექმნი-  
ლი მაგნიტური ნაკადი მცირეა და ლუზა  
5 ვერ მიიზიდება გულარისკენ 2, ვერ  
ჩართავს რელეს კონტაქტებს 6. ძრავას  
ბრუნთა რიცხვის გადიდებით იზრდება  
გენერატორის ძაბვა. როცა გენერატო-  
რის ძაბვა გადააჭარბებს უკუდენის  
რელეს ჩართვის ძაბვას (12,2—13,2 ვ  
პლუს 20°C ტემპერატურაზე), ლუზა მი-  
იზიდება გულარისკენ და რელეს კონ-  
ტაქტები შეირთვება. შერთული კონ-  
ტაქტების დროს დენი გადის გრაგნი-  
ლებში 1 და 4 ისეთი მიმართულებით,  
რომ მათი მაგნიტური ველები ერთმა-  
ნეთს დაემთხვევა. ამიტომ თანამიმდევ-  
რული გრაგნილის მაგნიტური ველი აძ-  
ლიერებს რელეს კონტაქტების მიჭერას.

ლილვის ბრუნვის სიჩქარის დაწვეი-  
სას გენერატორის ძაბვა მცირდება.  
როცა იგი აკუმულატორთა ბატარეის  
ძაბვაზე დაბალი გახდება, დენი ბატა-  
რეიდან წავა გენერატორის ლუზაში,  
რამაც შეიძლება გამოიწვიოს მისი გა-  
დატვირთვა და გრაგნილის გამხოლოებ-  
ის გადაწვა. ამ შემთხვევაში რელეს თა-  
ნამიმდევრული გრაგნილის მაგნიტური  
ნაკადი შეიცვლის მიმართულებას და  
გამოიწვევს გულარის განმაგნიტებას.  
რელეს კონტაქტები განირთვება და გე-  
ნერატორი გამოირთვება აკუმულატო-  
რთა ბატარეიდან. ბატარეიდან გენერა-  
ტორში მიმავალი უკუდენი, რომლის  
დროსაც რელეს კონტაქტები განირთვე-  
ბა, უნდა შეადგენდეს 0,5—6 ა.

ძაბვის რეგულატორი. რო-  
ცა გენერატორის U ძაბვა U<sub>PH</sub> ძაბ-  
ვაზე დაბალია, რომელზედაც რეგული-  
რებულია ძაბვის რეგულატორი, კონ-

\* გენერატორის ლუზის მიმართ.



ნახ. 54. PP-130 რეგულირებადი რეგულატორის სქემა:

ა — ნახევარმონტაჟური, ბ — გაშლილი; 1 — უკუდენის რელეს თანამიმდევრული გრაგნილი (POT), 2 — გულარი, 3 — ზამბარა, 4 — პარალელური გრაგნილი POT, 5 — ლუზა, 6 — ГОП-ის კონტაქტები, 7 — დენის ძალის შემზღვევის თანამიმდევრული გრაგნილი (OT), 8 — მაჩქარებელი გრაგნილი OT, 9 — OT-ის კონტაქტები, 10 — ძაბვის რეგულატორის კონტაქტები (PH); 11 — PH მასწორებელი გრაგნილი, 12 — PH-ის პარალელური გრაგნილი, 13 — გენერატორი, 14 — გენერატორის აგზნების გრაგნილი, 15 — გენერატორის ლუზა, 16 — აკუმულატორთა ბატარეა, 17 — სტარტერი, 18 — ანთების ამოპრთველი, 19 — აკუმულატორთა ბატარეის საკონტროლო ნათურა; I — შერთული კონტაქტები, II — განრთვადი კონტაქტები, III — თანამიმდევრული გრაგნილი ხვიათა 15, 5 რიცხვით, IV — პარალელური გრაგნილი ხვიათა 1300+35 რიცხვით, V — რეზისტორი

ტაქტები 10 (იხ. ნახ. 54) შერთულია. გენერატორის აგზნების დენი გაივლის შემდეგ წრედში: გენერატორის R მიმკერი — დენის შემზღვევის თანამიმდევრული 7 და მაჩქარებელი 8 გრაგნილები — დენის შემზღვევის შერთული კონტაქტები 9 — ძაბვის რეგულატორის მასწორებელი გრაგნილი 11 — ძაბვის რეგულატორის შერთული კონტაქტები 10 — გენერატორის აგზნების გრაგნილების 14 კლემი III — გენერატორის „მასა“ (კორპუსი 10).

როცა გენერატორის ძაბვა მეტი იქნება იმ ძაბვაზე, რომელზეც რეგულირებულია რეგულატორი, ძაბვის რეგულატორის კონტაქტები 10 განირთვება და აგზნების დენი, აუვლის რა დენის შემზღვევის კონტაქტებს 9, წაეა რეზისტორების 13 და 80 ომის გავლით. (დაშტრიხული ისრები 54, ბ ნახ.-ზე). აგზნების დენის სიდიდე შემცირდება, დაიკლმბს აგზნების გრაგნილის მაგნიტური ნაკადი და, მამსახადამე, გენერატორის ძაბვაც. გენერატორის ძაბვის



დაწევით შემცირდება ძაბვის რეგულატორის პარალელური გრაგნილის 12 ლუზის მიზიდულობის ძალაც, მისი კონტაქტები ისევე შეირთვება და აგზნების დენი გადიდდება.

ეს პროცესი პერიოდულად გამეორდება, ვიდრე  $U_r > U_{rH}$ .

რაც უფრო ხშირად ბრუნავს გენერატორის ლუზა, მით მეტხანს იქნება ძაბვის რეგულატორის კონტაქტები განრთული და მით უფრო ნაკლები იქნება აგზნების დენის სიდიდე.

ძაბვის რეგულატორის კონტაქტების ვიბრაციის სიჩქარის გასაზრდელად (რაც აუცილებელია რხევის ამპლიტუდის შესამცირებლად, რომელიც ძაბვის რეგულატორითაა შენარჩუნებული) ძაბვის რეგულატორის პარალელური გრაგნილის 12 თანამიმდევრობით ჩაირთვება 13 ომი წინალობიანი მაჩქარებელი რეზისტორი. ძაბვის რეგულატორის კონტაქტების განრთვის მომენტში აგზნების დენი იწყებს აღნიშნულ რეზისტორში გავლას. მასში იმატებს ძაბვის დაცემა. ძაბვის რეგულატორის პარალელურ გრაგნილზე ძაბვა დაიწევს, რაც დაჩქარებს კონტაქტების შერთვას.

გენერატორის ლუზის ბრუნვის სიხშირის გადიდებით იმატებს კონტაქტებს ვიბრაციის სიხშირეც. ძაბვის რეგულატორის პარალელური გრაგნილის ქსელში არსებული მაჩქარებელი რეზისტორი გენერატორის ლუზის ბრუნვის სიხშირის გადიდებით რამდენადმე ადიდებს სარეგულირებელ ძაბვას  $U_{pH}$  ამ მოვლენის კომპენსაციას ემსახურება ძაბვის რეგულატორის მასწორებელი გრაგნილი 11, რო-

მელიც ჩართულია გენერატორის აგზნების გრაგნილის თანამიმდევრულად. მასწორებელი გრაგნილი შემხვედრადაა ჩართული ძაბვის რეგულატორის პარალელური გრაგნილის მიმართ, ანუ მასწორებელი გრაგნილის !1 მაგნიტური ნაკადი მოქმედებს პარალელური გრაგნილის 12 მაგნიტური ნაკადის შემხვედრად.

ბრუნთა სიხშირის გაზრდით გენერატორის აგზნების დენი მცირდება, მაშასადამე, მცირდება მასწორებელი გრაგნილის განმამაგნიტებელი მოქმედებაც, ამიტომ ძაბვის რეგულატორით დაცული ძაბვა თითქმის მუდმივი რჩება.

დენის შემზღვევლი მუშაობს ძაბვის რეგულატორის ანალოგიურად. ოღონდ მისი თანამიმდევრული გრაგნილი 7 რეაგირებს არა ძაბვაზე, არამედ გენერატორის მიერ გაცემულ დენზე. თუ გენერატორის დენის ძალა იმაზე მეტად გაიზარდა, ვიდრე გრაგნილების გახურების პირობითაა დაშვებული (მაგალითად, განმუხტულ აკუმულატორთა ბატარეის დროს), გრაგნილით 7 შექმნილი მაგნიტური ნაკადი მიიზიდავს ლუზას და დენის შემზღვეველის კონტაქტები განირთვება. ამ შემთხვევაში გენერატორის აგზნების დონე წავა ორი გზით: ერთი გზა წავა 30 ომის წინალობიან რეზისტორში და შემდეგ ძაბვის რეგულატორის შერთულ კონტაქტებში 10 გავლით გენერატორის III კლემისკენ, და მეორე — დენის შემზღვეველის დამაჩქარებელ გრაგნილსა 8 და 13 და 80 ომის წინალობებთან

რეზისტორებში გავლით III კლემის-კენ.

კონტაქტების შერთვის დაჩქარებას (მათი ეობრაციის სიხშირის ამალღებას) ემსახურება დენის შემზღუდველის მაჩქარებელი გრაგნილი 8. ეს გრაგნილი თანამიმდევრულადაა ჩართული გენერატორის აგზნების გრაგნილის წრედში და ქმნის მაგნიტურ ნაკადს, რომელიც მიიმართება დენის შემზღუდველის ძირითადი გრაგნილის მაგნიტურ ნაკადთან ერთად. დენის შემზღუდველის კონტაქტების 9 განართვისას აგზნების დენი ეცემა და მაჩქარებელი გრაგნილის მაგნიტური ნაკადი მცირდება. ამის შედეგად ჩქარდება დენის შემზღუდველის კონტაქტების შერთვა.

თ ე რ მ ო კ ო მ პ ე ნ ს ა ც ი ა რ ე-  
ლ ე რ ე გ უ ლ ა ტ ო რ შ ი. ავტომობილის ექსპლუატაციის დროს რელე-რეგულატორის ტემპერატურა შეიძლება შეიცვალოს  $-50^{\circ}\text{C}$ -მდე როგორც გარემოს ტემპერატურის შემოქმედებით, ისე გამავალი დენის მიერ მისი გრაგნილების გახურებით. სპილენძის გრაგნილების, განსაკუთრებით ხვიების დიდი რიცხვის მქონეთა, გახურება ზრდის მათ წინაღობას. რელე-რეგულატორის გამოსასვლელ პარამეტრებზე ტემპერატურის ცვლილების შემოქმედების ასაცილებლად მის კონსტრუქციაში გათვალისწინებულია თერმომომპენსირებელი მოწყობილობები: თერმობიმეტალის ფირფიტაზე ლუზის საყიდარი; ძაბვის რელესა და უკუდენის რელეს პარალელური გრაგნილების ნიჭრომისგან შესრულებული ნაწილები; ძაბვის რეგულატო-

რის პარალელურ გრაგნილთან თანამიმდევრულად ჩართული ნიჭრომის თერმოსაკომპენსაციო წინაღობის გამოყენება; ძაბვის რეგულატორის მაგნიტური სისტემის უღელსა და გულარს შორის მაგნიტური შუნტის ჩაყენება.

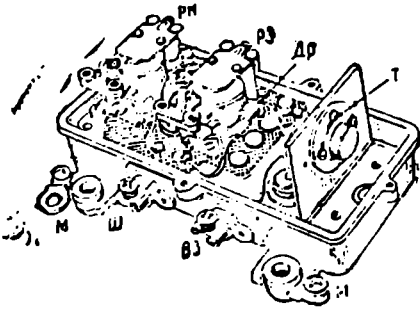
#### § 36. ძაბვის კონტაქტურ-ტრანზისტორული PP-362 რეგულატორის მოწყობილობა და მუშაობა

თანამედროვე ავტომობილებზე ელექტროენერჯის მომზადებელთა რაოდენობისა და სიმძლავრის ზრდამ მოითხოვა გენერატორის სიმძლავრის გადიდება. გენერატორის სიმძლავრის გადიდებით იზრდება მისი აგზნების დენის სიდიდეც, რომელიც უნდა გაწყდეს ძაბვის რეგულატორის კონტაქტებით. მაგრამ კონტაქტები გასაწყვეტი დენის სიმძლავრის გადიდებისას იწყებს უფრო ძლიერ მიწვას და სწრაფად გამოდის წყობიდან. ამიტომ დამუშავებულ იქნა კონტაქტურ-ტრანზისტორული რეგულატორები, რომლებშიც აგზნების დენის გამწყვეტი კონტაქტების როლს ასრულებს ტრანზისტორი, ხოლო ძაბვის რეგულატორის კონტაქტები მხოლოდ მართავენ მის მუშაობას.

კონტაქტურ-ტრანზისტორული რეგულატორებიდან ყველაზე უფრო გავრცელებულია PP-362 რელე-რეგულატორი, რომელსაც ცვლადი დენის Γ-250 გენერატორთან ერთად იყენებენ „მოსკვიჩ“, ΓA3-53A ავტომობილებზე და მათ მოდიფიკაციებზე.

კონტაქტურ-ტრანზისტორული PP-362 რელე-რეგულატორი (ნახ. 55 და

56) შედგება PH ძაბვის რეგულატორისა და P3 დაცვის რელესაგან; მათი კონსტრუქცია ანალოგიურია და წარმოადგენს ერთ წყვილ შემრთველ კონ-



ნახ. 55. კონტაქტურ-ტრანზისტორული PP-383 რელე-რეგულატორი მოხსნილი სახურავით:

PH — ძაბვის რეგულატორი, P3 — დაცვის რელე, DP — მცალკეობელი დიოდი, T — ტრანზისტორი, შ, B3 და M — გამოყენი კლემები გენერატორის, ავზნების გრაგნილთან, ანთების ამომრთველთან და გენერატორის „მასასთან“ შესაბამისი შეერთებისათვის

ტაქტებიან რელეს. ორივე რელეს მოძრავი კონტაქტი (ღუზის კონტაქტი) ელექტრულად შეერთებულია რელეს კორპუსთან (მაგნიტურ სადენტან). სახურავის შიგა ნაწილში აჩსებული ტიხარით ელექტრომაგნიტურ რელესაგან გამოყოფილ საკვეთურში განლაგებულია: T ტრანზისტორი, რომელიც დამაგრებულია თბოსარინზე — თითბრის (ან ალუმინის) ფირფიტაზე, და ორი დიოდი  $D_1$  და  $D_2$ .

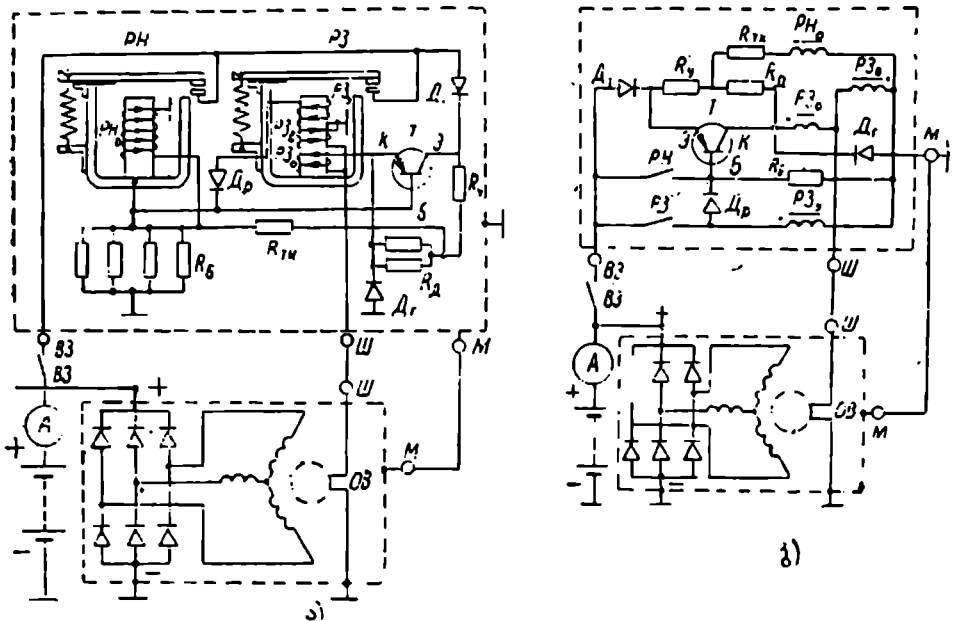
ელექტრომაგნიტური რელეს ბლოკში პანელის ქვეშ მოთავსებულია რეზისტორები. რელე-რეგულატორს აქვს სამი გამოყენი კლემა: შ, B3, M შესაბამისად გენერატორის ავზნების

გრაგნილთან, ანთების ამომრთველთან და გენერატორის „მასასთან“ შესაერთებლად. ძაბვის რეგულატორების კონტაქტების შერთვის დაჩქარებას ემსახურება  $R_y$  მაჩქარებელი რეზისტორი.

ძაბვის რეგულატორში (იხ. ნახ. 56) შედის: T ტრანზისტორი, PH ძაბვის რეგულატორის ელექტრომაგნიტური რელე, ნახევარგამტარის დიოდები  $D_1$  და  $D_2$ ; რეზისტორები  $R_y$ ,  $R_1$ ,  $R_{T\kappa}$ ,  $R_6$ . PH ელექტრომაგნიტური რელე მართავს ტრანზისტორს. მისი PH<sub>0</sub> გრაგნილი რეგულატორის სქემის მგრძნობიარე ელემენტია, ხოლო რეგულატორის პლიუსიან კლემასა B3 და ტრანზისტორის ბაზას შორის ჩართული PH შერთვის კონტაქტები მართავენ ტრანზისტორს.

ტრანზისტორის მართვის დენი (ბაზის დენი) უმნიშვნელოა და გენერატორის ავზნების დენზე ნაკლებია ტრანზისტორის გაძლიერების კოეფიციენტის ტოლი სიდიდით (15—ჯერ). ძაბვა კონტაქტებზეც უმნიშვნელოა — 1,5—2,5 ვ. ამიტომ ძაბვის რეგულატორის კონტაქტები ხანგრძლივი მუშაობისას პრაქტიკულად არ ცვდება. ძაბვის რეგულატორის თერმოკომპენსაცია ხორციელდება  $R_{T\kappa}$  რეზისტორით და ღუზის თერმობიმეტალურ ფირფიტაზე დაკიდებით.

მოკლე შერთებისაგან ტრანზისტორის დასაცავად გენერატორის ავზნების გრაგნილის წრედში გამოყენებულია დაცვის რელე P3, რომელსაც აქვს სამი გრაგნილი: ძირითადი B3<sub>0</sub>, შემხვედრი B3<sub>ა</sub>, რომლის მაგნიტუ-



ნახ. 56. კონტაქტურ-ტრანზისტორული PP-302 რელე-რეგულატორის სქემა:

— ნახევარმონტაჟის, ბ — გაშლილი; PH — ძაბვის რეგულატორი, P3 — დაცვის რელე, T — П 217B ტრანზისტორი, ე, კ, ბ — ტრანზისტორის გამომყვანები: ემიტერი, კოლექტორი, ბაზა; D<sub>2</sub> — ქრომალი D 242 დიოდი, D<sub>1</sub> — D 242 ჩამკეტი დიოდი, D<sub>0</sub> — გამყოფი D7Ж დიოდი; R<sub>γ</sub> და R<sub>δ</sub> — მაჩქარებელი და დამატებითი რეზისტორები 4, 5 და 62 ომი. R<sub>6</sub> — ტრანზისტორის ბაზის რეზისტორი 42 ომი; R<sub>ტრ</sub> — ტემპერატურული კომპენსაციის რეზისტორი 12,5 ომი, PH<sub>0</sub> — ძაბვის რეგულატორის გრაგნილი 1240 ხეით, 17 ომი; P3<sub>ბ</sub> — დაცვის რელეს ძირითადი გრაგნილი, 75 ხეა; P3<sub>ვ</sub> — დაცვის რელეს დამჭერი გრაგნილი, 950 ხეით, 42 ომი; P3<sub>შ</sub> — დაცვის რელეს შემხვედრი გრაგნილი, 1350 ხეით, 76 ომი; OB — გენერატორის აგზნების გრაგნილი; B3, შ, M — გამოყენანი კლემები.

რი ნაკადი მიმართულია ძირითადი გრაგნილის შემხვედრად, და შემკაე-ბელი P3<sub>ვ</sub>. შერთვის კონტაქტები P3 ჩართულია მაყალკეებელი D დიოდით PH კონტაქტების პარალელურად.

ძაბვის რეგულატორის მუშაობა. როცა გენერატორის როტორის ბრუნვის სიხშირე მცირეა და  $U_r < U_{PH}$ , PH<sub>0</sub> გრაგნილით შექმნილი

ელექტრომაგნიტური ძალვა საკმარისი არ არის ზამბარის ძაღვის გადასალახავად და PH ღუზა არ არის მიზიდული გულართან. PH კონტაქტები განართულია და T ტრანზისტორი ღიაა, რადგან არსებობს გადასვლის დენი ემიტერი — I<sub>ე</sub> ბაზა, რომელიც განსაზღვრულია R<sub>ე</sub> რეზისტორით. ბაზის დენის ქსელი (ნახ. 56, ბ) შემდეგია: B3 კლემა, D<sub>1</sub> დიოდი, ემიტერი — T

ტრანზისტორის ბაზა,  $R_6$  რეზისტორი,  $M$  კლემა. ღია ტრანზისტორის დროს  $\Theta-K$  გადასვლის წინაღობა მცირეა (ომის წილი) და გენერატორის  $OB$  ავზნების გრაგნილში გადის ავზნების დენი წრედში:  $B3$  კლემა —  $D_1$  დიოდი — ემიტერი —  $T$  ტრანზისტორის კოლექტორი — დამკველი რელეს  $P3_0$  — გრაგნილი — რელე-რეგულატორის  $III$  კლემა —  $OB$  ავზნების გრაგნილი — „მასა“.

როცა  $U_r > U_{pr}$  ძაბვის რეგულატორის კონტაქტები შერთულია, ამ დროს  $T$  ტრანზისტორი ჩაქეტილია, რადგან მისი ბაზა უერთდება „+“-ს, რის შედეგადაც ემიტერის პოტენციალი ბაზის პოტენციალზე დაბალი იქნება  $D_1$  დიოდზე ძაბვის დაცემის სიდიდით, რომელიც განპირობებულია  $D_1$ -დან წრედში:  $B3$  კლემა —  $D_1$  დიოდი —  $R_r$ ,  $R_a$  რეზისტორები —  $P3_0$  გრაგნილი —  $III$  კლემა —  $OB$  ავზნების გრაგნილი — „მასა“ — გამავალი დენით.

$PH$  კონტაქტების შერთვისას და  $T$  ტრანზისტორის ჩაქეტვისას ავზნების დენი დაეცემა, შემცირდება გენერატორის ძაბვა და  $PH$  კონტაქტები განირთვება. შემდეგ მთელი პროცესი მეორდება.  $D_r$  დიოდი ემსახურება გენერატორის ავზნების გრაგნილის თვითნდუქციის დენების დაშუნტვას, რომლებიც წარმოიქმნება  $T$  ტრანზისტორის გადართვისას. ამით გამორიცხულია ტრანზისტორისათვის საშიში ვადატვირთვა.

დამკვაი რელეს მუშაობა გენერატორის ავზნების გრაგნილის წრედში მოკლე შერთვის დროს  $P3_0$

შემხვედრი გრაგნილი „მასაზე“ მოკლდება (იხ. ნახ. 56). მისი მაგნიტური ნაკადი, მიმართული  $P3_0$  ძირითადი გრაგნილის მაგნიტური ნაკადისაკენ. შემხვედრად, ქრება და ძირითადი გრაგნილის მაგნიტური ნაკადი მიიზიდვს რა რელეს ღუზას, შერთავს  $P3$  კონტაქტებს ( $P3_0$  ძირითადი გრაგნილის დენის დროს, რომელიც 3,2—3,6 ა ტოლია). ამ დროს ტრანზისტორის ბაზას მიეწოდება „+“ ( $PH$  კონტაქტების ჩართვის ანალოგიურად), ტრანზისტორი ჩაქეტება, რითაც ის დაცულია დაზიანებისაგან.

ერთდროულად დამკვაი რელეს ჩაქეტილი კონტაქტებიდან იკვებება მაჩერებელი გრაგნილი  $P3_1$ , რომელიც  $P3$  კონტაქტებს იქამდე აკავებს ჩაქეტილად, ვიდრე ანთების ამომრთველი არ გამოირთვება და მოკლე შერთვა არ იქნება აცილებული. რელე-რეგულატორი სამუშაოდ მზად იქნება მხოლოდ მოკლე შერთვის აცილებისა და  $B3$  ანთების ამომრთველის ხელმეორედ ჩართვის შემდეგ. მაკალკევებელი  $D_r$  დიოდი ემსახურება დამკვაი რელეს მცდარი ამოქმედების გამორიცხვას  $PH$  კონტაქტების შერთვის დროს.

კონტაქტურ-ტრანზისტორული რელე-რეგულატორი უფრო დიდხანს მუშაობს და ექსპლუატაციის პროცესში მცირედ განრეგულირდება, ვიდრე ვიბრაციული რელე-რეგულატორი. მაგრამ ელექტრულ წრედში არსებული მექანიკური წყვეტილების სისტემა, (კონტაქტები, ზამბარები, რელეს ღუზის საკიდები) და ღუზასა და რელეს გულარს შორის საპაერო ღრეჩოები ექსპლუატაციის პროცესში მოითხოვენ რეგულატორის

სისტემატურ შემოწმებასა და რეგულირებას. აღნიშნული ნაკლოვანებები გამოორიციხულია ძაბვის უკონტაქტო ტრანზისტორულ რეგულატორებში, რომლებსაც იყენებენ ცვლადი დენის Г-250 გენერატორთან ერთად ЗИЛ-130 და ГАЗ-24, „კოლგა“ ავტომობილებზე.

**§ 37. PP-850 ძაბვის უკონტაქტო ტრანზისტორული რეგულატორის მოწყობილობა და მუშაობა**

რეგულატორს (ნახ. 57) აქვს სახურავი და ფუფე, რომელშიც მოთავსებულია პანელი. მასზე დამონტაჟებულია რეგულატორის სქემა. PP-350 რეგულატორს აქვს მხოლოდ ძაბვის რეგულატორი, რადგან გენერატორში კაუბადიანი მასწორებლის არსებობა გამოორიციხავს დენის გავლის შესაძლებლობას აკუმულატორთა ბატარეიდან გენერატორში. არა აქვს აგრეთვე დენის შენზღუდველი, რადგან Г-250 გენერატორს აქვს თვითშეზღუდვის უნარი.

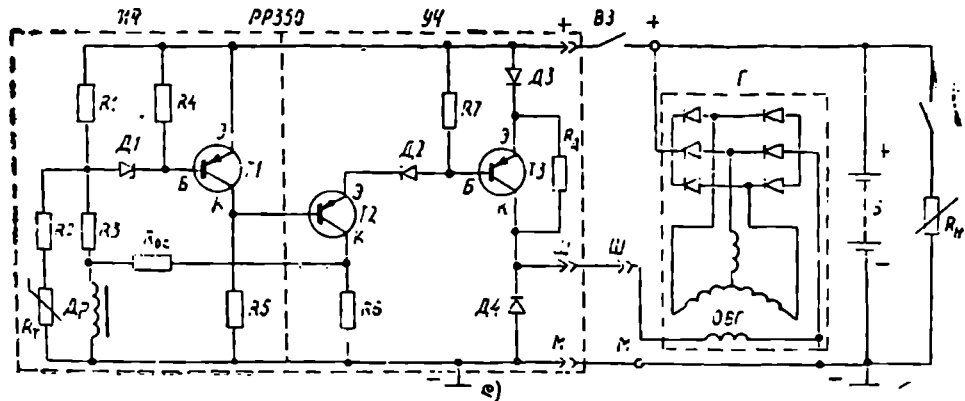
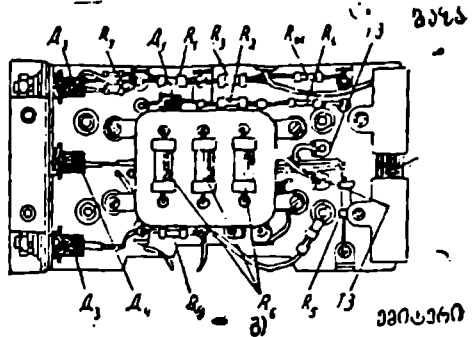
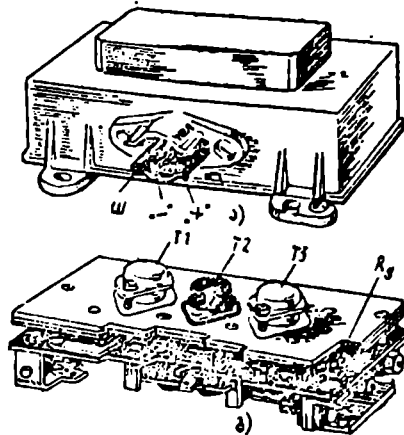
რეგულატორი გენერატორს უერთდება დახშული შტეფსელური გასართით, რომელიც გამოორიციხავს მასზე სადენების მოკლე შერთვას. შტეფსელურ გასართს აქვს მაფიქსირებელი მოწყობილობა, რომელიც ეწინააღმდეგება მის თვითნებურ გათიშვას ექსპლუატაციის დროს.

ძაბვის რეგულატორის სქემა (ნახ. 57, გ) შეიძლება პირობით დაიყოს ორ ნაწილად: გამზომი ნაწილი (ИЧ), რომელშიც შედის T1 ტრანზისტორი, D<sub>1</sub> სტაბილიტრონი, D<sub>p</sub> დროსელი, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub> და R<sub>6</sub> რეზისტორები, და მეორე მაძლიერებელი

ნაწილი (УЧ), რომელშიც შედის T2 და T3 ტრანზისტორები, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, R<sup>a</sup> რეზისტორები, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> დიოდები.

ძაბვის რეგულატორის სქემაში შედის აგრეთვე D<sub>4</sub> დიოდი, რომელიც პარალელურად შედის ОБГ გენერატორის ავზნების გრაგნილში და იცავს T3 ტრანზისტორს ამ გრაგნილში წარმოქმნილი ემძ-ის თვითინდუქციისაგან, და შექცევადი რეზისტორი, რომელიც განკუთვნილია რეგულატორის სიჩქარეების მახასიათებლის გასაუმჯობესებლად. ძაბვის გამყოფის წრედში (R<sub>1</sub> და R<sub>3</sub> რეზისტორები) შედის D<sub>p</sub> დროსელი ძაბვის რეგულატორის მუშაობაზე გენერატორის გასწორებული ძაბვის პულსაციის ზეგაუღწევის შესამცირებლად. ქვემოთ აღწერილია ძაბვის რეგულატორის მუშაობა ორ ზღვრულ რეჟიმში.

1-ლი რეჟიმის დროს გენერატორის ძაბვა რეგულირებული უნაქლებია ( $U_r < U_{\text{გა}}$ ). B3 ანთების ამომრთველის ჩართვისას გენერატორის ავზნების გრაგნილი ჩაირთვება აკუმულატორთა ბატარეაში. D1 სტაბილიტრონი გაუმტარ მდგომარეობაშია, მაშასადამე, T1 შესასვლელი ტრანზისტორი ჩაკეტილია, რადგან არ არის T1 ტრანზისტორის ბაზის დენი. T1 ტრანზისტორის ჩაკეტილი მდგომარეობა უზრუნველყოფს დენის გავლას გადასასვლელებში: ემიტერი — T2 და T3 ტრანზისტორების ბაზა „+“ კლემიდან D<sub>3</sub> დიოდით, გადასასვლელში ემიტერი — T3 ტრანზისტორის ბაზა, დიოდი D<sub>2</sub>, გადასასვლელში ემიტერი — T<sub>2</sub>, ტრანზისტორის ბაზა და R<sub>5</sub>.



ნახ. 57. PP-850 წნევის უკონტაქტო რეგულატორის მოლიანი ხელი და ელექტრული სქემა:

ა — მოლიანი ხელი, ბ — რეგულატორის პანელის ხელი უკონტაქტოდ, გ — რეგულატორის პანელის ხელი ქვემოდან. დ — რეგულატორის ელექტრული სქემა;  $D_1$  — სტაბილური ერონი,  $D_2$  —  $KD202G$  დიოდი;  $D_3$  და  $D_4$  —  $KD202B$  დიოდები,  $R_1$  —  $MMT-1$  —  $1K$ -ომი თერმორეზისტორი;  $R_2$  —  $MPTO5-390$  რეზისტორი;  $R_3$  —  $MPTO5-390$  რეზისტორი;  $R_4$  —  $MPTO5-100$  რეზისტორი;  $R_5$  —  $MPTO5-300$  რეზისტორი;  $R_6$  —  $MPTO5-470$  რეზისტორი;  $R_7$  —  $MPTO25-51 \times 3 - 16$  ომი რეზისტორი,  $R_8$  —  $MPT1-220$  რეზისტორი,  $R_{oc}$  —  $MPTO33,3$  ომი რეზისტორი,  $D_p$  — დროსელი, (PP3B30,21,  $W$  — 2500;  $R$  — 43 ომი),  $T_1$  — შესასვლელი  $П302$  ტრანზისტორი,  $T_2$  — მამლურებელი ტრანზისტორი  $П214B$ ;  $T_3$  — მარეკულირებელი ტრანზისტორი  $П217B$ ,  $B_3$  — ანთების ამპრთველი;  $\Gamma$  — გენერატორი,  $B$  — ბატარეა,  $R_H$  — მომხმარებელთა წინააღმდეგობა

T2 და T3 ტრანზისტორების წინა-  
 ლობა ამ დროს მინიმალურია (ტრან-  
 ზისტორები ღია) და პლიუს წრედ-  
 ში —  $\Delta_3$  დიოდი — ემიტერი — T3  
 ტრანზისტორის ბაზა —  $\Delta_2$  დიოდი —  
 ემიტერი — T2 ტრანზისტორის კოლექ-  
 ტორი —  $R_6$  რეზისტორი გადის გამო-  
 სასვლელი T3 ტრანზისტორის ბაზის  
 დენი. რაც აუცილებლად საჭიროა მი-  
 სი ღია მდგომარეობისათვის. ამგვარად,  
 $U_1 < U_{per}$  დროს T1 ტრანზისტო-  
 რი ჩაკეტილია, ხოლო T2 და T3 ტრან-  
 ზისტორები ღიაა. ეს უზრუნველყოფს  
 T3 ტრანზისტორში მაქსიმალური ავ-  
 ზნების დენის გავლას პლიუს წრედ-  
 ში —  $\Delta_3$  დიოდი — ემიტერი T3  
 ტრანზისტორის კოლექტორი — III  
 კლემა — გენერატორის ავზნების  
 გრაგნილი „მასა“ (მინუსი).

ნე-2 რეჟიმის დროს გ ე ნ რ ა ტ ო -  
 რის ძაბვა რ ე გ უ ლ ი რ ე ბ უ ლ -  
 ზე მე ტ ი ა ( $U_1 > U_{per}$ )  $\Delta_1$  სტაბი-  
 ლიტრონი ატარებს დენს და, მასსა-  
 დამე, შესასვლელი ტრანზისტორი T1  
 ღიაა, რადგან პლუს წრედში — ემიტე-  
 რი — T1 ტრანზისტორის ბაზა —  $R_3$   
 გამყოფის რეზისტორი —  $\Delta_p$  დროსე-  
 ლი (მინუს) — გადის დენი, რომელიც  
 T1 ტრანზისტორის ღია მდგომარეობას  
 უზრუნველყოფს. T1 ტრანზისტორის

წინალობა მინიმალურია, T2 ტრანზის-  
 ტორის ბაზის პოტენციალი უფრო მა-  
 ლალი აღმოჩნდება, ვიდრე მისი ემი-  
 ტერის პოტენციალი. T2 ტრანზისტო-  
 რი ჩაკეტება და წყვეტს T3 გასას-  
 ვლელი ტრანზისტორის ბაზის დენის  
 წრედს. ამით იკეტება T 3 ტრანზის-  
 ტორიც. გენერატორის ავზნების დენი,  
 T3 ტრანზისტორის ავლით, გაივლის  
 $R_6$  დამატებით რეზისტორს და მისი  
 სიდიდე მკვეთრად დაეცემა. გენერა-  
 ტორის დაძაბულობა შემცირდება და  
 $\Delta_1$  სტაბილიტრონი კვლავ გადადის  
 გაუმტარ მდგომარეობაში და კეტავს  
 T1 ტრანზისტორს. ეს იწვევს T2 და  
 T3 ტრანზისტორების გაღებას.

ეს პროცესი პერიოდულად მეორ-  
 დება და უზრუნველყოფს გენერატო-  
 რის მუდმივ ძაბვას მოცემულ დონე-  
 ზე. რეგულირებული ძაბვის სიდიდეზე  
 ტემპერატურის ზეგავლენის შესამცი-  
 რებლად გამოყოფის მხარში ჩართუ-  
 ლია თერმორეზისტორი, რომლის წი-  
 ნალობას აქვს უარყოფითი ტემპერა-  
 ტურული კოეფიციენტი ანუ ტემპერა-  
 ტურის აწევით მცირდება.  $R_4$  თერ-  
 მორეზისტორი სტაბილიზატორის ძაბ-  
 ვის გარღვევის გადიდების კომპენსი-  
 რებას ახდენს რეგულატორის ტემპე-  
 რატურის აწევით.

## მ 9-11 თ ა ვ ი ანთეზის სისტემა

ანთების სისტემა საჭირო შემთხვე-  
 ვაში უზრუნველყოფს ძრავას ცილინ-  
 დრებში საწვავი ნარევის საიმედო ააღე-  
 ბას და ანთების მომენტის (წინაწრე-

ბის კუთხის) შეცვლას ბრუნვის სიხში-  
 რისა და ძრავას დატვირთვის მიხედ-  
 ვით. ნაპერწკლის სიმძლავრესა და სა-  
 მუშაო ნარევის ანთების მომენტზე



მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ძრავას მუშაობის ეკონომიურობა და გამძლეობა. აგრეთვე ნამუშევარი აირების ტოქსიკურობა. ავტომობილების კარბიურატორებიან ძრავებზე ფართოდ იყენებენ ანთების ბატარეულ და კონტაქტურ-ტრანზისტორულ სისტემებს.

### § 33. ანთების ბატარეული სისტემის სწავლა და მოვამდების პრინციპი

ანთების ბატარეულ სისტემაში (ნახ. 58, ა, ბ) შედის ანთების კოქა 3, მწყვეტარა-მანაწილებელი 5, სანაპერწყლო სანთლები 4 და ანთების ამომრთველი 1. ანთების სისტემა იკვებება აკუმულატორთა ბატარეიდან 2 ან გენერატორიდან. ანთების კოქა, მწყვეტარა-მანაწილებელი და სანთლები ერთმანეთთან შეერთებულია მაღალი ძაბვის სადენებით.

ანთების ამომრთველის 1 ჩართვისას და მწყვეტარას კონტაქტების 8 შერთვისას პირველად წრედში დაიწყებს გავლას  $I_1$  დენი.

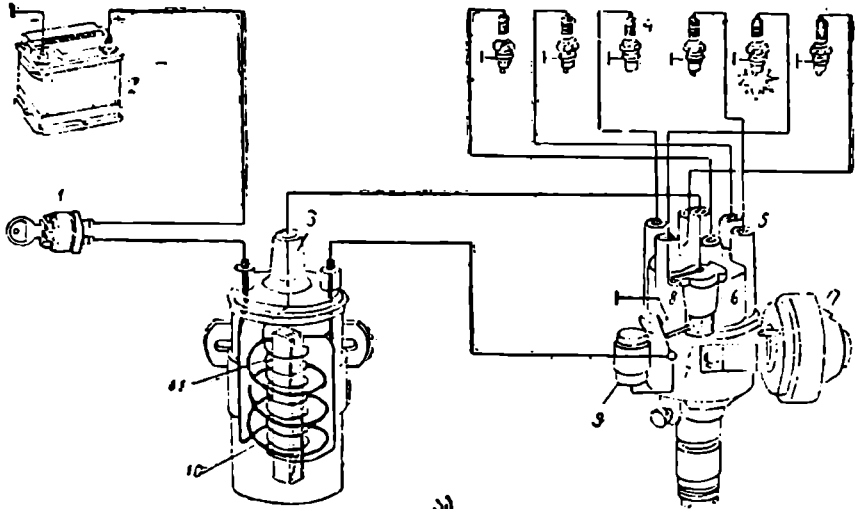
ანთების კოქა ფლობს მნიშვნელოვან ინდუქტიურობას, ამიტომ დენის ძალა დადგენილ მნიშვნელობამდე ერთბაშად არ მატულობს, არამედ განსაზღვრული დროის გავლის შემდეგ, რადგან დენის სწრაფ გაზრდას ეწინააღმდეგება კოქას თვითინდუქციის ემპ (იხ. მრუდი 59-ე ნახ.-ზე).

მწყვეტარას კონტაქტების განრთვის მომენტში  $I_1$  დენი სწრაფად ეცემა ნულამდე და მისგან შექნილი მაგნიტური ველი გაქრება. ამასთან მაგნიტური ველის შეცვლის (შემცირების) შედე-

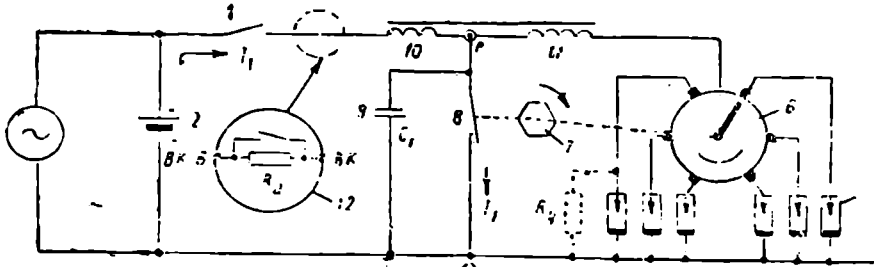
გად ანთების კოქას მეორე გრაგნილში ემპ ინდუქტირდება.

მეორეული გრაგნილის ემპ მით უფრო მაღალი იქნება, რაც უფრო სწრაფია მაგნიტური ნაქადის ანუ, რაც იგეგვა,  $I_1$  დენის გაქრობა. მაგრამ პირველადი გრაგნილის ემპ-ს მწყვეტარას კონტაქტების განრთვის მომენტში იცავს  $I_1$  დენი, რის შედეგადაც კონტაქტებს შორის ჩნდება ნაპერწყალი, რომელიც იწვევს მათ მოწყვას (ე. წ. კონტაქტების ელექტრული ეროზია). ამ მოვლენის ასაცილებლად მწყვეტარას კონტაქტების პარალელურად შეერთებულია  $C_1$  კონდენსატორი.  $I_1$  დენის შეცვლის ხასიათი მწყვეტარას კონტაქტების განრთვის მომენტში  $C_1$  კონდენსატორის არსებობისას ან არარსებობისას ნაჩვენებია 59-ე ნახ.-ზე. ამავე გრაფიკზე წარმოდგენილია ძაბვის შეცვლა პირველად წრედში. მწყვეტარას კონტაქტების განრთვისას და სანთელში ნაპერწყლის შეხტომისას. მეორეული გრაგნილის ემპ სანთლის ელექტროდებს შორის ქმნის მეორეულ ძაბვას. როცა ძაბვა მიაღწევს სიდიდეს, რომელიც საკმარისია ჰაერდრეჩოს გასარღვევად, სანთლის ელექტროდებს შორის ჩნდება ნაპერწყალი, რომელიც აანთებს საწვავ ნარევს ძრავას ცილინდრებში.

მე-60 ნახ.-ზე გამოსახულია მეორეული ძაბვის შეცვლის მრუდები ნაპერწყლორი განმუხტვის არარსებობისას, როცა, მაგალითად, მომუშავე ძრავას დროს მაღალი ძაბვის სადენი გამორთულია სანთლისგან (მრუდი 1) და სანთელში ჰაერდრეჩოს გარღვევის დროს (მრუდი 2). მეორეული ძაბვის



ა)



ბ)

ნახ. 58. ბატარეული ანთების სქემა:

ა—საერთო, ბ—პრინციპული; 1—ანთების ამოძრაველი, 2—აქუმულატორთა ბატარეა, 3—ანთების კოქი, 4—ნაპერწყლით ანთების სანთლები, 5—მწვევებარა-მანაწილებელი, 6—როტორი, 7—მუშტა, 8—მწვევებარას კონტაქტები, 9—კონდენსატორი, 10—პირველი გრაგნილი, 11—მეორეული გრაგნილი, 12—დამატებითი რეზისტორის ამორთვის კონტაქტები (აყენებენ სტარტერის რელეში),  $R_x$ —დამატებითი რეზისტორი (ვარიატორი),  $R_y$ —გაძინების წინაღობა (ნამწვეი)

მრუდების ასეთი ხასიათი შეიძლება დაეინახოს ანთების სისტემის შესამოწმებლად სადიაგნოზო სტენდების ოსცილოგრაფზე. სანთლის ჰაერლრეხოს გარღვევისათვის საჭირო ძაბვა, ე. წ. გამრღვევი ძაბვა, მულმივი არ არის და მრავალ ფაქტორზეა დამოკი-

დებული. მათგან ძირითადია: სანთლის ელექტროდებს შორის ღრეჩოს სიღრდე, სანთლის ელექტროდებისა და სავვაი ნარევის ტემპერატურა, წნევა, ელექტროდების ფორმა და პოლარობა. ამიტომ გამრღვევი ძაბვა დიდადაა დამოკიდებული ძრავას მუშაობის რეჟიმ-

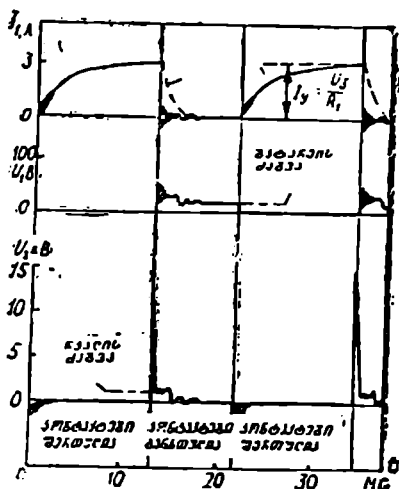
ზე. სრული დატვირთვით მომუშავე დიდი სიხშირით მბრუნავი ძრავას გამრღვევი ძაბვა მინიმალურია (4—5 ათასი ვ), ხოლო ცივი ძრავას ამუშავებისას — მაქსიმალური (9—12 ათასი ვ). ძრავას ამუშავეების დროს ანთების კოჭა იკვებება აკუმულატორთა ბატარეისაგან, რომლის ძაბვა დაწეულია სტარტერის მიერ დიდი დენის გამოყენების გამო. ანთების კოჭაზე დადაბლებული ძაბვა ძრავას ამუშავეების მომენტში ადაბლებს  $I_1$  დენს და  $P_2$  ძაბვას. ამ მოვლენის ასაცილებლად ზოგიერთ ანთების კოჭაში გამოყენებულია დამატებითი რეზისტორი (იხ. ნახ. 58, ბ), რომელიც ჩართულია ანთების კოჭას პირველადი გრაგნილის თანამიმდევრულად. ამ შემთხვევაში ანთების კოჭას პირველადი გრაგნილი გაანგარიშებულია 7—8 ვ ძაბვაზე. ხოლო კვების წყაროს დანარჩენი ძაბვა ქრება დამატებით რეზისტორში. ძრავას ამუშავებისას  $R_1$  დამატებითი რეზისტორი მოკლდება კონტაქტებით. რომლებიც დაყენებულია სტარტერის ჩამრთველ რელზე (ან წვეის რელზე) და, მიუხედავად ბატარეის ძაბვის დაწვეისა, ანთების კოჭას პირველადი გრაგნილი იღებს მისი ნორმალური მუშაობისათვის საჭირო წნევას.

ძრავას ბრუნვის სიხშირის გაზრდისას პირველადი წრედის შეწყვეტების რიცხვი დროის ერთეულში იზრდება; ხოლო მწყვეტარას კონტაქტების შერთულ მდგომარეობაში ყოფნის დრო მცირდება.

ეს თავის მხრივ ადაბლებს  $I_1$  დენს, რადგან იგი ჩართული კონტაქტების დროს ვერ ასწრებს გადიდებას თავის

დადგენილ მნიშვნელობამდე (იხ. ნახ. 59).

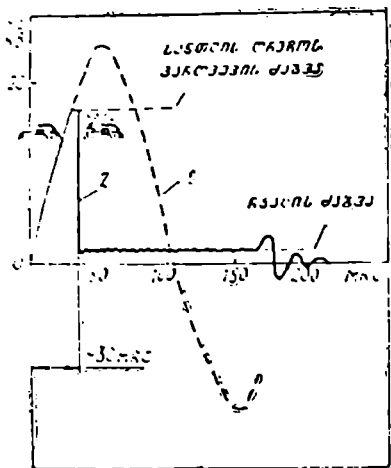
61-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია რეზისტორის წინაღობის შეცვლა მასში გაშავალი დენის მიხედვით. რადგან რეზისტორი ანთების კოჭას პირველად გრაგნილთან თანამიმდევრულადაა ჩართული, პირველადი წრედის საერთო წინაღობა შეიცვლება წრედში დენის ძალის მიხედვით.



ნახ. 58. ანთების კოჭას გრაგნილებში დენის ძალისა და ძაბვის შეცვლის გრაფიკები მწყვეტარას შერთული და განრთული კონტაქტების დროს:

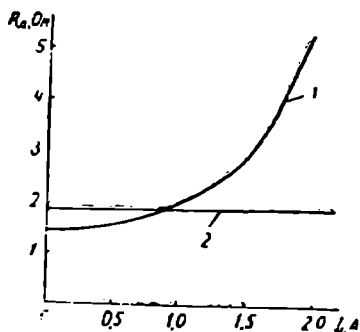
$I_1$  — დენის ძალა პირველად გრაგნილში,  $P_1$  — პირველადი გრაგნილის ძაბვა,  $P_2$  — მეორეული გრაგნილის ძაბვა,  $C_1$  — კონდენსატორი

მუხლა ლილვის მცირე სიხშირით ბრუნვისას, როცა დენის  $I_1$  ძალა ასწრებს დადგენილ მნიშვნელობამდე მიღწევას, ვარიატორი ეფექტურად



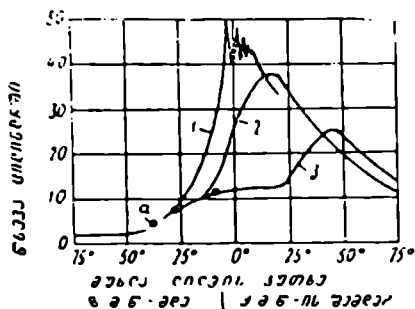
ნახ. 60. მეორეული ძაბვის შეცვლის გრაფიკი ნაპერწკლური განმუხტვის არარსებობისას და სანთელში პაერარჩრის გარღვევისას:

1 — სანთლის ელექტროდებს შორის ნაპერწკალი არ არის, 2 — ნაპერწკლის გახტომის დროს.



ნახ. 61. დამატებითი რეზისტორის წინაღობის დამოკიდებულება პირველადი წრედის დენის ძალაზე:

1 — რეზისტორის მასალა НП 2 ნიკელი, 2 — რეზისტორის მასალა МНМ II 40—15 კონსტანტანი



ნახ. 62. ძრავას ცილინდრში წნევის ცვლილება ანთების მომენტის მიხედვით:

1 — ნადრევი ანთება, 2 — ნორმალური ანთება, 3 — დაგვიანებული ანთება; ა — ანთების მომენტი

მოქმედებს, რადგან მის წინაღობას აქვს მაქსიმალური სიდიდე. დიდი სიჩქარით ბრუნვისას, როცა დენის  $I_1$  ძალა დიდი არ არის, ვარიატორი ზღუდავს მას მცირე ზღვრებში. ამგვარად, რეზისტორი (ვარიატორი) რამდენადმე ამცირებს ანთების ბატარეული სისტემის ძირითად ნაკლოვანებას — მეორეული ძაბვის  $U_2$  დაწევას და ძრავას ბრუნვის სიხშირის გადიდებას.

სამუშაო ნარევის ანთების მომენტი. ძრავას ცილინდრებში სამუშაო ნარევი ერთბაშად არ იწვის, არამედ — განსაზღვრული დროის განმავლობაში. ძრავას სიმძლავრე, ეკონომიურობა, გახურება, გაცეცხა და ნამუშევარი აირების ტოქსიკურობა ბევრად და დამოკიდებული სამუშაო ნარევის ანთების მომენტის შერჩევაზე. სამუშაო ნარევის ანთების მომენტი განისაზღვრება ძრავას მუხლა ლილვის შობრუნების კუთხით ნაპერწკლის გახტომის მომენტიდან იმ

მდგომარეობამდე, როცა დღეში იმყოფება ზ. მ. წ-ში. ამ კუთხეს ეწოდება ანთების წინსწრების კუთხე.

62-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია წნევის ცვლილება ძრავას ცილინდრში ანთების წინსწრების კუთხის მიხედვით. ნაადრევი ანთების დროს (ანთების წინსწრების დიდი კუთხე, მრუდი 1) ცილინდრში მკვეთრად იზრდება წნევა, რაც წინააღმდეგობას უწევს დღეში მოძრაობას. ეს ამცირებს ძრავას სიმძლავრესა და ეკონომიურობას და ზრდის მის ტოქსიკურობას, აგრეთვე იწვევს მის გადახურებას და აჩენს დეტონაციურ კაკუნს (კბილები 1-ელ მრუდზე). ასევე უარესდება მიმღებობა და შეიმჩნევა ფუჭი სვლის რეჟიმში ძრავას არამდგრადი მუშაობა.

დაგვიანებული ანთების დროს (ანთების წინსწრების მცირე კუთხე, მრუდი 3) ნარევი იწვის ზ. მ. წ-ის შემდეგ დღეში მოძრაობისას. აირების წნევა ვერ აღწევს საჭირო სიდიდეს, ძრავას სიმძლავრეს და ეკონომიურობას ამცირებს. შეინიშნება ძრავას გადახურება, რადგან გამობოლქვლი აირების ტემპერატურა მატულობს. ძრავას ცილინდრში ნარევის წვის პროცესი ოპტიმალურია იმ შემთხვევაში, როცა ანთების წინსწრების კუთხე შესაბამეა მე-2 მრუდს (ნახ. 62).

აქედან გამომდინარეობს, რომ ანთების წინსწრების კუთხე ავტომატურად უნდა იყოს რეგულირებული ძრავას სიჩქარის და დატვირთვის რეჟიმების გათვალისწინებით.

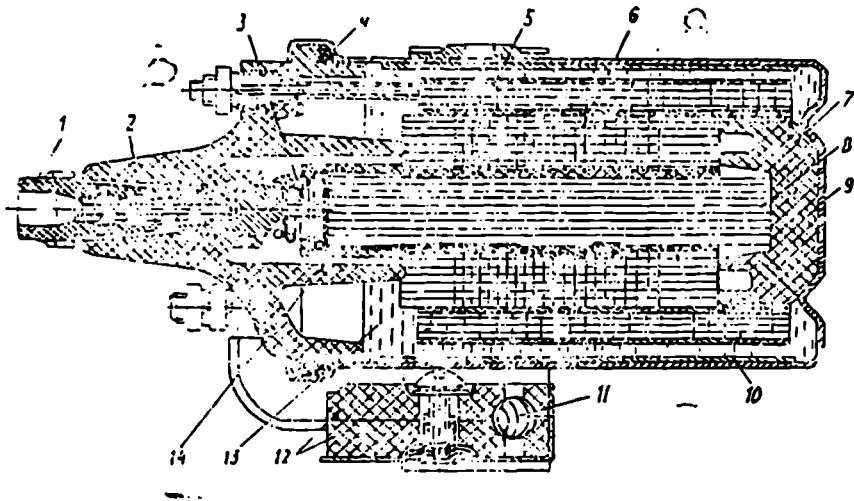
ძრავას სამუშაო ციკლში სამუშაო ნარევის დაწვავზე დახარჯული დრო

(დღეში მოძრაობის დრო ზ. მ. წ-ის რაიონში) მცირდება ძრავას მუხლალილის ბრუნვის სიხშირის გადიდებით, ხოლო ნარევის წვის სიჩქარე მეტად მცირედ იცვლება. ამიტომ ბრუნვის სიხშირის გაზრდისას აუცილებელია ანთების წინსწრების კუთხის გადიდებაც, როცა მუხლალილი მუდმივი სიხშირით ბრუნავს და ძრავას დატვირთვაც დიდდება, სამუშაო ნარევიში მცირდება ნარჩენი აირების რაოდენობა და მატულობს სამუშაო ნარევის წვის სიჩქარე, რაც მოითხოვს ანთების წინსწრების კუთხის შემცირებას.

#### § 30. ანთების ხაზარაული სისტემის აპარატის მოწყობილობა

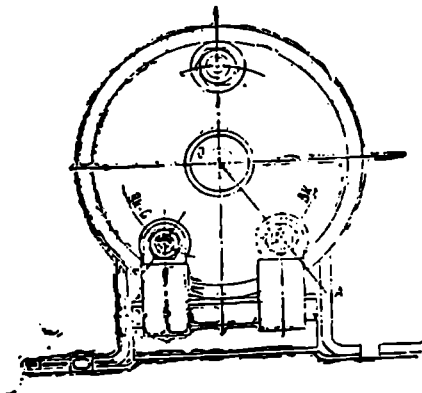
ანთების კოქა (ნახ. 63) წარმოადგენს განრთულ მაგნიტურწრედიან ელექტროავტოტრანსფორმატორს. კოქა გულარი აწყობილია 0,35 მმ სისქის ტრანსფორმატორული ფოლადის ფირფიტებისაგან, რომლებიც ერთმანეთისგან განმხოლოებულია ხენჯით. გულარზე წამოცმულია მამხოლოებელი მილი, რომელზეც დახვეულია მეორეული გრაგნილი 6. მეორეული გრაგნილის თითოეული შრე გამხოლოებულია კაბელის ქალაღლით, ხოლო ბოლო შრეები დახვეულია ხეიბს შორის 2—3 მმ ღრჩოს დატოვებით. რათა შემცირდეს განმხოლოების გარღვევის საფრთხე.

პირველადი გრაგნილი 5 დახვეულია მეორეული გრაგნილის ზემოთ, რაც აადვილებს სითბოს არინებას.



ნახ. 62. ანთების კოქა:

1—მალალი ძაბვის კლემა, 2—სახურავი, 3—საკონტაქტო ზამბარა, 4—მამკერეიბელი შენასაღები, 5—პირველადი გრაგნილი, 6—მეორეული გრაგნილი, 7, 12—მამხოლოებლები, 8—გულარი. 9—კოქას კორპუსი, 10—გარეთა მაგნიტური საღენი, 11—დამატებითი რეზისტორი. 13—მამხოლოებელი შეშვსები (რუბრაკსი), 14—მალალი ძაბვის კონტაქტური ფირფიტა



ნახ. 63. ვაგრძელება.

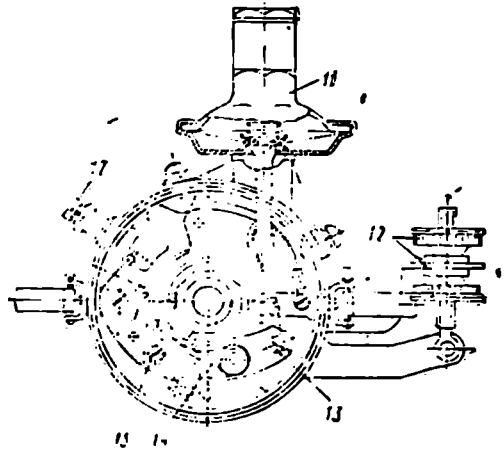
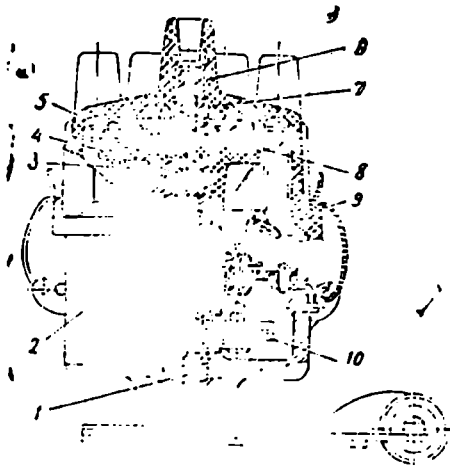
კოქას კორპუსი 9 დაშტამპულია ფოლადის ფურცლებისაგან. კორპუსის შიგნით დადგმულია გარეთა მაგნიტური საღენი 10 სატრანსფორმატორო ფოლადისაგან. ფაფურის მამხოლოებლითა 7 და კარბოლიტის სახურავით 2 აცილებულია გულარსა და კოქას კორპუსს შორის გარღვევების შესაძლებლობა.

მეორეული გრაგნილის ერთი ბოლო ადის მალალი ძაბვის კლემაში კონტაქტური ფირფიტის 14, გულარისა და ზამბარის 3 გავლით. მეორეული გრაგნილის მეორე ბოლო და პირველადი გრაგნილის ბოლო ერთმანეთთან შეერთებულია (გრაგნილების ავტოტრანსფორმატორული კავშირი) და მი-

ყვანილია მწყვეტარასთან შეერთებულ კლემასთან. პირველი გრაგნილის მეორე ბოლო შეერთებულია BK კლემასთან.

გრაგნილებსა და კოქას კორპუსს შორის სივრცე შევსებულია მამხო-

ლობელი შემგვებით — რუბრაქსით (კოქები B<sub>1</sub>, B7A და სხვ.) ან ტრანსფორმატორის ზეთით) (კოქები B13, B115, B117 და სხვ.). ზეთით სავსე კოქები უფრო საიმედოა ექსპლუატაციის დროს.



ნახ. 64. P4-დ მწყვეტარა-მანაწილებელი:

- 1 — ჩამყვანი ლილე, 2 — საყრდენი ფირფიტა, 3 — ფილი, 4 — როტორი, 5 — სახურავი, 6 — მაღალი ძაბვის კლემა, 7 — კონტაქტური კეთხის ზამბარა, 8 — კონტაქტის კუთხე, 9 — სახურავის საკეტელა, 10 — ცენტრიდანული რეგულატორი, 11 — ვაქუუმის რეგულატორი, 12 — ოქტან-კოექტორის მარეგულირებელი კანჩები, 13 — მარეგულირებელი ხრახნი (ექსცენტრიკი), 14 — ბერკეტ-მწყვეტარა, 15 — უძრავი კონტაქტის ფირფიტის დამაგრების ხრახნი, 16 — მუშტას საპოხის ფილი, 17 — მწყვეტარას კლემა

BK-Б და BK კლემებთან მიერთებულია რეზისტორი. დამატებით რეზისტორს 11 აყენებენ კერამიკულ მამხოლობებელში 12 და შესაძლოა მისი დამაგრება როგორც თვით კოქაზე, ისე მისგან განცალკევებით. კოქას ტი-

პის მიხედვით რეზისტორის წინაღობაა 1.0—1.9 ომი.

მწყვეტარა-მანაწილებელი წყვეტს დენს ანთების კოქას პირველად წრედში, ანაწილებს მაღალი ძაბვის ძრავას ცილინდრებში და ცვლის

ანთებრც წინსწრების კუთხეს მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირისა და ძრავას დატვირთვის მიხედვით. მწყვეტარა-მანაწილებლის მოწყობილობა შედგება შემდეგი კონსტრუქციული ელემენტებისაგან: მწყვეტარას, მანაწილებლის, ცენტრიდანული რეგულატორის, ვაკუუმ-რეგულატორის, ოქტან-კორექტორისა და კონდენსატორისაგან.

ЗИЛ-130 ძრავას P4-Д მწყვეტარა-მანაწილებელი (ნახ. 64). თუჯის კორპუსში სპილენძ-გრაფიტის ორ მილისში ბრუნავს წამყვანი ლილვი 1. მილისები იზეთება ხუფიანი სახეთურნიდან, რომელიც ჩასმულია მანაწილებლის კორპუსში. ლილვის 1 ზემო ბოლოზე ჩამოცმულია მილისი რვა-წახნაგიანი მუშტათი, რომელიც იზეთება ფილციით 3.

კორპუსში უძრავად ჩაყენებულია მწყვეტარას საბჭენი ფირფიტა 2, რომელზეც დამაგრებულია ბურთულა საკისრის გარეთა გარსაკრი. საკისრის შიგა გარსაკრიზე მიწნებილია ფირფიტა, რომელზეც დამონტაჟებულია მწყვეტარა და კონტაქტებს შორის ღრეჩოს მარეგულირებელი მოწყობილობა. ფირფიტას შეუძლია მუშტას ღერძის ირგვლივ მობრუნება ვაკუუმ-რეგულატორის საწვეით. რბილი ბაგირაკით ფირფიტა ელექტრულად დაკავშირებულია მანაწილებლის კორპუსთან, ამით ბურთულა საკისარი დატულია „მასაზე“ დენის ტავლისა და საპოხის დაშლისაგან. ფირფიტაზე დაყენებულია მუშტას საპოხი ფილცი 16; მუშტას ზემოთ კი — როტორი 4.

მანაწილებლის კორპუსი დახურულა კარბოლიტის სახურავით 5, რომელსაც

მელსაც სანთებლისაყენ აქვს მაღალ-ვოლტიანი გამომყვანები ძრავას ცილინდრების რიცხვის მიხედვით, ცენტრში კი შემყვანი ანთების კოჭას მაღალი ძაბვის სადენების დასამაგრებლად. კონტაქტური კუთხისა 8 და როტორის ფირფიტადან მაღალი წნევა ნაწილდება სანთლებზე ძრავას ცილინდრების მუშაობის რიგის შესაბამისად.

ცენტრიდანული რეგულატორი (ნახ. 65) ცვლის ანთების წინსწრების კუთხეს ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირის მიხედვით. წამყვან ლილვაკზე 4 დამაგრებულია ფირფიტა ტვირთების ღერძებით 7. ტვირთები 2 ერთმანეთთან დაკავშირებულია ზამბარებით 6. თითოეულ ტვირთზე არის წკირი 5, რომელიც შედის მუშტას 1 მილისზე დამაგრებული ფირფიტის 3 განაქრებში. მუშტას ამუშავებს ლილვაკი 4 ტვირთებიდან 7. ბრუნთა რიცხვის გადიდებით ტვირთები ცენტრიდანული ძალების ზემოქმედებით გაიშლება, ფირფიტის 3 კილოებში მოძრავი წკირები 5 მოაბრუნებენ მას და მასთან დაკავშირებულ მუშტას წამყვანი ლილვის მოძრაობის მხარისკენ. შედეგად მუშტა ადრე განრთავს მწყვეტარას კონტაქტებს და ანთების წინსწრების კუთხე დიდდება.

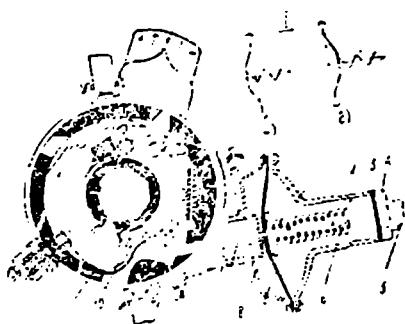
ვაკუუმური რეგულატორი (ნახ. 66) ცვლის ანთების წინსწრების კუთხეს ძრავას დატვირთვის მიხედვით. ვაკუუმური რეგულატორი უზრუნველყოფს აგრეთვე სათბობის ხარჯვის შემცირებას, განსაკუთრებით ძრავას მცირე და საშუალო დატვირთვით მუშაობის დროს. ვაკუუმური რეგულატორი მუშაობს ცენტრიდანულ-



ლი რეგულატორისაგან დამოუკიდებლად.

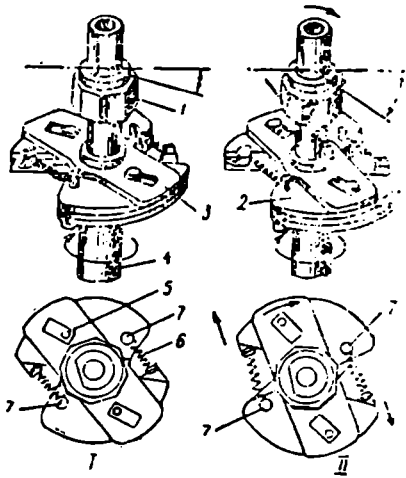
ვაკუუმური რეგულატორის ღრუ, რომელშიც მოთავსებულია ზამბარა 6, მილით 5 შეერთებულია კარბიურატორის შემრევ კამერასთან დროსელსაფარის ზემოთ. რეგულატორის ღრუ ღიაფრაგმის მარცხენა მხარეზე უკავშირდება ატმოსფეროს.

ღიაფრაგმაზე 7 მიმაგრებულია საწვევი 9. იგი სახსრით დაკავშირებულია მოძრავ ფირფიტასთან 11, რომელზეც დაყენებულია მწყვეტარა. ძრავას დატვირთვის შემცირებისას დროსელსაფარი დაიხურება და გაუხშობება დიდდება ვაკუუმური რეგულატორის მილის შეერთების ადგილში და შედე-



ნახ. 66. ვაკუუმური რეგულატორის მოწყობილობა:

1—კორპუსის სახერაგი, 2—მარეგულირებელი შუასადები, 3—მაკვირვებელი საღები, 4—მილის საშავრი შტუცერი, 5—მილი, 6—ზამბარა, 7—ღიაფრაგმა, 8—რეგულატორის კორპუსი, 9—საწვევი, 10—საწვევის ღერძი, 11—მწყვეტარას მოძრავი ფირფიტა; I—ვაკუუმური რეგულატორის ღიაფრაგმის მდებარეობა: ა—ძრავას დატვირთვა დიდია, ბ—დატვირთვა მცირეა



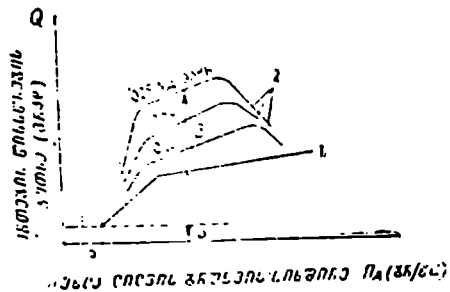
ნახ. 65. ცენტრიდანული რეგულატორის მოწყობილობა:

1—მუშტა, 2—ტვირთი, 3—მუშტას ფირფიტა, 4—წამყვანი ლილევი, 5—წყირი, 6—ზამბარა, 7—ტვირთის ღერძი; ტვირთების მდებარეობა: I—ძრავას ფუკი სვლის დროს, II—ძრავას ლილვის ბრუნვის მაქსიმალური სიხშირის დროს

გად დიდდება ღიაფრაგმის მარჯვენა მხარის ღრუშიც. გაუხშობის ზემოქმედებით ღიაფრაგმა 7 გადალაზავს ზამბარის 6 ძალვას, გადაადგილდება და საწვევით 9 მწყვეტარასთან ერთად მოაბრუნებს მოძრავ ფირფიტას 11 მუშტას ბრუნვის შემხვედრად. ანთების წინსწრების კუთხე დიდდება.

ძრავას დატვირთვის გაზრდით დროსელსაფარი გაიღება, რეგულატორის პირველი ღრუს გაუხშობა მცირდება, ზამბარა 6 ღიაფრაგმასა და მასთან დაკავშირებულ საწვევს 9 მარცხნივ გადაადგილებს. საწვევი მუშტას ბრუნვის მიმართულელებით მოაბრუნებს მოძრავ ფირფიტასა და მწყვეტარას და ამგვარად ამცირებს ანთების წინსწრების კუთხეს.

1-ლი მრუდი (ნახ. 67) გვიჩვენებს ანთების წინსწრების კუთხის შეცვლას, როგორცავე ქმნის ცენტრიდანული რეგულატორი ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სიხშირის მიხედვით.



ნახ. 67. ანთების წინსწრები ცენტრიდანული და ვაკუუმური რეგულატორების ერთობლივი მუშაობის გრაფიკი:

1—ცენტრიდანული რეგულატორის მახასიათებელი. 2—ვაკუუმური რეგულატორის მახასიათებელი ძრავას დატვირთვის სხვადასხვა მნიშვნელობის დროს. 3—კუთხის შეცვლა ვაკუუმური რეგულატორის ხარჯზე. 4—კუთხის შეცვლა ცენტრიდანული რეგულატორის ხარჯზე. 5—ანთების წინსწრების კუთხის საწყისი დაყენება. 6—ძრავას ფუქი სელის რეჟიმში ბრუნვის სიხშირის ზონა.

ამავე ნახ.-ზე გამოსახულია ანთების წინსწრების ცენტრიდანული და ვაკუუმური რეგულატორების ერთობლივი მუშაობის გრაფიკი. ვაკუუმური რეგულატორის მახასიათებლები (მრუდები 2) მოტანილია ძრავას ნომინალური დატვირთვის ნაწილობრივი მნიშვნელობებისათვის. ძრავას სრული დატვირთვის დროს ვაკუუმური რეგულატორი არ მუშაობს.

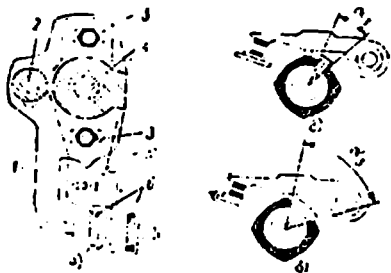
ოქტან-კორექტორით (ნახ. 68) ცვლიან ანთების წინსწრების კუთხის საწყისი ოქტანური რიცხვის მიხედვით.

ოქტან-კორექტორით ცვლიან ანთების წინსწრების კუთხეს  $\pm 12^\circ$  სიდიდით მუხლა ლილვის მობრუნების კუთხის მიხედვით. ოქტან-კორექტორის სკალის 5 ერთი დანაყოფი შეესაბამება ანთების წინსწრების კუთხის შეცვლას  $2^\circ$ -ით მუხლა ლილვის მობრუნების კუთხის მიხედვით. ანთების წინსწრების კუთხეს არეგულირებენ ოქტან-კორექტორით წამყვანი ლილვაკის მიმართ მწყვეტარა-მანაწილებლის კორპუსის მობრუნებით. ამისათვის მოუშვებენ სამაგარ ჰანჭიკებს 3 და 2 და სარეგულირებელი ჰანჩების ბრუნვით მოაბრუნებენ მწყვეტარა-მანაწილებლის კორპუსს ამა თუ იმ მხარეზე. რეგულირების დამთავრების შემდეგ გაამაგრებენ სამაგარ ჰანჭიკებს და სარეგულირებელ ჰანჩებს.

ანთების წინსწრების კუთხის აღწერილი სამივე სარეგულირებელი მოწყობილობა დამოუკიდებლად მოქმედებს მწყვეტარა-მანაწილებლის კონსტრუქციაში სხვადასხვა ელემენტზე, კერძოდ კი ცენტრიდანული რეგულატორი აბრუნებს მწყვეტარას მუშტას, ვაკუუმური რეგულატორი — მწყვეტარას, ოქტან-კორექტორი — მწყვეტარა-მანაწილებლის კორპუსს.

ანთების წინსწრების რეალური კუთხე შესაძლოა შედგეს საწყისი დგომის კუთხისგან და ოქტან-კორექტორით, ცენტრიდანული და ვაკუუმური რეგულატორებით დაყენებული კუთხეებისგან (იხ. ნახ. 67). აუცილებლად უნდა გვახსოვდეს, რომ მწყვეტარას კონტაქტებში ღრეჩოს შეცვლას და მწყვეტარას ბერკეტის ბალიშის გაცვეთასაც შეუძლია ანთების წინ-

სწრების კუთხის შეცვლა. ამიტომ ძრავაზე ანთების მომენტის დადგომის წინ, აგრეთვე ცენტრიდანული და ვაკუუმური რეგულატორების შემოწმებისას და რეგულირებისას ამოწმებენ ღრეჩოს მწყვეტარას კონტაქტებში და მწყვეტარას ბერკეტის ბალიშის გაცვეთას.



ნახ. 68. ოქტან-კორექტორის მოწყობილობა (ა). მწყვეტარას კონტაქტების ჩაკეტილი მდგომარეობის კუთხის შეცვლა კონტაქტებში ღრეჩოს მიხედვით (ბ — დიდი ღრეჩო, გ — მცირე ღრეჩო):

1 — ანთების დაყენების ბერკეტი, 2 — მანწილბლის კორპუსზე ანთების დაყენების ბერკეტის სამაგრი ქანქიკი, 3 — ოქტან-კორექტორის ფორფიტების სამაგრი ქანქიკები, 4 — მანწილბლის კორპუსი, 5 — ოქტან-კორექტორის სკალა, 6 — სარეგულირებელი ქანჩები

მწყვეტარას კონტაქტებს შორისი ღრეჩო დიდ როლს ასრულებს ანთების სისტემის საიმედო მუშაობაში, რადგან ღრეჩოს სიდიდეზე დამოკიდებულია კონტაქტების ჩართული მდგომარეობის აკუთხე (ნახ. 68, ბ, გ) ან დრო, რომლის განმავლობაშიც პირველადი გრაგნილის წრედში იზრდება დენი. სწორად ითვლება არა კონტაქტებს შორის ღრეჩოს რეგულირება, არამედ კონტაქტების ჩართული მდგომარეობის კუთხისა. ამ მიზნით გამო-

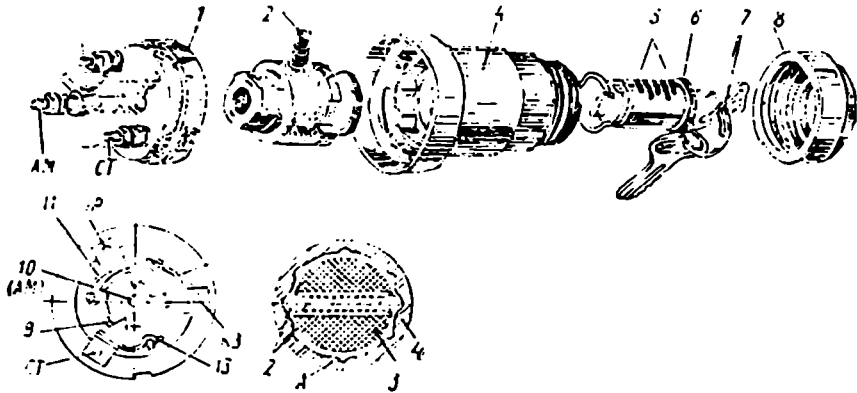
დის სპეციალური სტენდები და გადასატანი ხელსაწყოები. კონტაქტების ჩართული მდგომარეობის კუთხეები აკუთხე და კონტაქტებს შორის ღრეჩო (თუ არ არის დამამზადებელი ქარხნის მითითებანი) ძრავას ცილინდრების რიცხვის მიხედვით იხილეთ ქვემოთ:

ძრავას ცილინდრების რიცხვი	4*	6	8
კონტაქტების ჩართული მდგომარეობის კუთხე, გრად.	43 ± 3	37 ± 3	30 ± 3
კონტაქტებს შორის ღრეჩო, მმ-ობით	0,4 ± 0,05	0,35 ± 0,05	

კონტაქტებს შორის ღრეჩოს სარეგულირებლად მოუშვებენ მწყვეტარას უძრავი კონტაქტის სამაგრი ხრახნს 15 (იხ. ნახ. 64) და ექსცენტრიკის სარეგულირებელი ხრახნის 13 მობრუნებით დააყენებენ საჭირო ღრეჩოს ან კონტაქტების შეკრული მდგომარეობის კუთხეს. შემდეგ ხრახნს 15 ჩაამაგრიებენ.

კონდენსატორი შეიძლება დაიდგას მანწილბლის კორპუსის როგორც გარეთ, ისე შიგნით. კონდენსატორი შედგება ალუმინის კალიტის ორი ზოლისაგან, რომლებიც ერთმანეთისაგან სპეციალური ქალაღითაა გამხოლოებული და დახვეულია რულონად. კალიტას ზოლები (კონდენსატორის შემონაფენი) მამხოლოებელი ქალაღის მიმართ გადანაცვებულია გრძივ ღერძზე სხვადასხვა მხარეს და რულონის ტორსების შეკერის შემდეგ წარმოადგენს შემონაფენების გამოწყვანებს. ტრანსფორმატორის ზეთში გაყენებული რულონი ჩაყენებულია

\* P125(BA3) მანწილბლისათვის კუთხეა 55 ± 3, ღრეჩო 0,4 ± 0,03.



ნახ. 60. ანთების ამომრთველი

მოთუთიებული ფოლადის კორპუსში. კლიტის ერთი ზოლი შეერთებულია კონდენსატორის კორპუსთან, მეორე — მის გამომყვანთან.

მწყვეტარა-მანაწილებლის კორპუსის შიგნით დაყენებული კონდენსატორები ზომით მცირეა და აქვს თვითაღდგენის თვისება გარღვევის შემთხვევაში.

ანთების საკეტ-ამომრთველი (ნახ. 69) ემსახურება ანთების სიკეის, სტარტერის, რადიომიმღებრი, საკონტროლო-გამზომი და სხვა ხელსაწყოების ჩართვა-ამორთვის. შედგება საკეტისა და ამომრთველისაგან. საკეტის დოლში 6 ჩაყენებული საკეტები 7 ტკეპნის საკეტის ფირფიტებს 5, რომლებიც დოლსა და მასთან დაკავშირებულ კარბოლის როტორს 3 აკავებენ მობრუნებისაგან. საკეტის მობრუნებით მოძრავი კონტაქტი 9 ერთმანეთთან აერთებს კვების წყაროსთან დაკავშირებულ ცენტრალურ მიმჭერს 10 (AM) და კონტაქტებს 11, 12 და

13, რომლებიც შესაბამისად შეერთებულია PR, K3 და CT კლემებთან.

როტორი 3 და დოლი 6 ჩაყენებულია კორპუსში 4, რომელიც ერთი მხრიდან დახურულია გამომყვანკლემებიანი კარბოლიტის სახურავით 1, ხოლო მეორე მხრიდან — სამაგრი ქანჩით 8. საკეტის როტორს ჩართულ და გამორთულ მდგომარეობაში იკავებს ფიქსატორები 2, რომელთა ბურთულებიც ზამბარის ზემოქმედებით შედის კორპუსის სამკუთხა კილოებში.

ამომრთველის როტორი შეიძლება იყოს სამ მდებარეობაში. პირველი მდებარეობის დროს (საკეტი მობრუნებულია მარჯვნივ) ჩართულია ანთების სისტემა, რადიომიმღები და ხელსაწყოები. საკეტის შემდეგი მარჯვნივ მობრუნებით (მეორე მდებარეობა) ჩაირთვება ანთება, სტარტერი და საკონტროლო-გამზომი ხელსაწყოები. მესამე მდებარეობა (საკეტის მობრუნება მარცხნივ) შეესაბამება რადიომიმღების ჩართვას გაჩერებაზე. მეორე მდებარეობაში სა-

კიროა როტორის (საკეტის) დაკავება ხელით, რადგან ფიქსატორის ბურთულები ვერ შედის A კორპუსის ამონალებებში.

#### § 40. ანთეზის კონტაქტურ-ბრანზისტორული სისტემა

თანამედროვე კარბიურატორიანი ძრავები განვითარდა იმის გამო, რომ ამაღლდა ძრავას კუმშვის ხარისხი, გაიზარდა მუხლა ლილვის ბრუნთა სიხშირე და ცილინდრების რიცხვი, გადიდდა კაპიტალურ რემონტამდე სამსახურის ვადები და გაღარიბებული ნარევებით მუშაობა, რაც მოითხოვს სანთლებში სანაპერწყლო ღრეჩონ გადიდებას.

ბენზინის დამატებების გამოყენებამ ახალ ძრავებში გამოიწვია სანთლის ელექტროდებზე ნალექის გადიდება. რაც ზრდის დენის გაპარვას ნამწვზე.

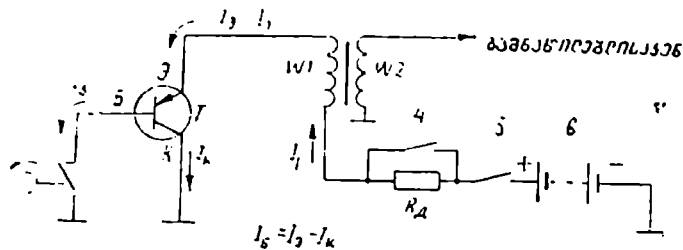
ასეთ პირობებში ანთების ბატარეათა სისტემა ვერ უზრუნველყოფს ძრავას საიმედო მუშაობას. მეორეული ძაბვის გასადიდებლად აუცილებელია პირველადი წრედის დენის ძალის გადიდება, რაც შეუძლებელია მწყვეტარას კონტაქტების სამსახურის ვადის შემცირების გამო. ამიტომ სულ უფრო ფართოდ იყენებენ ანთების კონტაქტურ-ბრანზისტორულ სისტემას, რომელსაც რიგი უპირატესობანი გააჩნია, ესენია: მეორეული ძაბვისა და ენერჯის გაზრდა, აგრეთვე ნაპერწყლური განმუხტვის ხანგრძლივობა ( $\approx 2$ -ჯერ), მწყვეტარას კონტაქტების გაცვეთის აცილება, ანთების სანთლების სამსახურის ვადის გაზრდა, რადგან სისტემა

ნაკლებ მგრძობიარეა სანთლის ნაპერწყლური შუალედის გადიდების მიმართ.

ანთების კონტაქტურ-ბრანზისტორული სისტემის პრინციპული სქემა ნახევრებია 70. ა ნახ.-ზე. მწყვეტარას 1 კონტაქტები ჩართულია T ბრანზისტორის ბაზის წრედში. ანთების 2 კოქას პირველადი გრაგნილი ჩართულია T ბრანზისტორის ემიტერის წრედში. T ბრანზისტორის არსებობა აადვილებს მწყვეტარას კონტაქტების მუშაობას, რადგან ამ შემთხვევაში მათში გადის მხოლოდ რეზისტორის სამართავი დენი (ბაზის დენი  $I_b$ ), ხოლო, ანთების კოქას პირველადი გრაგნილის დენი  $I_1$  გადის ტრანზისტორის გადასასვლელზე — ემიტერ — კოლექტორზე. ანთების კოქას პირველადი გრაგნილის წრედში ჩართულია: დამატებითი რეზისტორი  $R_{11}$ , რომელიც დაშუნტულია კონტაქტებით 4 ძრავას ამუშავების მომენტში, ანთების ამომრთველის საკეტი 5 და აკუმულატორთა ბატარეა 6.

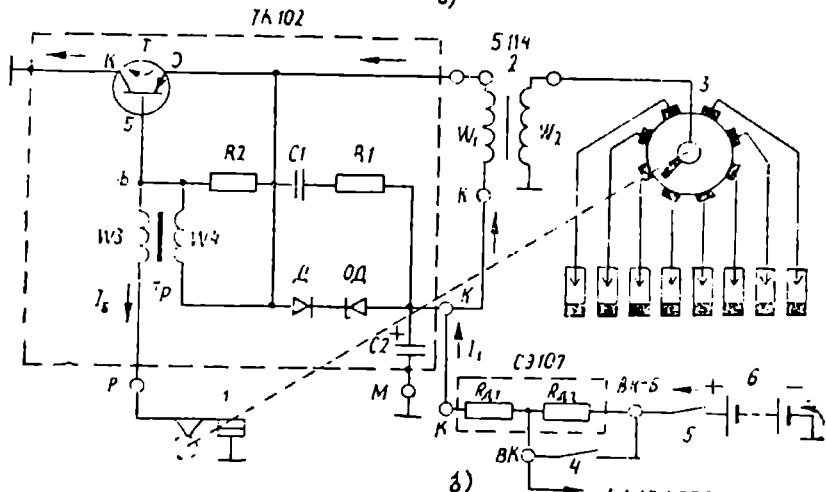
ამომრთველის 5 ჩართვისა და მწყვეტარას 1 კონტაქტების შერთვის დროს T ბრანზისტორის ბაზა ემიტერის მიმართ იქნება უარყოფითი პოტენციალის ქვეშ, ამიტომ T ბრანზისტორი გაიღება და პირველად წრედში გაიხდება დენი  $I_1$ . ამ შემთხვევაში ტრანზისტორის წინალობა (გადასასვლელი ემიტერი — კოლექტორი) მინიმალური იქნება (0,15 ომი).

მწყვეტარას 1 კონტაქტების განრთვისას ტრანზისტორის ბაზის დენი  $I_b$  წყდება, ბაზისა და ემიტერის პოტენციალების სხვაობა ნულის ტოლი



$$I_3 = I_2 - I_k$$

ა)



ბ)

ნახ. 70. ანთების კონტაქტურ-ტრანზისტორული სისტემის ელექტრული სქემა:  
 —პრინციპული, ბ—TK 102 — ტრანზისტორული კომუტატორით.

გახდება. ტრანზისტორი ჩაიყვება (მკვეთრად აიწვეს გადასასვლელის ემიტერი — კოლექტორი წინაღობა), ანთების კოქსას პირველად გრაგნილში დენი გაქრება, რაც უზრუნველყოფს მეორეულ გრაგნილში მაღალი ძაბვის ინდუქტირებას.  
 ანთების სისტემის კონტაქტურ-ტრანზისტორული ელექტროსქემა, რომელსაც აქვს TK 102 ტრანზისტორუ-

ლი კომუტატორი, მოტანილია 70, ბ ნახ.-ზე. სქემაში შედის ტრანზისტორული კომუტატორი (TK 102), ანთების კოქები 2 (B 114), მწყვეტარა 1 და მანაწილებელი 3,  $R_{A1}$  (0,5 ომი) და  $R_{A2}$  (0,5 ომი) რეზისტორებისაგან შემდგარი წინაღობის ბლოკი (C3 107); დამატებითი წინაღობის ამომრთველის 4 კონტაქტები, რომლებიც ბლოკირებულია სტარტერის ამომრთველთან.

ტრანზისტორულ კომუტატორში შედის გერმანიუმის T ტრანზისტორი (ГТ 701 А), ОД სტაბილიტრონი (Д 817 В), Д დიოდი (Д 7Ж), ორგრაგნილიანი.  $T_p$  ტრანსფორმატორი,  $C_1(1 MK\Phi)$  და  $C_2(50MK\Phi)$  კონდენსატორები, R2 (20 ომი) და R1 (2 ომი) რეზისტორები.

TK 102 ტრანზისტორული კომუტატორის ახალ მოდიფიკაციაში შეტანილია შემდეგი ცვლილებები: არ არის რეზისტორი R1, რეზისტორის R2 წინალობა გაზრდილია 270 ომამდე, Д7Ж დიოდი შეცვლილია Д 226 დიოდით, გაზრდილია T ტრანსფორმატორის ხეიების რიცხვი ( $W_3=57$ ,  $W_4=500$  ხეი). სისტემა იკვებება 12-ვოლტიანი აკუმულატორთა ბატარეადან 6 ან გენერატორიდან. ანთების კოქსს პირველადი გრაგნილი W ჩართულია ტრანზისტორის ემიტერის წრედში, ხოლო მწყვეტარას კონტაქტები — მისი ბაზის წრედში.

სისტემა შემდეგნაირად მუშაობს. როცა ანთების 5 ამომრთველი ჩართულია. მწყვეტარას 1 კონტაქტების შერთვის შემდეგ ტრანზისტორი გაიღება, რადგან მისი ბაზის პოტენციალი ემიტერის პოტენციალზე დაბალი ხდება და ანთების კოქსს 2 პირველად გრაგნილში გაივლის  $I_1$  დენი, რომლის მიმართულება ნაჩვენებია ისრებით.

მწყვეტარას კონტაქტების განრთვის მომენტში ტრანზისტორი ჩაიკეტება. პირველად წრედში დენი მკვეთრად მცირდება და ანთების კოქსს 2 მეორეულ გრაგნილში  $W_2$  შეიქმნება მაღალი წნევა, რომლის იმპულსებსაც

მანაწილებელი 3 გაანაწილებს ანთების სანთლებზე.

$T_p$  ტრანსფორმატორი უზრუნველყოფს T ტრანზისტორის აქტიურ ჩაქეტვას. ამ ტრანსფორმატორის პირველადი გრაგნილი  $W_3$  თანამიმდევრობით ჩართულია მწყვეტარას კონტაქტებთან. მწყვეტარას კონტაქტების განრთვისას მეორეულ გრაგნილში  $W_4$  დაინდუცირდება ემძ, რომელიც უზრუნველყოფს ტრანზისტორის აქტიურ ჩაქეტვას (ჩაქეტვის მომენტში ბაზის პოტენციალი ემიტერის პოტენციალზე მაღალი ხდება).

$R_2$  რეზისტორი აყალიბებს ჩაქეტვის იმპულსს, ამით დიდდება ტრანზისტორის ჩაქეტვის სიჩქარე.  $R_2$  რეზისტორის (27 ომი) არსებობისას ტრანზისტორის ჩაქეტვის დრო შეადგენს დაახლოებით 30 მკმმ, მის გარეშე — 60 მკმმ, ანთების კონტაქტურ-ტრანზისტორულ სისტემაში კონდენსატორი მწყვეტარას კონტაქტებთან პარალელურად არ დაყენდება, რადგან სქემაში  $R_2$  რეზისტორისა და  $T_p$  ტრანსფორმატორის გამოყენება უზრუნველყოფს პირველადი დენის საჭირო სიჩქარით ვარდნას.

მეორე წრედში დატვირთვის გამორთვის დროს ანთების კოქსს პირველად გრაგნილზე წარმოშობილი გადატვირთვისაგან (მაგალითად, ნაპერწკლით ანთების სისტემის შემოწმების დროს) ტრანზისტორი დაცულია კაუბადის ОД სტაბილიტრონით. სტაბილიტრონის ძაბვა ისეა შერჩეული, რომ იგი კვების ძაბვასთან ერთად არ აღემატებოდეს უბნის ემიტერი — ტრანზისტორის კოლექტორი — დასაშვები ძაბვის ზღვარს.

II დიოდი ჩართულია სტაბილიტრონის შენხვედრად და ზღუდავს სტაბილიტრონში გამავალ პირდაპირი მიმართულების დენს (წინააღმდეგ შემთხვევაში პირველადი გრაგნილი დაშენებული იქნებოდა პირდაპირი მიმართულებით ჩართული სტაბილიტრონით).

ძრავას ამუშავების დროს ტრანზისტორის დენით გადატვირთვისაგან დაცვის მიზნით პირველადი დენის საკირო შეზღუდვას უზრუნველყოფს  $R_1$ , რეზისტორი (შემოკლებული დამატებითი  $R_{21}$ , რეზისტორის დროს).

ელექტრული C2 კონდენსატორი ტრანზისტორს იცავს შემთხვევითი გადატვირთვისაგან, რაც შეიძლება წარმოქმნას კვების ქსელის სქემაში: მუშაობა აკუმულატორთა ბატარეის გარეშე. ძაბვის რეგულატორის განრეგულირება, მოკლე შერთვა გენერატორის გრაგნილებში, კონტაქტის გაუარესება გენერატორის „მასასთან“ და რელე-რეგულატორთან და სხვ.

C1 კონდენსატორი და R 1 რეზისტორი ამცირებს ტრანზისტორში სიმძლავრის დაკარგვას მისი გადართვის დროს და ამით ამცირებს მის გახურებას. T ტრანზისტორის ტემპერატურის შესამცირებლად (დასაშვები ტემპერატურაა  $+65^{\circ}\text{C}$ ) ტრანზისტორულ კომუტატორს აყენებენ მძლოლის კაბინაში და არა ძრავას კაპოტის ქვეშ.

#### § 41. სანაპერწყლო ანთეზის სათელეაი

სანაპერწყლო ანთების სათელი ემსახურება ნაპერწყლო განმუხტვას და ძრავას წვის კამერაში სამუშაო ნარე-

ვის ანთებას. სანაპერწყლო სათელი (ნახ. 71, ა) შედგება მამხოლოებლისაგან 1. კორპუსის 4, ცენტრალური და გვერდითი 8 ელექტროდებისაგან. სათლის ჰერმეტიზაციისათვის ცენტრალურ ელექტროდზე გამოყენებულია დენგამტარი მინაპერმეტიზატორი 3. მამხოლოებელსა და სათლის კორპუსს შორის ჰერმეტიულობას ახორციელებენ შუასადებებითა 5 და თერმოდალექციით სათლის კორპუსის დამზადებისას მამხოლოებლის ზედა გვერდზე.

ძრავას მუშაობის დროს სათელი განიცდის მაღალ თბურ, ელექტრულ, მექანიკურ და ქიმიურ დატვირთვებს.

ძრავას ცილინდრში მაქსიმალური წნევაა 50—60 კგ/სმ<sup>2</sup>. წვის კამერაში ჩახრახნილი სათლის ზედაპირი განიცდის 120 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე წნევას. ქარხანაში სათლის დამზადებისას კორპუსში ვალცვის დროს მამხოლოებელი განიცდის 2—3 ტ კუმშვის ძალვას.

ელექტროდების ელექტრულმა ძაბვამ შეიძლება მიაღწიოს 20 კვ-ს. მამხოლოებელი უნდა უძლებდეს დასველებას და არ შთანთქავდეს ტენს. ელექტროდების სამუშაო ნაწილი განიცდის ელექტრულ ეროზიას — ელექტრული ნაპერწყლით ელექტროდების მასალის დაშლას. ელექტროდები ცვდება აგრეთვე ქიმიური კოროზიის შედეგად, რასაც იწვევენ წვის პროდუქტებში არსებული ნივთიერებანი (გოგირდი და სხვ.).

ანთების სათელი ჰერმეტიული უნდა იყოს კორპუსთან და ცენტრალურ ელექტროდთან იზოლატორის შეერთების ადგილებში. შეერთების ადგილებ-



ში აირების შექრა იწვევს სანთლის გადახურებას და ვარვარა ანთებას (სანთლის გახურებული ნაწილები-საგან). მუშაობის პროცესში ძრავაზე წვის კამერაში მოთავსებულ სანთლის ნაწილებზე ხვდება ზეთი. ზეთის წვისას წარმოიქმნება ნამწვი, რომელიც სანთელში შუნტავს სანაპერწყლე ღრეჩოს. ეს იწვევს ენერგიის გაპარვას და მეორეული ძაბვის დაწევას (იხ. ნახ. 58, ბ).

ენერგია შეიძლება გაიპაროს აგრეთვე მამხოლოებლის გარეთა ზედაპირიდანაც, თუკი ის გაქუქყიანებულია ან დაფარულია ტენით.

ნამწვი მამხოლოებლის თბურ კონუსზე 9 გაქრება მისი 400—500°C ტემპერატურამდე გახურებისას. ამ ტემპერატურას ეწოდება სანთლის თვითგაწმენდის ტემპერატურა. თუ მამხოლოებლის თბური კონუსის ტემპერატურა 850—900°C გადააჭარბებს, შეიძლება წარმოიშვას ვარვარა ანთება.

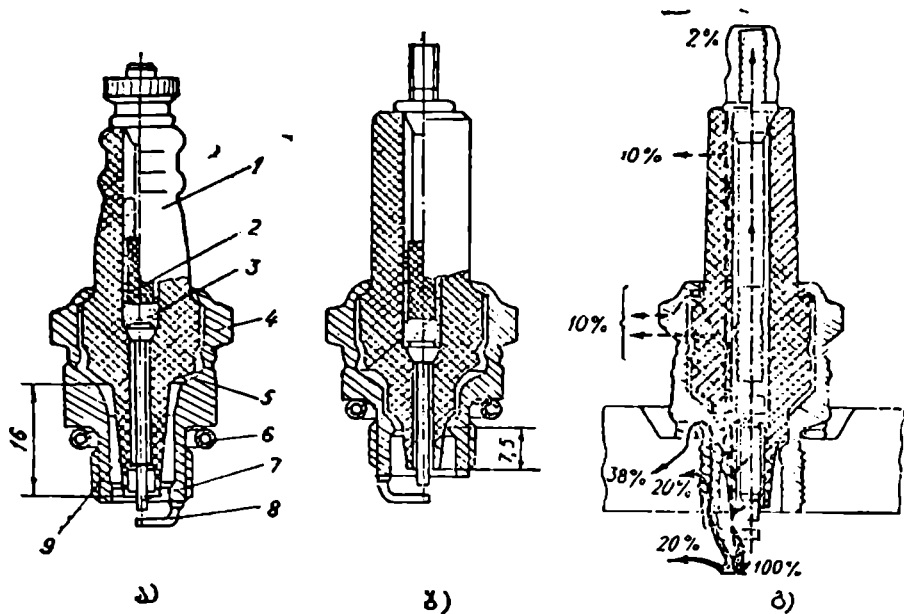
მამხოლოებლის თბური კონუსის 400—500°C ტემპერატურას ეწოდება სანთლის მუშაუნარიანობის თბური ზღვარი. რადგან ყველა სანთლისათვის თბური ზღვარი პრაქტიკულად ერთნაირია, ხოლო სანთლის მუშაობის თბური პირობები სხვადასხვა ძრავაზე არსებითად განსხვავებულია, ამიტომ ამზადებენ სხვადასხვა თბურმახასიათებლებიან სანთლებს (ვარვარის რიცხვით). ვარვარის რიცხვი ახასიათებს სანთლის უნარს იმუშაოს ძრავაზე ვარვარა ანთების გარეშე. რაც უფრო მაღალია ეს რიცხვი, მით უფრო საიმედოდ იმუშავებს სან-

თელი მაღალხარისხიანი კუმშვის ძრავაზე.

71, გ ნახ-ზე ნაჩვენებია სანთლის თბური ბალანსი. სანთელს სითბოს ართმევს მისი კონსტრუქციის სხვადასხვა ელემენტები (კორპუსი, მამხოლოებელი, ცენტრალური ელექტროდი) და ხვდება სამუშაო ნარევის წვის კამერაში. სანთლისგან სამუშაო ნარევით გამოტანილი სითბოს წილი შეადგენს 20%-ს. თბური კონუსის (კალთის) ზომის შეცვლით (ნახ. 72) ცვლიან სანთლის თბურ მახასიათებელს. რაც უფრო მცირეა სანთლის კალთის სიმაღლე, მით „ცივია“ სანთელი და მეტია მისი ვარვარის რიცხვი. მაღალრიცხვიან ვარვარის სანთელს უკეთესად აერთმევა სითბო მამხოლოებლის თბური კონუსიდან.

გოსტ 2043—74-ის („ანთების სანაპერწყლო სანთელი“) თანახმად, ვარვარის რიცხვი ეწოდება განყენებულ სიდიდეს, რომელიც პროპორციულია საშუალო ინდივიდუალური წნევისა, რომლის დროსაც ძრავიდან სატარებელ დანადგარზე სანთლის გამოცილისას ძრავას ცილინდრში გაჩენას იწყებს ვარვარა ანთება. ვარვარის რიცხვებს შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი მნიშვნელობები 8, 11, 14, 17, 20, 23 და 26.

ანთების სანთლების პირობით გამოსახვაში ციფრები და ასოები აღნიშნავენ: პირველი ასო A — კუთხვილს კორპუსზე M14X1.25 ან M — კუთხვილს კორპუსზე M18X1.5; მეორე ერთი ან ორი ციფრი აღნიშნავს ვარვარის რიცხვს. შემდეგი ასოები H — კორპუსის კუთხვილიანი ნაწილის



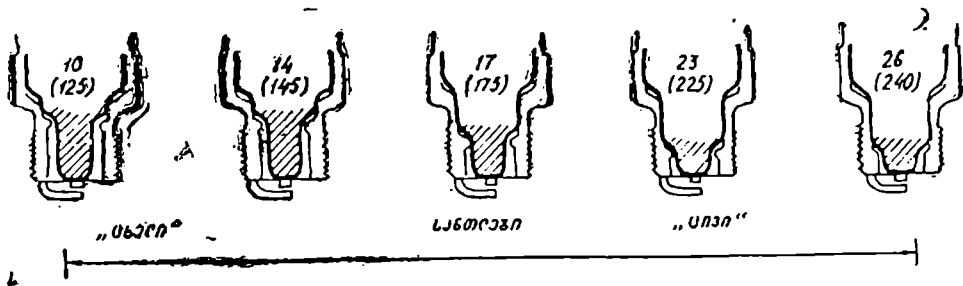
ნახ. 71. „ცხელი“ (ა), „ცივი“ (ბ) სანაპერწყლო ანთების სანთლები, სანთლის თბური ბალანსი (გ):

1 — მამხლოებელი, 2 — საკონტაქტო თავი, 3 — დენგამტარი შინაპერმეტიცი, 4 — კორპუსი, 5 და 6 — მამხრობებელი შენაკებები, 7 — ცენტრალური ელექტროდი, 8 — გვერდითი ელექტროდი, 9 — თბური კონუსი (კალთა)

სიგრძეს 11 მმ (L — კორპუსის კუთხვილიანი ნაწილი, სიგრძეს 19 მმ); B — მამხლოებლის თბური კონუსის გამოშვერას კორპუსის ტორსიდან; T — ჰერმეტიზაციას შეერთებაზე: მამხლოებელი — ცენტრალური თერმოცემენტის ელექტროდი.

კორპუსის კუთხვილიანი ნაწილის სიგრძეს 12 მმ-ს, კორპუსის ტორსიდან თბური კონუსის გამოშვერის არარსებობას და ჰერმეტიზაციას შეერთებაზე: მამხლოებელი — ცენტრალური ელექტროდი თერმოცემენტის გარდა სხვა ჰერმეტიკით არ აღნიშნავენ. მაგალითად, A20DB არის პირო-

ბითი აღნიშვნა ანთების სანთლისა, რომელსაც აქვს კუთხვილი კორპუსზე M14×1,25, ვარვარის რიცხვი 20, კორპუსის კუთხვილიანი ნაწილის სიგრძე 19 მმ და კორპუსის ტორსიდან გამოშვერილი მამხლოებლის თბური კონუსი; ხოლო M8T არის ანთების სანთლის პირობითი აღნიშვნა, რომლის კორპუსზე კუთხვილია M18×1,5, ვარვარის რიცხვი 8, კორპუსის კუთხვილიანი ნაწილის სიგრძე 12 მმ და შეერთება: მამხლოებელი — ცენტრალური ელექტროდი ჰერმეტიზირებულია თერმოცემენტით.



ნახ. სანთლის თბური მახასიათებლის (ვარვარის რიცხვის) დამოკიდებულება მამხოლოების თბური კონუსის ზომებზე:

(125, 145, 175, 225, 240) — ვარვარის რიცხვებია „Bosch“-ით (გერ); 10, 14, 17, 23, 26 ვარვარის რიცხვებია გოსტ 2043—74-ის მიხედვით

### მ-12 თ ა ვ ი

## ძრავას ელექტრული ავუზავების სისტემა

### § 12. ზოგადი ცნობები

ამუშაების სისტემა შედგება სტარტერის, აკუმულატორთა ბატარეის, სტარტერის წრედისა და ამუშაების გასაადვილებელი საშუალებებისაგან.

ავტომობილების ძრავების ამუშაების სისტემის თავისებურებაა ის, რომ აკუმულატორთა ბატარეისა და სტარტერის სიმძლავრე ერთმანეთისგან მკირედ განსხვავდება. ამიტომ ძრავას ამუშაების დროს აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვა მნიშვნელოვნად იცვლება და დამოკიდებულია სტარტერის მიერ მოხმარებულ დენზე. ასეთ პირობებში ძრავას ამუშაებაზე დიდ გავლენას ახდენს აკუმულატორთა ბატარეის მდგომარეობა (მისი ტემპერატურა,

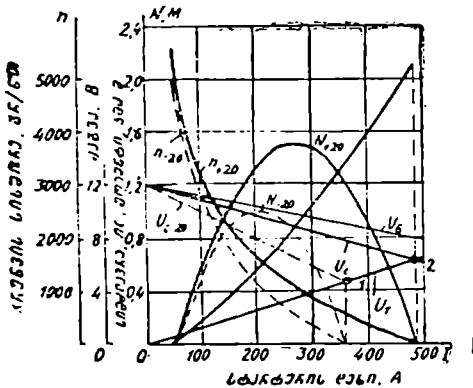
დამუხტვის ხარისხი, ცვეთა) და სტარტერის წრედის მდგომარეობა.

სტარტერის წრედში გულისხმობენ გზას, რომელზეც გაივლის დენი აკუმულატორთა ბატარეიდან სტარტერისაკენ. სტარტერის წრედში შედის სტარტერთან აკუმულატორთა ბატარეის მათეობელი სადენი, ავტომობილის „მასა“ და ამომრთველების ყველა კლემა სტარტერის დენის გზაზე.

სტარტერად იყენებენ მუდმივი დენის თანამიმდევრული აგზნების ელექტროძრავებს. იშვიათად იყენებენ შერეულაგზნებიან სტარტერებს (მსუბუქი ავტომობილებისათვის). ეს კეთდება იმ მიზნით, რომ შემცირდეს სტარტერის ლუხის ბრუნვის სისწორე ფუჭ სვლაზე.

73-ე ნახ-ზე გამოსახულია სტარტერის ელექტრომექანიკური მახასიათებლები დენის ძალის ფუნქციით. სტარტერის მიერ მოხმარებული დენის გადიდებით იზრდება მისი მგრები მომენტი, ხოლო ლუზის ბრუნვის სიხშირე მცირდება. სტარტერის სიმძლავრის მრუდს აქვს პარაბოლის სახე. სტარტერის ლუზა ფუქი სვლისას ბრუნავს მაქსიმალური სიხშირით. ამ მომენტში სტარტერის მგრები მომენტი ნულის ტოლი იქნება. აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვის შემცირებისას მცირდება სტარტერის ლუზის ბრუნვის სიხშირეც და სიმძლავრეც (შტრიხული ხაზები 73-ე ნახ-ზე).

ძრავა რომ ამუშავდეს, სტარტერმა უნდა გადალახოს მისი წინაღობის მო-

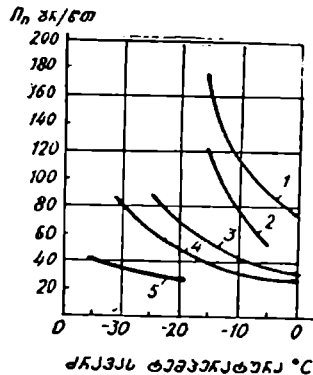


ნახ. 73. 6CT-0011MC აკუმულატორთა ბატარეიანი CT130-A1 სტარტერის ელექტრომექანიკური მახასიათებლები (მთლიანი ხაზები შეესაბამება პლუს 20°C ტემპერატურას, შტრიხული ხაზები — მინუს 20°C ტემპერატურას):

N — სტარტერის სიმძლავრე, M — სტარტერის მომენტი, n — ლუზის ბრუნვის სიხშირე, N<sub>წ</sub> — აკუმულატორთა ბატარეის ძაბვა, N<sub>დ</sub> — ძაბვა სტარტერზე, U<sub>წ</sub> — მუსრუქული ძაბვა (სტარტერზე ძაბვის დაცემა დამუხრუპებული ლუზის დროს U<sub>წ</sub> R<sub>ელ</sub>)

მენტი, ანუ შემდეგ მომენტთა ჯამი: ხახუნის ძალების მომენტი, კუმშვის მომენტი, ძრავაზე დადგმული დამხმარე მექანიზმების (ჰაერკომპრესორის, ზეთის ტუმბოს, დიზელებზე სათბობის ტუმბოსი და სხვ.) ამუშავების მომენტი, აგრეთვე ძრავას მძრუნავი და წინსვლით მოძრავი მასების ინერციის ძალების გადალახვის მომენტები.

74-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია კარბიურატორიანი და დიზელის ძრავების მინიმალური ასამუშავებელი ბრუნვების დამოკიდებულება ძრავას ტემპერატურაზე ამუშავების დროს.

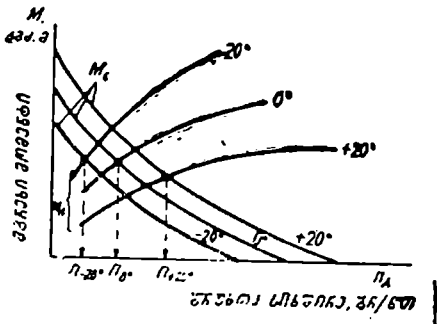


ნახ. 74. ძრავას მინიმალურ ასამუშავებელ ბრუნთა დამოკიდებულება ამუშავების ტემპერატურაზე:

1 — დიზელის V-მაგვარი 8-ცილინდრიანი ძრავა, 2 — დიზელის „სიციე 40“ ასამუშავებელსითხიანი V-მაგვარი 8-ცილინდრიანი ძრავა, 3—4-ცილინდრიანი კარბიურატორიანი ძრავა, 4 — V-მაგვარი 8-ცილინდრიანი კარბიურატორიანი ძრავა, 5 — „არქტიკა“ ასამუშავებელსითხიანი V-მაგვარი 8-ცილინდრიანი კარბიურატორიანი ძრავა

ყველა ძრავასათვის დამახასიათებელია მინიმალური ასამუშავებელ ბრუნთა გახშირება და ამუშავების ტემპე-

რატურის დაწვევა. რაც უფრო მეტია ცილინდრების რიცხვი, მით მცირეა ძრავას ასამუშავებელი ბრუნები. დიზელის ძრავების ასამუშავებელი ბრუნები მნიშვნელოვნად ხშირია, ვიდრე კარბიურატორიანი ძრავებისა.



ნახ. 75. ძრავას  $M_x = f(n_x)$  და სტარტერის  $M_c = f(n_x)$  შექანიკური მახასიათებლები ამუშავების სხვადასხვა ტემპერატურის დროს

ასამუშავებელი სითხეების გამოყენება (შემწოვ კოლექტორში შეტანილი) მნიშვნელოვნად ამცირებს მინიმალურ გასაშვებ ბრუნებს და აადვილებს ცივი ძრავების ამუშავებას. ძრავას ასამუშავებლად აუცილებელია არა მარტო მუხლა ლილვისათვის სიჩქარის მინიჭება, რომელიც აღემატება მინიმალურ ასამუშავებელ ბრუნებს, არამედ ლილვის განსაზღვრული რიცხვით (2—3) მობრუნებასაც, რათა ძრავას ცილინდრებში შეიქმნას სამუშაო ნარევი, რომლის აალებაც შეეძლება ნაპერწყალს.

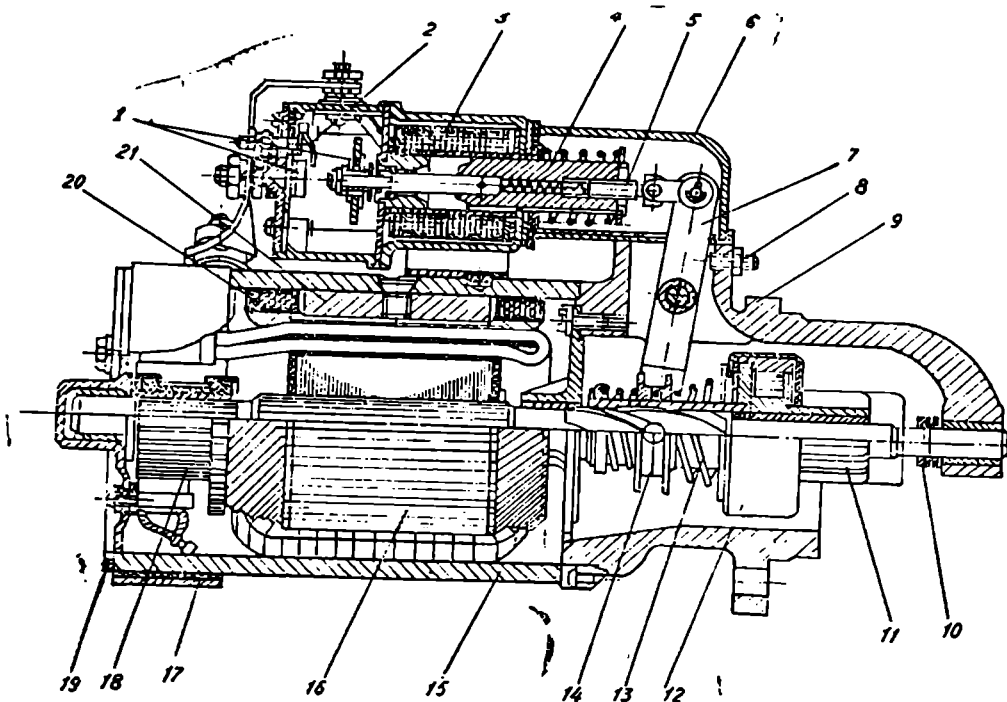
თუ ძრავას მექანიკურ მახასიათებელსა (გრეხის სიხშირეზე წინალობის მომენტის დამოკიდებულება) და სტარტერის მექანიკურ მახასიათებელს შე-

ვათავსებთ, მაშინ მათი გადაკვეთის წერტილი განსაზღვრავს სიხშირეს, რითაც ბრუნავს ძრავას ლილვი ამუშავების დროს (ნახ. 75). რაც უფრო დაბალია ძრავას ტემპერატურა, მით მეტია ძრავას წინალობა გრეხის მიმართ და უარესია სტარტერის მექანიკური მახასიათებელი აკუმულატორთა ბატარეის ტემპერატურის დაწვევის მხრივ, მაშასადამე, ნაკლებია ძრავას ლილვის გრეხის სიხშირეც.

§ 49. სტარტერის ჩართვის მოწყობილობა და სპევიები

სტარტერი (ნახ. 76) შედგება კორპუსის 15, ლუზის 16, სახურავების 9 (ამძრავის მხრიდან) და 19 (კოლექტორის მხრიდან) და სტარტერის ამძრავისაგან, რომელშიც შედის თავისუფალი სვლის ქურო 12, კბილანა 11 და მართვის ქურო 14. სტარტერის კორპუსზე დამაგრებულია წვევის რელე.

სტარტერის კორპუსს ამზადებენ ფოლადი 10-საგან. იგი შეიძლება იყოს შედუღებული ან შესრულებული მთლიანწეული მილისაგან. პოლუსებს 21 ამზადებენ ფოლადი 10-საგან ცხელი დაშტამპვით. სახურავი 9 ჩამორისხმება თუჯისგან ან ალუმინის შენადნობისაგან. სახურავს 13 შტამპავენ ფურცლოვანი ფოლადისაგან ან ჩამოასხამენ თუთიის ან ალუმინის შენადნობისაგან. უკანა სახურავზე დამაგრებულია კოლოფის ტიპის მუსსაჰერები 23. დიდი სიმძლავრის სტარტერებზე იყენებენ მუსსაჰერებს, რომლებშიც აყენებენ ორ-ორ მუსს თითო მწყკრივში.



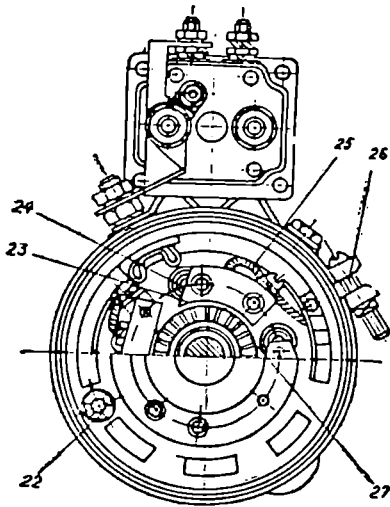
ნახ. 70. CT 130-A 1 სტარტერი:

1 — წვეის რელეს კონტაქტები, 2 — ანთების კოქას დამატებითი რეზისტორის შერთვის კონტაქტი, 3 — წვეის რელეს გრაგნილი, 4 — წვეის რელეს ლუზა, 5 — სარეგულირებელი წვეახრახნი, 6 — ბერკეტის დამცავი გარსაქმი, 7 — ბერკეტი, 8 — კბილანას სელის სარეგულირებელი ხრახნი, 9 — სტარტერის სახურავი ამძრავის მხრიდან, 10 — საბჭენი რგოლი, 11 — ამძრავის კბილანა, 12 — თავისუფალი სელის ქერო, 13 — ზამპარა, 14 — ამძრავის სამართებიანი ქერო, 15 — სტარტერის კორპუსი, 16 — სტარტერის ლუზა, 17 — დამცავი ლენტის, 18 — კოლექტორი, 19 — სტარტერის სახურავი კოლექტორის მხრიდან, 20 — აგზნების გრაგნილი, 21 — პოლუსი, 22 — მომჭიმი სარკი, 23 — მუსსაქერი, 24 — მუსსაქერის ზამპარა, 25 — მუსის საღენი, 26 — დამცავი ლენტის მომჭიმი ხრახნი, 27 — მუსი

ლუზის ლილვი ბრუნავს სამ საკისარში (ფოროვანი გრაფიტული ბრინჯაოს ან ლითონკერამიკულ მილისებში). მილისებს სტარტერის აწყობის წინ შეზეთავენ.

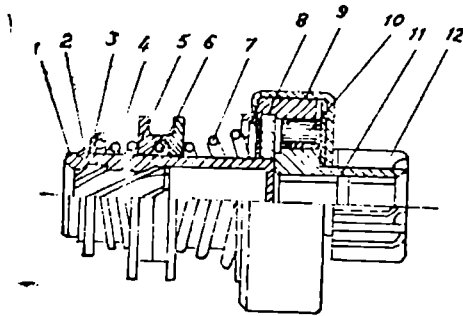
აგზნების გრაგნილს 20 ამზადებენ სპილენძის ცოტახეიებიანი სალტისაგან. მცირე სტარტერებში აგზნების გრაგნილებს თანამიმდევრულად რთა-

ვენ, საშუალო და დიდი სიმძლავრის სტარტერებში — პარალელურ-თანამიმდევრულად. ამ შემთხვევაში ოთხი კოქას წინალობა (ოთხ პოლუსზე) ერთი კოქას წინალობის ტოლი იქნება. სტარტერის ლუზა გრიგალური დენებით გახურების შემცირების მიზნით აწყობილია ელექტროტექნიკური ფოლადის ფირფიტებისაგან.



ნახ. 76. გაგრძელება

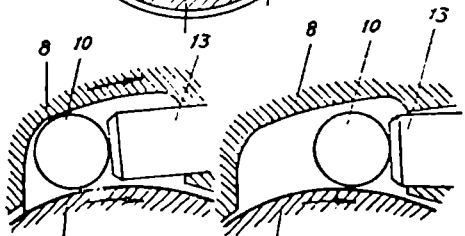
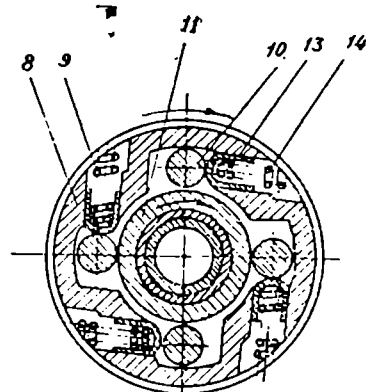
ძრავას ამუშაების დროს წვეის რელეს ლუზა 4, შეიწოვება რა გრაგნილის 13 მაგნიტური ველით 1, გადაადგილებს ლუზას 7 და მასთან დაკავშირებულ ამძრავის ქუროს 14. ამ დროს სტარტერის კბილანა 11 ჩაეჭიდება ძრავას მქნევარას გვირგვინს. წვეის რელეს მოძრაობი კონტაქტი 2 შერთავს წრელს: აკუმულატორთა ბატარეა — სტარტერი, და სტარტერის ლუზა იწყებს ბრუნვას. თუ კბილანა 11 არ მოეჭიდა მქნევარას გვირგვინს (ე. წ. სტარტერის კბილანას „ჩარკობა“ მქნევარას გვირგვინის კბილებში). მაშინ ბერკეტი 7 მაინც გადაადგილდება ზამბარის 13 შეკუმშვით. როგორც კი ლუზა ბრუნვას დაიწყებს,



ა)

ნახ. 77. თავისუფალი სვლის ქურო:

ა — ქუროს კონსტრუქცია, ბ — გორგოლაკი ჩასოლილია. ქურო გადასცემს მომენტს, გ — გორგოლაკი ბრუნავს, ქურო წაიბუქსავეებს, 1 — ამძრავის მილისი, 2, 6 — საკეტის რგოლები. 7 — საბჭენი რგოლი, 4 — ზამბარა, 5 — წამყვანი ქურო, 7 — ბუფერის ზამბარა, 8 — ღრმული, 9 — გასაცემი, 10 — გორგოლაკი, 11 — კბილანას მორგევი, 12 — კბილანა, 13 — საბიძგებელა, 14 — საბიძგებელას ზამბარა.



ბ)

ვ)

კბილანა 11 მიბრუნდება და ზამბარის 33 ზემოქმედებით მისი კბილები შევა მქნევარას გვირგვინის კბილებს შორის ღრმულეებში.

თუ ძრავა ამუშავდა, ხოლო ამ-ძრავის კბილანა არ გამოეცალა მქნევარას გვირგვინს, ამოქმედდება თავისუფალი სელის ქურო 12, და ძრავას მქნევარადან ბრუნვა არ გადაეცემა ლუზას, რაც იცავს მას „ზებრუნვისაგან“.

გორგოლაქის ტიპის თავისუფალი სელის ქურო (ნახ. 77, ა) შეიძლება გადაადგილდეს სტარტერის ლილვის სპირალურ ღარობებზე. შიგა ღარობებიდან მილისზე 1 დამაგრებულია გარსაკრი 8. მასში არის ოთხი სოლისებური კილო, რომლებშიც ჩაყენებულია გორგოლაქები 10; გორგოლაქები იწნეხება კილოს ვიწრო ნაწილის მხარეს ზამბარიანი 14 საბიძგებელათი 13. კბილანა 12 შესრულებულია მორავთან 11 ერთად.

დიდსიმძლავრიან სტარტერებში თავისუფალი სელის ქუროებს არ იყენებენ, რადგან ამ პირობებში ისინი საიმედოდ ვერ მუშაობენ. 78-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია დიზელის ძრავების სტარტერების ამძრავი მექანიზმი. ლილვის 1 სპირალურ ღარობებზე დაყენებულია ქანჩები 6 და კბილანები 8. ქანჩი ორი ვარეთა შევრილით შედის კბილანას 8 ბოლოს გრძივ კილოებში. ქანჩსა და კბილანას ბოლოს შორის მოთავსებულია ზამბარა 7. ლილვის ლუზაზე თავისუფლად ზის ჰიქა 2, რომელშიც არის სპირალური კილო 10. ჰიქის საბჯენ მილისზე განლაგებუ-

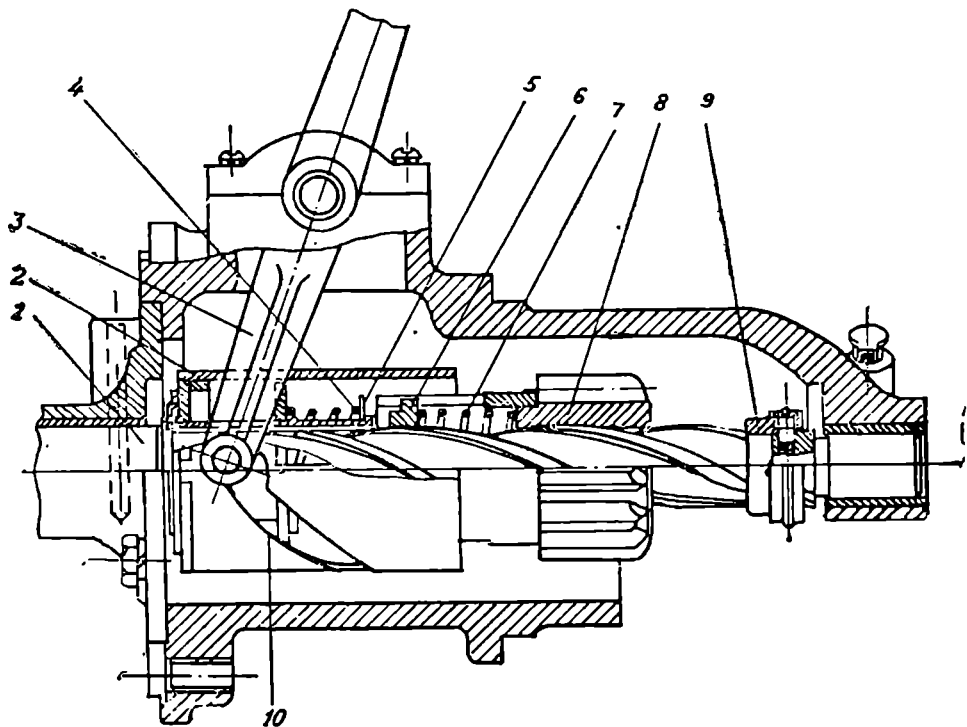
ლია ბუფერული ზამბარა 4 და საყე-ლური 5.

ლილვზე კბილანას სელას განსაზღვრავს საბჯენი რგოლი 9. სტარტერის ჩართვისას წვევის რელე ბერკეტზე 3 მოქმედებით ჰიქას მარჯვნივ გადაადგილებს. ამ დროს ჰიქის საბჯენი მილისი აწვება წამყვან ქანჩს 6 და კბილანასთან ერთად გადაადგილებს საბჯენ რგოლამდე 9. თუ კბილანას კბილები და მქნევარას გვირგვინი ჩაიჭექება, მაშინ წამყვანი ქანჩი 6 კუმშავს ზამბარას 7 და მოაბრუნებს კბილანას 8, რადგან კბილანაში ღარული კილოები უფრო განიერია, ვიდრე ლილვის 1 ღარობები.

ძრავას ამუშავების პირველ მომენტში ჰიქა 2 დატრიალდება ხახუნის გამო, სპირალური კილოს 10 გავლით დაბრუნდება უკან საწყის მდებარეობაში და გაათავისუფლებს ადგილს კბილანას გადასასვლელად. როგორც კი ძრავა ამუშავდება, მქნევარას გვირგვინი დაატრიალებს სტარტერის კბილანას და იგი სპირალურ კილოებზე გადაადგილებით დაუბრუნდება საწყის მდებარეობას.

სტარტერი, თუ მასზე წვევის რელე არსებობს, ჩაირთვება წვევის რელეს გრავნილების აკუმულატორთა ბატარეაში ჩართვით. ამ ჩართვას დიზელის-ძრავიან ავტომობილებში ახორციელებენ სტარტერის ამომრთველით, რომლის კონტაქტები განვარაშებულია წვევის რელეს მიერ მოხმარებულ დენზე. კარბიურატორიან ძრავებიან ავტომობილებზე, სადაც სტარტერის სიმძლავრე მნიშვნელოვნად მცირეა, წვევის რელე ჩაირთვება ანთების ამო-





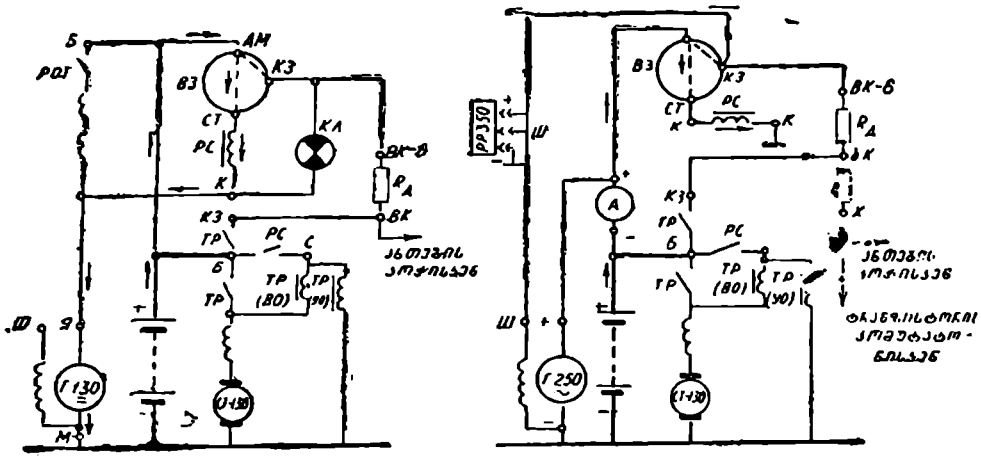
ნახ. 78. დიზელის ძრავების სტარტერების ამძრავის შექანიზმი:

1 - ლეზის ლილე, 2 - კიკა, 3 - ბერკეტი, 4 - ბუფერის ზამბარა, 5 - საყელური, 6 - ქან-  
ჩი, 7 - ზამბარა, 8 - კბილანა, 9 - საბჭენი რგოლი, 10 - სპირალური კოლო.

მრთველით. მაგრამ ანთების ამომრთველის კონტაქტები გაანგარიშებული არ არის იმ დენის ძალაზე, რომელსაც იყენებს წვეის რელე ჩართვის მომენტში (30—40 ა), ამიტომ დგამენ იმ სტარტერის რელეს, რომლის კონტაქტები ჩართავს წვეის რელეს გრაგნილებს, ხოლო სტარტერის რელეს გრაგნილები ჩაირთვება ანთების ამომრთველით.

79, ა, ბ ნახ.-ზე ნაჩვენებია CT130-A1 სტარტერის ჩართვის ელექტრული

სქემები ЗИЛ-130 ავტომობილზე. როცა ელექტრომომწყობილობის სისტემას აქვს მუდმივი და ცვლადი დენის გენერატორი. თუ ელექტრომომწყობილობის სისტემას აქვს მუდმივი დენის გენერატორი, მაშინ სტარტერის რელეს (PC) გრაგნილი წრედში ჩაირთვება გენერატორის ლუზიდან (იხ. ისრები 79. ა ნახ.-ზე). ამ შემთხვევაში სტარტერის რელეს გრაგნილი არის ბატარეის ძაბვისა და გენერატორის ემძის სხვაობაში. სტარტერის რელეს გრაგ-



ნახ. 70. CT 130-A 1 სტარტერის ჩართვის ელექტრული სქემები:

ა — მუდმივი დენის Γ 130 გენერატორიანი ელექტრომოწყობილობის სქემაში, ბ — ცვლადი დენის Γ 250-11 1 გენერატორიანი ელექტრომოწყობილობის სქემაში

ნილის ასეთი ჩართვა უზრუნველყოფს სტარტერის ავტომატურ გამორთვას, როგორც კი ძრავა ამუშავდება, და მისი ჩართვის შეუძლებლობას, როცა ძრავა მუშაობს.

ცვლადი დენის გენერატორიანი ელექტრომოწყობილობის სისტემებში (იხ. ნახ. 79. ბ) სტარტერის რელეს ჩართვის ასეთი სქემების განხორციელება არ შეიძლება, ამიტომ ამ სქემაში ბლოკირება არ არის. სტარტერის ბლოკირება ამ შემთხვევაში შეიძლება განახორციელოს ბლოკირების სპეციალურმა რელემ (ავტომობილ „ზაპოროვეცში“).

B3 ამომრთველში გასადების მარჯვნივ მობრუნებით სტარტერის რელეს გრაგნილში გაჩნდება დენი და მისი PC კონტაქტები შეირთვება წვევის რელეს TP გრაგნილებში დენის ჩართვით. წვევის რელეს გულარი გადაადგილდ-

ბა და შერთავს მის მთავარ კონტაქტებს, სტარტერის ჩათვლით. ერთდროულად შეირთვება წვევის რელეს დამატებითი კონტაქტები, რომლებიც აშუნტებენ ანთების კოქსს დამატებით R<sub>D</sub> წინაღობას.

წვევის რელეს მთავარი კონტაქტები შერთვისას აშუნტებენ რელეს BO შემწვოვ გრაგნილს, ამით უფრო მნიშვნელოვნად დაიწვეს წვევის რელეთი მოხმარებული დენი, რადგან რელეს ღუზა შეკავებულია მხოლოდ YO საკავებელი გრაგნილით. თუ ცვლადი დენის გენერატორიან სქემაში სტარტერი არ არის ბლოკირებული, აუცილებელია ძრავას ამუშავებისთანავე მოეშვას ანთების ამომრთველის გასადები, რათა სტარტერის კბილანა სწრაფად გამოვიდეს მქნევარას გვირგვინთან ჩაჭიდებიდან.

განათებისა და სიგნალიზაციის მოწყობილობა

§ 44. განათების მოწყობილობა

განათების მოწყობილობაში შედის: ფარები, დამატებითი ფარები. უკანა და გაბარიტული ფარები. პლასტიკური სალონში ან კაბინაში, ხელსაწყოების ფარის განათების ნათურები, კაბორტკე-შა და გადასატანი ნათურები.

ფარები ემსახურება გზების განათებას. ფარის ძირითადი ნაწილებია (ნახ. 80. ა) კორპუსი 8, დასაყენებელი რგოლი 9, ოპტიკური ელემენტი 10, ელემენტის ფერსო 1 და ფარის შესამოსი ფერსო 6.

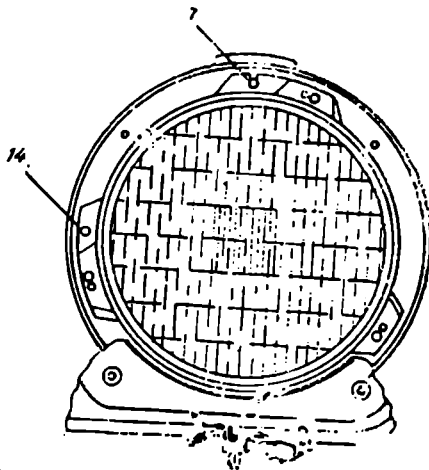
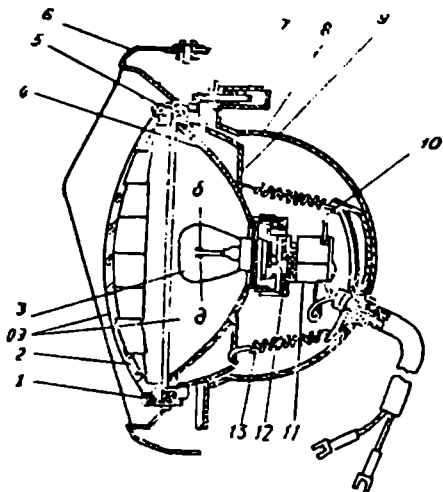
კორპუსი, დასაყენებელი რგოლი და ფერსოები დაშტამპულია ფურცლოვანი ფოლადისაგან. ფერსოთი 1 და ხრახნებით დასაყენებელ რგოლზე დამაგრებულია 10 ოპტიკური ელემენტი. რომელიც შედგება ამრეკლის 4, საბნეველას 2, ნათურისა 3 და ვაზნისაგან 12. დასაყენებელი რგოლი კორპუსზე მიჭერილია სამი ზამბარით 13, რომლებითაც შესაძლებელია რგოლის მდგომარეობის ადგილის შეცვლა ფარის სინათლის კონის რეგულირების დროს. არეგულირებენ ხრახნის ვერტიკალური 7 და ჰორიზონტალური 14 დაყენებით.

ამრეკლს ამზადებენ პარაბოლი-სებური ჯამის სახით, მისი შიგა სამუშაო ზედაპირი მოალუმინირებულია ვაკუუმში და დაფარულია გამჭვირვალე ლაქის შრით.

ფარები კარგად უნდა ანათებდეს გზას ავტომობილის წინ და ამავე დროს თვალს არ ჰკრიდეს შემხვედრი ტრანსპორტის მძღოლს. ამ მიზნით ფარის ნათურას აქვს სხვადასხვა სიმძლავრის ორი ძაფი: 4 ძაფი შორი სინათლისა (50—60 კდ) და მოთავსებულია ამრეკლის ფოკუსში, 6 ძაფი ახლო სინათლისა (21 ან 40 კდ) და ფოკუსის მიმართ გადაწეულია ზევით. ფარის დამაბრმავებელი მოქმედების შესასწავლად შორი სინათლის ნაცვლად ჩართავენ ახლოს, ამით ამცირებენ სინათლის ძალას და მიმართავენ მას მარჯვნივ და ქვემოთ.

ორძაფიანი ნათურის ცოკოლზე 20 (ნახ. 80, ბ) მიჩნეულია მილტუჩი 19, რომელიც უზრუნველყოფს ოპტიკურ ელემენტში ნათურის სწორად დაყენებას. 6 და 4 ნათურების ვოლტაჟის ძაფები ერთმანეთთან შეერთებულია. შეერთების ადგილი გამოყვანილია ცოკოლისკენ, ხოლო ძაფების ბოლოები — მისგან გამხოლოებული კონტაქტებისკენ 17. ნათურას ჩასვამენ ამრეკლის ნახვრეტში და მასზე დაამაგრებენ კარბოლიტის ვაზნით 12, რომლის შეერილები შედის ამრეკლის 1-მაგვარ კილოებში 18.

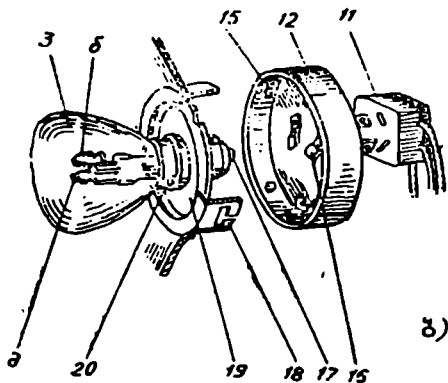
ნათურის ცოკოლი ამრეკლითა და სადენით 10 შეერთებულია „მასასთან“, ხოლო მისი კონტაქტები ზამბარიანი კონტაქტების 16, ვაზნებისა 12 და კალაპოტის 11 დახმარებით სადენე-



ა)

ნახ. 80. ΦΓ 122-K ფარა:

ა — გრძივი კრილი, ბ — ორძაფიანი ნათურა ვაზნითა და ხუნდით; 1 — ფერსო, 2 — საბნეველა, 3 — ნათურა, 4 — ამრეკლი, 5 — მაჰქიდრობელი რგოლი, 6 — შესამოსი ფერსო, 7 და 14 — სარეგულირებელი ხრახნები, 8 — კორპუსი, 9 — დასაყენებელი რგოლი, 10 — „მასასთან“ შესაერთებელი სადენი, 11 — კალაპოტი, 12 — ვაზნა, 13 — ზამბარა, 15 — ვაზნის შვერილი, 16 — ზამბარიანი კონტაქტი, 17 — ნათურის კონტაქტები, 18 — კილო, 19 — მილტუჩი, 20 — ცოკლი; 03 — ოპტიკური ელემენტი



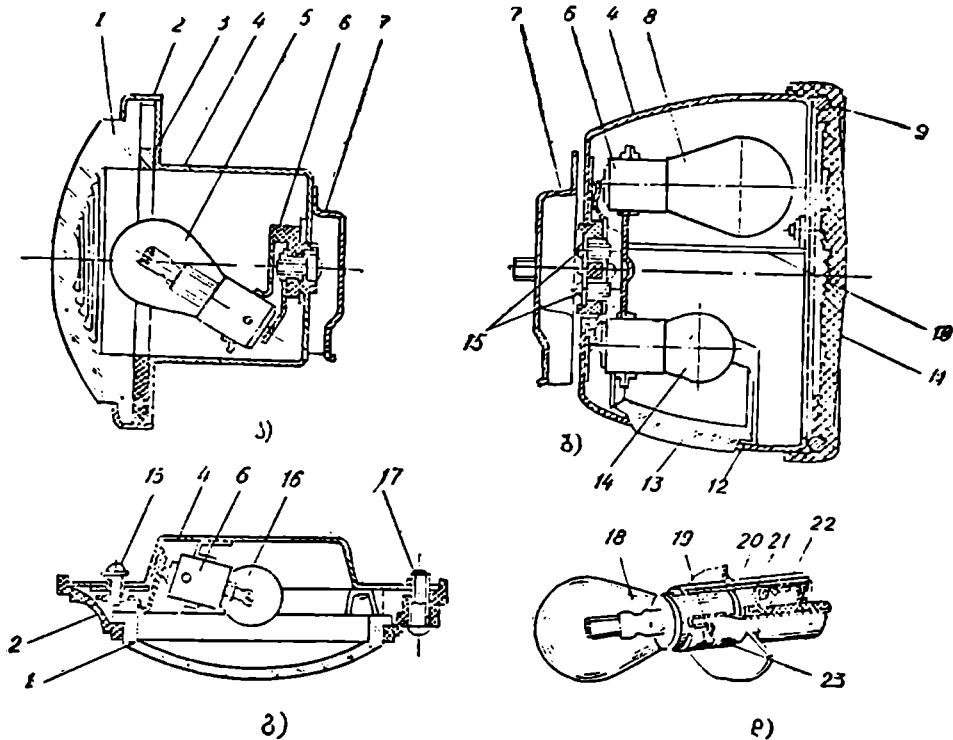
ბ)

ბით შეერთებულია ქსელთან. ფარას შესამოს ფერსოს 6 მის კორპუსზე ამაგრებენ ხრახნებით.

დამატებითი ფარებით აღნიშნავენ ავტომობილის გაბარიტებს (ზომებს). გარდა ამისა, მათ იყენებენ, როგორც მოსახვევის მაჩვენებელს. დამატებით ფარებს რთავენ კარგად განათებულ ქუჩაში ავტომობილის მო-

ძრაობისას ან ცუდად განათებულ ადგილებში დგომისას.

დამატებითი ფარა (ნახ. 80, ა) შედგება კორპუსისაგან 4, მინის საბნეველას 2, მაჰქიდრობელ შუასადებიან 3 ფერსოსა 2 და ორძაფიანნათურიანი 5 ვაზნისაგან 6. მცირე სიმძლავრის ძაფს (6 კდ) იყენებენ გაბარიტული სინათლისათვის, ხოლო დიდი სიმძლავ-



ნახ. 81. განათების მოწყობილობა და დეტალები:

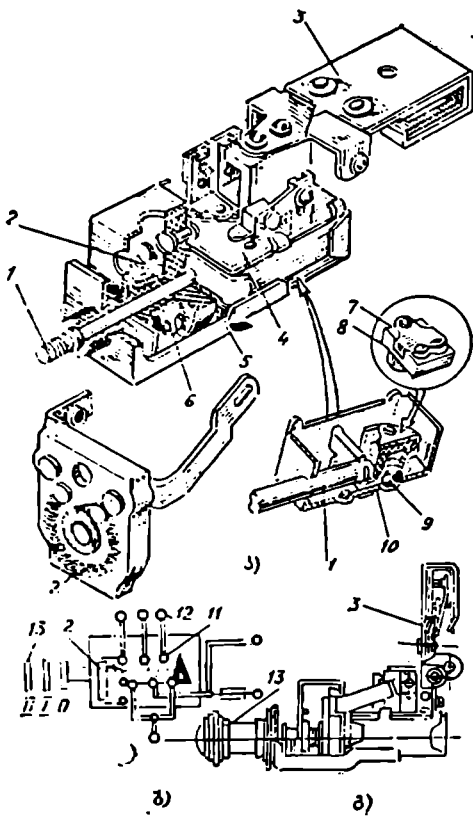
ა — დამატებითი ფარანი, ბ — უკანა ფარანი, გ — პლაფონი, დ — წიკრიანი ნათურის ჩამაგრება ეკრანში

რის ძაფს (21 კლ) — მოსახვევებში სიგნალიზაციისათვის. დამატებითი ფარის სადენები დაცულია სახურავით 7. დამატებით ფარებს აყენებენ ფარების გვერდით.

გ ა ბ ა რ ი ტ უ ლ ი ფ ა რ ნ ე ბ ი დამაგრებულია ავტომობილის უკანა ნაწილში. მათ აქვთ წითელი საბნეველები, რომლებიც მოსახვევს უჩვენებენ. ГАЗ-21 და ГАЗ-24 „ეოლგა“ ავტომობილების უკუსვლის ფარნები

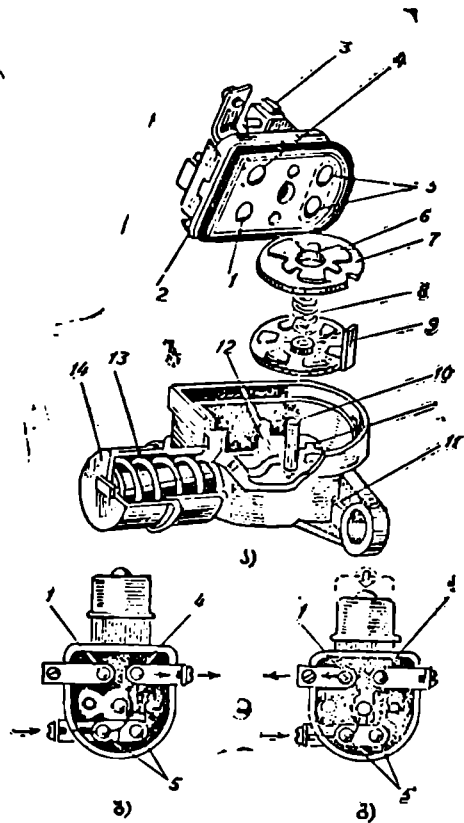
(ორი 21 კლ ნათურა), რომლებიც დამაგრებულია გაბარიტულ ფარნებში, უკუსვლის გადაცემის ჩართვისას ინთება და ანათებს გზას ავტომობილის უკან მოძრაობის დროს.

უკანა ფარანი განკუთვნილია ნომრის ნიშნის გასანათებლად. გარდა ამისა, მას იყენებენ გაბარიტულ ფარნად და სტოპ-სიგნალად. სატივრო ავტომობილის უკანა ფარანი (ნახ. 81, ბ) შედგება ტიხრიანი 10 კორპუსისა-



ნახ. 82. სინათლის ცენტრალური გადამრთველი:  
 ა — სტანდარტული შესრულება, ბ — შესრულება 311.7-130 ავტომობილისათვის, გ — სქემა

გან 4, მამჭიდროებელშუასადებიანი 12 და 9 წითელი 11 და თეთრი 13 საბნეველებისა და ერთძაფიანნათურებიანი 14 და 8 ორი ვაზნისაგან 6. მცირე სიმძლავრის (3 კვ) ნათურა 14 თითო საბნეველათი ანათებს ნომრის ნიშანს. წითელ სინათლეს იყენებენ ი.ე, როგორც გაბარიტულს. დიდი



ნახ. 83. სინათლის ფეხის გადამრთველი:  
 ა — დაშლილი გადამრთველი, ბ, გ — გადამრთველის მოძრავი კონტაქტის მდებარეობა, რომელიც შეესატყვისება ფარების შორი და ახლო სინათლეების ჩართვას

სიმძლავრის (21 კვ) ნათურა 8 ინთება ავტომობილის დამუხრუქებისას.

უკნაი ფარის სადენები მიერთებულია მიმჭერებთან 15 და დაცულია სახურავით 7.

გ ა ნ ა თ ე ბ ი ს ნ ა თ უ რ ე ბ ი. კ ა ბ ი ნ ის ა და მ ს უ ბ უ ჭ ი ა ვ ტ ო მ ო ბ ი ლ ის ა ნ ა ვ ტ ო ბ უ ს ის მ გ ზ ა ვ რ თ ა სა დ გ ო მ ს ა ნ ა თ ე

ბენ პლაფონით, მოწყობილობათა ფარებს — მათში ჩაყენებული ნათურებით, ხოლო ძრავას — კაპოტქვეშა ნათურით. გარდა ამისა, ძრავას, გადაცემათა კოლოფსა და სხვა აგრეგატებს დათვალეერების დროს ანათებენ გადასატანი ნათურით, რომელსაც აერთებენ აკუმულატორთა ბატარეასთან შტეფსელის როზეტით.

პლაფონის კორპუსზე 4 (ნახ. 81, გ) ფერსოს 2 და ხრახნების 15 დახმარებით მიმაგრებულია თეთრი საბნეველა 1. ვაზნაში 6 ჩაყენებულია ერთაფიანი ნათურა 16 (3 კლ), რომლის სადენი მიერთებულია მომჭერთან 15.

უკანა ფარნის ფარას ვაზნებში, პლაფონსა და განათების სხვა მოწყობილობებში ნათურები 18 (ნახ. 81, დ) ჩამაგრებულია წვირებით 23, რომლებიც შედის ვაზნის 20 I-მაგვარ კილოებში 19 და მასზე მიჭერილია კონტაქტის 21 ზამბარით 22.

სინათლის ცენტრალური გადამრთველი (ნახ. 82) ემსახურება ფარების, დამატებითი ფარებისა და უკანა ფარნის ჩართვას. იგი შედგება კორპუსის 5, ტექსტოლიტის პანელების 4, რომლებსაც აქვს კონტაქტები 11 და მომჭერები 12 სადენების შესაერთებლად, სახელურიანი 13 და ცოციანი 10 კოჭებისაგან 1, აგრეთვე ცოციაში ჩასმული პლასტმასის კალაპოტისაგან 8, მოძრავი კონტაქტისა 7 და ბურთულა ფიქსატორისაგან 9.

გადამრთველზე დამაგრებულია თბური მცველი 3. ცენტრალური გადამრთველის სახელურს შეუძლია სამ

ფიქსირებულ მდგომარეობაში ყოფნა. როცა ის მთლიანად შეწეულია (0 მდებარეობა), გადამრთველის კონტაქტები შეკრულია და განათების მოწყობილობანი გამორთულია. თუ სახელური გამოწეულია I-ელ მდებარეობაში, მაშინ ჩართვება დამატებითი ფარები და (უკანა ფარანი (ГАЗ-21 „ვოლგა“ ავტომობილზე — ფარების ან დამატებითი ფარების ახლო სინათლე. უკანა და გაბარიტული ფარნები).

როცა სახელური II მდებარეობაშია, ჩართულია ფარები და უკანა ფარანი (ГАЗ-21 „ვოლგა“ ავტომობილზე — ფარები, უკანა და გაბარიტული ფარნები).

ცენტრალური გადამრთველის სახელურის 13 მობრუნებით ცოცია 6 მობრუნებისას შეცვლის რეზისტორის 2 წინაღობას, შედეგად კი მოწყობილობათა განათების ნათურის სინათლის ძალასაც.

სინათლის ფეხის გადამრთველი ფარების ახლო სინათლეს გადართავს შორზე და პირიქით, აგრეთვე დამატებითი ფარების სინათლეს გადართავს ფარების ახლო სინათლეზე (ГАЗ-21; ГАЗ-24 „ვოლგა“ ავტომობილებზე). ფეხის გადამრთველი (ნახ. 83, ა, ბ, გ) შედგება კორპუსის 11, უძრავკონტაქტულიანი 1, 4, 5 და სადენების მისაერთებელი მომჭირების 3, პლასტმასის სახურავისა 2, კნობიანი 14 და უკუქცევის ზამბარიანი 13 საბიძგებელსა 12 და დერძზე 10 დაყენებული ხრუტუნა თვლისა 9 და მოძრავი კონტაქტისაგან 6. მოძრავი კონტაქტი 6 დამაგრებულია ტექსტოლიტის დისკოზე 7, რომელიც კილოთი დაკავშირებულია ხრუტუნა

თვლის კბილთან. და ზამბარით 8 მიჯ-რილია უძრავ კონტაქტებზე.

კნოპზე ყოველი დაჭერისას საბიძგებელა 12 ა-გამონაშვებით მოაბრუნებს ხრუტუნა თვალს 960°-იანი კუთხით. ამ დროს მოძრავი კონტური რიგრიგობით შერთავს კონტაქტებს 1 და 5 (ნახ. 83, გ) ან კონტაქტებს 4 და 5 (ნახ. 83, ბ) და ამით ჩართავს ფარების ახლო ან შორ სინათლეს. როცა შორი სინათლეა ჩართული, მოწყობილობა ფარზე ინთება საკონტროლო ნათურა.

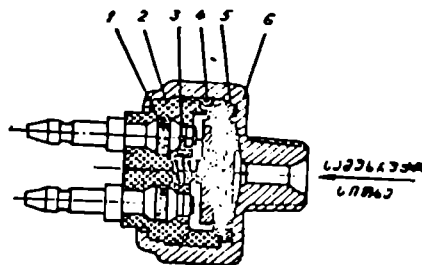
#### § 45. სიგნალიზაციის მოწყობილობა

სიგნალიზაციის მოწყობილობებს ეკუთვნის სტოპ-სიგნალი, მოსახვევების მაჩვენებლები და ხმის სიგნალები. სინათლის სიგნალიზაციისათვის იყენებენ უკანა და გაბარიტულ ფარებს, აგრეთვე დამატებით ფარებს და გვერდითს გამეორებლებს.

სტოპ-სიგნალი უკან მოძრავი ტრანსპორტის მძღოლებს აფრთხილებს ავტომობილის დამუხრუჭების შესახებ. სამუხრუჭე სატერფულზე ყოველი დაჭერისას შეერთდება სტოპ-სიგნალის ამომრთველის კონტაქტები და აინთება უკანა ან გაბარიტის ფარების უფრო მძლავრი ნათურები (ძაფები).

მუხრუჭების ჰიდრაულიკური ამძრავის მთავარი მუხრუჭის ცილინდრზე დაყენებულია სტოპ-სიგნალების ამომრთველი, რომელიც ნაჩვენებია 84-ე ნახ.ზე. დამუხრუჭების დროს სამუხრუჭე სითხის წნევით დიაფრაგმა 5 დაძლევს ზამბარის 3 წინალობას, გაიღუნება და მოძრავი კონტაქტით 4 შერთავს უძრავ კონტაქტებს 1, რომლებიც ჩამონტაჟე-

ბულია კორპუსის 6 კლასტმასის სახურავში 2 და ჩართულია სტოპ-სიგნალების ნათურების (ძაფების) წრედში. განმუხრუჭების შემდეგ სითხის წნევა დიაფრაგმაზე შეწყდება ზამბარის 3 ზემოქმედებით, დიაფრაგმა 5 და მოძრავი კონტაქტი 4 დაიკავენენ საწყის მდგომარეობას, რის შედეგადაც სტოპ-სიგნალების ამომრთველის კონტაქტები განირთვება.



ნახ. 84. სტოპ-სიგნალის ამომრთველი.

მოსახვევის მაჩვენებლები აფრთხილებს ავტომობილის მოსალოდნელი მოხვევის შესახებ. მოხვევის წინ ჩართვენ დამატებითი ფარის, გაბარიტული ფარისა და გვერდითი გამეორებლების ნათურების მოციმციმე სინათლეს იმ მხარეზე, საითაც აპირებენ მოხვევას. მოსახვევის მაჩვენებელ ნათურებს რთავენ გადამრთველით, რომელსაც მოხვევის შემდეგ გამორთავენ ხელით ან ავტომატურად თვლის ნეიტრალურ მდგომარეობაში დაბრუნებისას. ციმციმა სინათლეს იღებენ მწყვეტარას დახმარებით, რომელიც ჩართულია მაჩვენებლების ნათურების ქსელში.

მოსახვევის მაჩვენებლის მწყვეტარაში (ნახ. 85) შედის

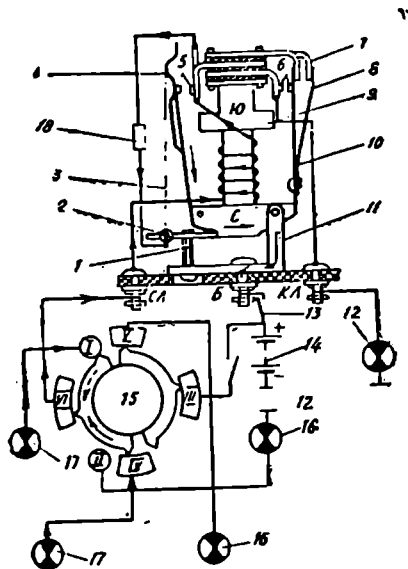


ფოლადის გულარი, რომლის გრაგნილი დამაგრებულია კრონშტეინზე 11, ფოლადის ღუზები 4 და 10, ნორმალურად გაღებული ვერცხლის კონტაქტები 5 და 6, ნიჭრომის სიმები 3, დამატებითი რეზისტორი 18 და მარეგულირებელი ხრახნი 1. მწყვეტარას გრაგნილი თანამიმდევრობით ჩართულია ავტომობილის მარჯვენა და მარცხენა მხარეების მაჩვენებლების ნათურებთან 16 და 17. როცა გადამრთველის 15 ან ანთების ამომრთველის 13 კონტაქტები განრთულია, სიმი 3, რომელიც კრონშტეინისგან 11 გამხოლოებულია მძივით 2, მიიწვევს თავისკენ ღუზას 4 და ამით განრთავს კონტაქტებს 5, ხოლო კლემიანი 7 ბრინჯაოს ფირფიტა 8 აკავებს კონტაქტებს 6 განრთულ მდგომარეობაში (ამ დროს საკონტროლო ნათურა 12 მოწყობილობათა ფარზე გამორთულია).

თუ ამომრთველის 13 კონტაქტები შერთულია, და გადამრთველის სახელურს გადაეყვანთ, მაგალითად, მარცხენა მდებარეობაში, მაშინ მარცხენა მხარის მაჩვენებლის ნათურების 17 დენი წავა წრედში: ბატარეის უარყოფითი პოლუსი 14 — მასა — ნათურები 17 — გადამრთველის I და IV კონტაქტები — მისი კონტაქტი VI — C.Π მომპერი, — გულარის გრაგნილი 9 — დამატებითი რეზისტორი 18 — სიმი 3 — ღუზა 4 — კრონშტეინი 11 — B მომპერი — ამომრთველის შერთული კონტაქტები 13 — ბატარეის დადებითი პოლუსი.

ამ შემთხვევაში ნათურები 17 ანთია მქრქალად, რადგან მათს წრედში ჩართულია დამატებითი რეზისტორი 18.

წრედში გამავალი დენი ახურებს სიმს 3 და ასუსტებს მის დაჭიმულობას, რის შედეგადაც გულარი 3 მიიზიდავს ღუზას 4, რომელიც შერთავს კონტაქტებს 5 და ამით ამოკლებს დამატებით რეზის-



ნახ. 85. მოსახვევის მაჩვენებელთა მწყვეტარა.

ტორს 18 და სიმს 3. წრედის წინაღობის შემცირებისა და მასში დენის მომატების შედეგად ნათურები 17 გაკაშკაშებულია, ხოლო გულარი 3 იზიდავს ღუზას 10, რომელიც კონტაქტების 6 შერთვით ჩართავს საკონტროლო ნათურას 12.

სიმის 3 დაჭიმულობა გაცილებს გამო ძლიერდება იმდენად, რომ ღუზა 4 ისევ განრთავს კონტაქტებს 5 და ამით წრედში ჩართავს დამატებით რე-

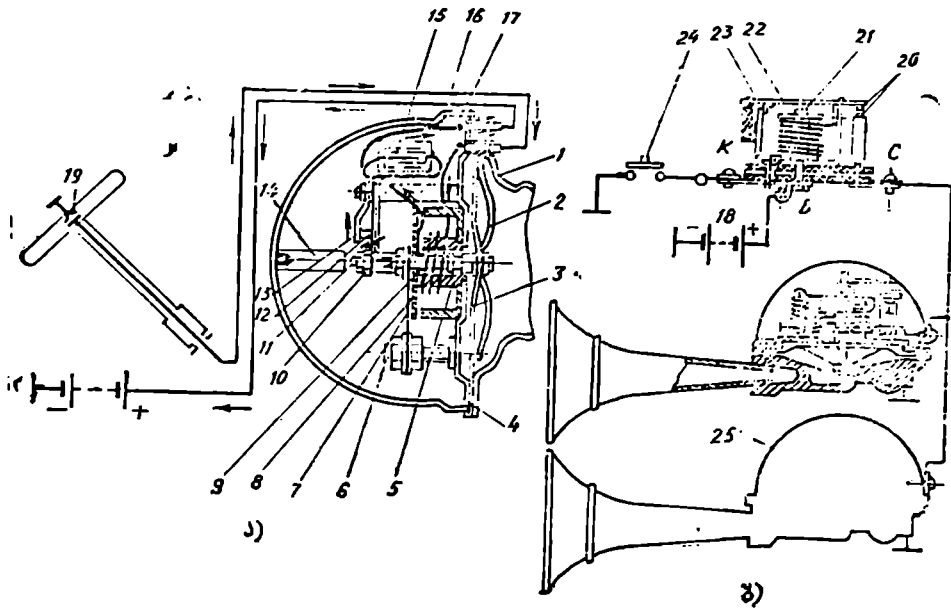
ზისტორს 18. რადგან ამ დროს გულარის გრაფილში 9 დენი მცირდება, ფირფიტა განრთავს კონტაქტებს 6 და გაძორთავს ნათურას 12, რის შემდეგაც პროცესი მეორდება თავიდან. ხრახნი 1 არეგულირებს კონტაქტების განრთვის სიხშირეს, რომელიც წუთში შეადგენს 60—120-ს.

ვიბრაციული ხმის სიგნალი (ნახ. 86, ა) შედგება კორპუსის 4. გრაფილიანი 9 გულარის 5, რეზისტორიანი 2, მემბრანის 3, ჯოკის 11 და ლუხისაგან 8, მწვევტარას მოძრავ-12 და უძრავ-13 კონტაქტებიანი დგარების 16, ნაპერწკალსაქრობი წინაღობის ან კონდენსატორისაგან 15, ფირფიტაიანი 7 ღეროს, რუპორის 1, კავისა 14 და დამცველი სახურავისაგან 17.

ფოლადის წმინდა მემბრანა 3 მოქმედებს კორპუსსა 4 და რუპორს 1 შორის. მასზე დამაგრებულია რეზისტორი 2 და გულარის 5 ბერელში ჩადგმული ჯოკი 11. კუთხვილიან ღეროზე 6 დაყენებულია ფოლადის ფირფიტა 7, რომელიც აცენტრებს ჯოკს ამ ნახვრეტში. ჯოკზე დაყენებულია ფოლადის ლუხა 8. სარეგულირებელი ქანჩი 10 ჩახრახნილია ჯოკის კუთხვილიან ბოლოზე, ბოლომდე მიბჯენილია მოძრავი კონტაქტის 12 ფირფიტაზე და წინაქანჩით ფიქსირებულია ჯოკზე 11. ნორმალურად შერთული კონტაქტები 12 და 13 და სიგნალის კნობის კონტაქტები თანამიმდევრობით მიერთებულია გრაფილზე 9. სიგნალების კონტაქტების პარალელურად ჩართულია ნაპერწკალსაქრობი წინაღობანი ან კონდენსატორი 15.

კნობის 19 კონტაქტების შერთვისას დენი მიდის წრედში: ბატარეის უაყოფითი პოლუსი 18 — „მასა“ — კნობი 19 — მწვევტარას კონტაქტები 13 და 12 — გრაფილი 9 — ბატარეის დადებითი პოლუსი. გულარი 5 დამაგნიტდება და მიიზიდავს ლუხას 8, ჯოკით 11 გაღუნავს მემბრანას 3 და ქანჩით 10 განრთავს მწვევტარას კონტაქტებს 12 და 13. ამასთან გულარი 5 განმაგნიტდება, სიგნალის მოძრავი დეტალები მემბრანის ზემოქმედებით უბრუნდება საწყის მდებარეობას, ხოლო მისი კონტაქტები შეერთდება და წრედში კვლავ გადის დენი და ა. შ. შედეგად მემბრანა იწყებს ვიბრირებას (ახშიანდება). სიგნალის ხმის მელოდითრობისათვის მემბრანაზე დამაგრებულია რეზისტორი 2.

მსუბუქ ავტომობილზე აყენებენ ორ ან სამ სიგნალს, რომლებიც სხვადასხვა ტონზეა აწყობილი და ქმნიან ჰარმონიულ აკორდს. სიგნალები ხარჯავენ დიდი რაოდენობის დენს (15—25 ა), რაც სიგნალების წრედის გაწყვეტისას იწვევს კნობის 18 კონტაქტების მოწვას. ამიტომ რამდენიმე სიგნალის ჩართვაგამორთვას ახდენენ სიგნალების რელეს დახმარებით (ნახ. 86, ბ). ამ შემთხვევაში კნობის 24 კონტაქტების შერთვისას ჩართდება რელეს გრაფილი 22, იგი დამაგნიტებს გულარს 21, რომელიც მიიზიდავს ლუხას 23, შერთავს რელეს კონტაქტებს 20 და ამით სიგნალეზს ჩართავს წრედში. კნობის 24 კონტაქტების განრთვის შედეგად რელეს გრაფილი 22 გამოირთვება, ხოლო კონტაქტები 20 განირთვება და გაწყვეტენ სიგნალების წრედს.



ნახ. 60. ვიბრაციული ხმის სიგნალების მოწყობილობა და ელექტრული სქემა:  
 ა — ხმის, ბ — ტონალური სიგნალების რელეთი

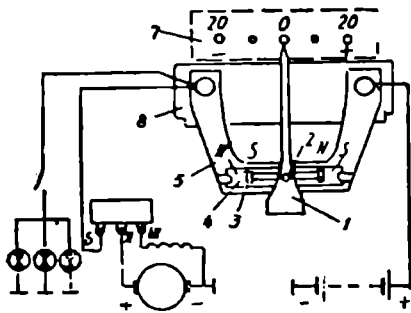
მე-14 თ ა ვ ი

საკონტროლო-საზომი ხელსაწყოები

საკონტროლო-საზომ ხელსაწყოებს მიეკუთვნება ამპერმეტრი, გაცივების სისტემაში სითხეების ტემპერატურის საზომი თერმომეტრები, ძრავის საზეთ სისტემაში წნევის სამოწმებელი მანომეტრები, ავზში სათბობის დონის საზომები, სპიდომეტრები და ტაქომეტრები.

ამპერმეტრი (ნახ. 87) ზომავს სამუხტავ და განმუხტვის დენებს. იგი შედგება კორპუსისაგან (ნახაზზე ნაჩვენები არ არის), სამხოლოველი ფორფიტის 6, სკალის 7, მუდმივმაგნიტური 4, თითბრის სალტის 5, ფოლადის დამაგნიტებელი ლუხისა 3 და ლერძზე 2 დაყენებული ისრისაგან 1. თუ წრედ-

ში, რომელშიც ჩართულია ამპერმეტრი, დენი არ გადის, მაშინ ღუზა 3 დადგება მაგნიტის 4 ვასწვრივ, ხოლო ისარი 1 — სკალის ნულოვან დანაყოფზე. როგორც კი წრედში დენი გავლას და-



ნახ. 87. ამპერმეტრის სქემა

იწყებს, მის მიერ საღტის 5 ირგვლივ შექმნილი მაგნიტური ველი, მაგნიტის ველთან ურთიერთმოქმედებით, ღუზა-სა 3 და ისარი 4 გადახრის მარჯვნივ ან მარცხნივ დენის მიმართულების მიხედვით. მისი გადახრა სკალაზე ნიშან „პლუსისკენ“ შეესაბამება აკუმულატორთა ბატარეის დამუხტვას, ხოლო „მინუს“ ნიშნისკენ — განმუხტვას.

**§ 46. საცივაბალი სითხის ტემპერატურის საზომი საცხი თერმომეტრი**

თერმომეტრული იმპულსური თერმომეტრს (ნახ. 88, ა) აქვს  $\Delta$  გადამწოდი და  $\gamma$  მაჩვენებელი. გადამწოდის კორპუსზე 6 მირჩილულია მასრა 5, მის შიგნით განლაგებულია „მასსთან“ შეერთებული უძრავი კონტაქტი და მისგან გამხოლოებული მოძ-

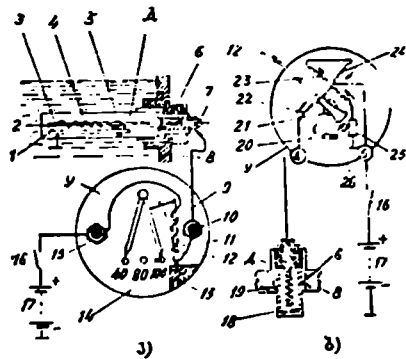
რავკონტაქტიანი 4 და გრავნილიანი ბიმეტალური ფირფიტა 3. გრავნილის ერთი ბოლო შეერთებულია კონტაქტთან 2, ხოლო მეორე — კორპუსისაგან გამხოლოებულ მომქერთან 7. გადამწოდი ჩახრახნილია ცილინდრების 8 თავის კუთხვილიან ნახვრეტში ისე, რომ მას-რას 5 ყოველი მხრიდან უვლის წყალი.

მაჩვენებლის კორპუსში ჩამაგრებულია ისართან 12 დაკავშირებული  $\Pi$ -მაგვარი ბიმეტალური ფირფიტა 11. ფირფიტაზე 11 დახვეულია გრავნილი 3, რომელიც შეერთებულია „მასისა-გან“ განმხოლოებულ მომქერებთან 10 და 15 და მაჩვენებელთან.

თუ ანთების 16 ამომრთველის კონტაქტები შერთულია, მაშინ დენი აკუმულატორთა ბატარეიდან 17 მიდის გადამწოდისა და მაჩვენებლის გრავნილებთან 4 და 9. გადამწოდის ბიმეტალური ფირფიტა 3 ხურდება, გაიღუნება და განრთავს კონტაქტებს 1 და 2, რის შედეგადაც წრედში დენი გაქრება. ვაცივების გამო ფირფიტა 3 გასწორდება, შერთავს კონტაქტებს, ხელახლა გახურდება და ა. შ. შედეგად გადამწოდის მოძრავი კონტაქტი განსაზღვრული სიჩქარით იწყებს პულსირებას.

კონტაქტების პულსაციის სიხშირე და შერთულ მდგომარეობაში ყოფნის დრო დამოკიდებულია წყლის ტემპერატურაზე. ტემპერატურის დაწვეისას ფირფიტა 3 სწრაფად ცივდება, რაც ზრდის კონტაქტების პულსაციის სიხშირეს და მათ შერთულ მდგომარეობაში ყოფნის დროს, აგრეთვე წრედში დენის ძალის საშუალო მნიშვნელობას. ამასთან მაჩვენებლის ბიმეტალური ფირფიტა

11 ხურდება უფრო ძლიერ, გაიღუნება და ისარს გადახრის სკალაზე 14 დაბალი ტემპერატურებისაკენ. ტემპერატურის გადიდებით კონტაქტების პულსაციის სიხშირე და მათი შერთულ მდგომარეობაში ყოფნის დრო მცირდება. ამიტომ მაჩვენებლის 11 ფირფიტა ცივდება, გასწორდება და ისარს გადახრის სკალაზე 14 მაღალი ტემპერატურებისაკენ.



ნახ. 88. ტემპერატურის საზომი ხელსაწყოები: ა — თერმობიმეტალური იმპულსური, ბ — ლოგომეტრული მაჩვენებლით და თერმორეზისტორული გადამწოდით

ლოგომეტრულმა მაჩვენებლიანი და თერმორეზისტორულგადამწოდიანი თერმომეტრი (ნახ. 88, ბ) ამაღლებს გაზომვის სიზუსტეს და მაჩვენებლის საიმედოობას, აგრეთვე ააცდენს რადიოდამბრკოლებებს მისი მუშაობის დროს.

გადამწოდის კორპუსში 6 ჩაყენებულია დისკი 18, რომელიც წარმოადგენს თერმორეზისტორს. თერმორეზისტორი ნახევარგამტარია, რომლის წინაღობა იცვლება მისი ტემპერატურის ცვლით

(მცირდება განხრებისას და ზიდდება გაცივების დროს). ერთი მხრიდან იგი შეერთებულია გადამწოდის კორპუსთან, ანუ ავტომობილის „მასასთან“, ხოლო მეორით — ზამბარის 19 დახმარებით კორპუსისაგან გამხოლოებული გადამწოდის მომკერთან.

ლოგომეტრის მაგნიტური ეკრანის 26 შიგნით განლაგებულია უძრავი გრაგნილები 22, 23 და 24, რომლებიც დახვეულია კაპრონის ხუნდებზე ერთმანეთის მიმართ 90°-იანი კუთხით და ჩართულია ორ პარალელურ შტოდ. ერთერთ შტოს შეადგენს გრაგნილი 22 და თერმორეზისტორი, ხოლო მეორეს — გრაგნილები 23, 24 და კონსტანტანის მავთულისაგან გაკეთებული ტემპერატურული კომპენსაციის რეზისტორი 25.

ლოგომეტრის აღუმიწის ისრის 12 ღერძზე დაყენებულია დისკოს სახით დამზადებული მუდმივი მაგნიტი 21, რომელიც თერმომეტრის გამორთვისას ურთიერთქმედებს უძრავ მუდმივ მაგნიტთან 20 და ამით აკავებს ისარს ნულოვან მდებარეობაში. მაგნიტების 20 და 21 მაგნიტური ნაკადები მიმართულია ერთმანეთის შემხვედრად, ე. ი. გამოაყლდება, ხოლო გრაგნილის 23 მაგნიტური ნაკადი მოქმედებს 90°-იანი კუთხის ქვეშ მათი თანაბრადმოქმედი მაგნიტური ნაკადის მიმართ.

ანთების 16 ამომრთველის კონტაქტების შერთვისას ლოგომეტრის გრაგნილის პარალელურ კონუსზე გადის დენები, რომელთა მიმართულება ნარევენებია ისრებით. რადგან გრაგნილებში 23 და 24 დენის ძალა არ იცვლება, ამიტომ მათ მიერ შექმნილი მაგნიტური ნაკადები პრაქტიკულად მუდმივი

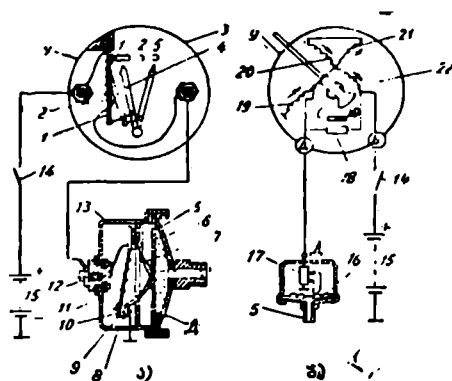
რჩება. გრაგნილში 22 კი დენის ძალა, პირიქით, დამოკიდებულია თერმორეზისტორის ტემპერატურაზე. ამიტომ გრაგნილების 22 და 24 თანაბრადმოქმედი მაგნიტური ნაკადი დამოკიდებულია დენის ძალაზე გრაგნილში 22. ტემპერატურის შემცირების შემთხვევაში, მაგალითად 40°C-მდე, თერმორეზისტორის წინაღობის მკვეთრი გადიდების გამო გრაგნილში 22 დენი და მისგან შექნილი მაგნიტური ნაკადი იმდენად მცირდება, რომ მაგნიტი 21 მობრუნდება პრაქტიკულად გრაგნილების 23 და 24 თანაბრადმოქმედი მაგნიტური ნაკადის ზემოქმედებით, რის შედეგადაც ისარი დადგება სკალის დანაყოფის ციფრი 40-ის გასწვრივ.

80°C ტემპერატურაზე გრაგნილების 22 და 24 მაგნიტური ნაკადები ურთიერთმოისპობა და გრაგნილის 23 მაგნიტური ნაკადის ზემოქმედებით მაგნიტი 21 იმავე მიმართულებით მიბრუნდება, ხოლო ისარი დადგება დანაყოფის ციფრი 80-ის გასწვრივ.

#### § 47. ძრავას საჯათ სისხევაში ზეთის წნევის სამოწმავალი ხელსაწყოები

ზეთის თერმობიმეტალური მპულსისიანი მანომეტრი (ნახ. 89, ა) შედგება გადამწოდის  $\Delta$  და მაჩვენებლისაგან  $\nabla$ . გადამწოდის კორპუსში 5 დადგმულია თითბრის მემბრანა 6, რომელშიც დაყენებულია მასასთან შეერთებული კონტაქტიანი 8 ფირფიტა 7. გადამწოდის შიგნით დამაგრებულია კორპუსისაგან გამხოლოებული კონტაქტიანი 10  $\Pi$ -მაგვარი ბიმეტალური ფირფიტა 9. ფირფიტაზე 9 დახვეულია გრაგნილი 11, რომელიც ერთი

ბოლოთი შეერთებულია კონტაქტთან 10, ხოლო მეორით — სახურავისაგან 13 განხოლოებული გადამწოდის მომკერთან 12. გადამწოდი ჩახრახნილია ცილინდრების ბლოკის ან ზეთის უხეში წმენდის ფილტრის კუთხვილიან ნახერეტში და შეერთებულია ზეთის მაგისტრალთან. წნევის მაჩვენებლის მიმღები ისევეა მოწყობილი, როგორც ტემპერატურის მაჩვენებლის მიმღები.



ნახ. 80. ზეთის წნევის საზომი ხელსაწყოები: ა — თერმობიმეტალური იმპულსური, ბ — ლოგომეტრული რეოსტატიანი გადამწოდით

წნევის მაჩვენებელი მუშაობს ტემპერატურის მაჩვენებლის მსგავსად. როცა ანთების 14 ამომრთველის კონტაქტები შერთულია გადამწოდისა და მიმღების გრაგნილებზე 11 და 2, აკუმულატორთა ბატარეიდან 15 მიედინება დენი, რომელიც ახურებს ბიმეტალურ ფირფიტებს 1 და 9. პულსაციის სიჩქარე და გადამწოდის კონტაქტების შერთულ მდებარეობაში ყოფნის დრო დამოკიდებულია საზეთი სისტემის წნევაზე. წნევის გადიდების შემთხვევაში მემბრანა 6 გაიღუნება და ფირფიტით 7 გა-

ლუნავს ბიმეტალურ ფირფიტას 9, რაც ზრდის მის ვალუნვის მიმართ წინაღობას, აგრეთვე კონტაქტების შერთულ მდგომარეობაში ყოფნის დროს და დენის საშუალო მნიშვნელობას წრედში. შედეგად მიმღების ბიმეტალური ფირფიტა 1 უფრო ძლიერ ზურდება, გაიღუნება და მაერთებელი რგოლით გადახრის ისარს 4 სკალის მაღალი წნევების მხარეზე. პირიქით, წნევის შემცირებისას ბიმეტალური ფირფიტა 9 უბრუნდება საწყის მდებარეობას, რაც ამცირებს კონტაქტების შერთულ მდგომარეობაში ყოფნის დროს და დენის საშუალო მნიშვნელობას წრედში. ბიმეტალური ფირფიტა 1 გაცივდება, გასწორდება და ისარს 4 გადახრის მცირე წნევების მხარეზე.

ზეთის ლოგომეტრული მანომეტრი (ნახ. 89, ბ) შედგება რეოსტატიანი II გადამწოდისაგან, რომელიც მოთავსებულია ზეთის ფილტრზე და შეერთებულია ძრავას ზეთის მაგისტრალთან, და ლოგომეტრული V მაჩვენებლისაგან.

გადამწოდის 5 კორპუსსა და მის სახურავს შორის ჩაჭურლია გოფირებული დიაფრაგმა 16, რომელიც დაკავშირებულია „მასასთან“ შეერთებული რეოსტატის 17 ცოციასთან. საზეთ სისტემაში წნევის გადიდებისას დიაფრაგმა გაიღუნება და გადაადგილებს ცოციას რეოსტატის წინაღობის შემცირების მხარეზე. წნევის შემცირების შემთხვევაში იგი გასწორდება და ცოციას გადაადგილებს წინაღობის გაზრდის მხარეზე.

წნევის მაჩვენებელი ისევეა მოწყობილი, როგორც ტემპერატურის მაჩვენებლის ლოგომეტრი.

შეცვლილია მხოლოდ მისი გრაგნილების 20, 21 და 24 და ტემპერატურის კომპენსაციის რეზისტორის 18 ჩართვის სქემა.

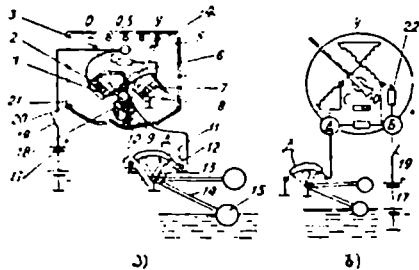
ანთების 14 ამომრთველის კონტაქტების შერთვისა გრაგნილებზე 18, 20, 21 და 22 მიედინება დენები, რომელთა მიმართულება ნაჩვენებია ისრებით. დენების სიდიდე გრაგნილებსა და მათგან შექმნილ მაგნიტურ ნაკადებში დამოკიდებულია გადამწოდის რეოსტატის ცოციას მდებარეობაზე (საზეთი სისტემის წნევაზე). თუ წნევა საზეთ სისტემაში არ არის, მაშინ რეოსტატის წინაღობის მაქსიმალურ სიდიდემდე გაზრდის შედეგად გრაგნილში 19 დენის ძალა გადიდდება, ხოლო გრაგნილებში 20, 21 და 22. პირიქით, შემცირდება და ლოგომეტრის ისარი ჯამური მაგნიტური ნაკადის მოქმედებით დადგება ნულოვან მდებარეობაში.

წნევის გადიდების მიხედვით რეოსტატის წინაღობა მცირდება, რაც ამცირებს დენის ძალას გრაგნილში 19 და ზრდის დენის ძალას გრაგნილებში 20, 21 და 22. რადგან გრაგნილების 19 და 21 მაგნიტური ნაკადები ამ დროს გამოაკლდება, ამიტომ თანაბრადმოქმედი მაგნიტური ნაკადის მიმართულება და სიდიდე იცვლება ისე, რომ მაგნიტი და ისარი გადაიხრება სკალის დიდი წნევების მხარეზე.

#### § 48. საწვავის დონის საზომები

საწვავის დონის ელექტრომაგნიტური საზომი (ნახ. 90, ა) შედგება II გადამწოდის საწვავის ავზში მოთავსებული სარეგულირებელი

რეზისტორისაგან და ელექტრომაგნიტური  $\mathcal{V}$  მაჩვენებლისაგან. რეზისტორი მოთავსებულია კორპუსში 16. ცოცია 13 მიეჭირება რეზისტორს 11 და ბერკეტით 14 დაკავშირებულია საცობის ცოციასთან 15, რომელიც ცურავს საწვავის ზედაპირზე ავზში. ცოცია და რეზისტორის ერთი ბოლო შეერთებულია „მასასთან“. რეზისტორის მეორე ბოლო დაკავშირებულია კორპუსისგან გამხოლოებულ მომჭერთან 12.



ნახ. 90. საწვავის დონის საზომები:

ა — ელექტრომაგნიტური, ბ — ლოგომეტრული

მაჩვენებელში შედის კორპუსი 21, სამხოლოებელი ფირფიტა 20, რომელსაც აქვს მომჭერები 5 და 6, ორი ელექტრომაგნიტის სადენების გრაგნილებთან 1 და 7 და გულარებთან 2 და 8 შესაერთებლად, სკალა 4 და ღუზიანი 18 და საპირწონიანი 9 ისარი 3. ისარი, ღუზა და საპირწონე დაყენებულია ღერძზე 10.

ანთების ამომრთველის 19 კონტაქტების შერთვისას დენი აკუმულატორთა ბატარეიდან 17 მიდის ორ წრედში: ბატარეის უარყოფითი პოლუსი — „მასა“ —  $\mathcal{M}$  რეოსტატი — გრაგნილი 1; ბატარეის უარყოფითი პოლუსი — „მასა“ — გრაგნილი 7. გრაგნილის 1 წინ

გრაგნილების დენები შეერთდება და ერთიანი დენი ამ გრაგნილითა და ანთების 19 ამომრთველით უბრუნდება ბატარეის დადებით პოლუსს.

ხაჩვის დროს საწვავის დონე ავზში იკლებს, ტივტივა ჩაიწევს და ცოციას დახმარებით რეოსტატი გამოყავს წრედიდან. ამ დროს რეოსტატის წინალობა მცირდება, რაც ზრდის დენს გრაგნილში 1 და ამცირებს დენს გრაგნილში 7. გულარი 2 მიიზიდავს ღუზას 17 და მოაბრუნებს ისარს 3 სკალაზე 0 ციფრის (ავზი ცარიელია) მხარეზე.

ავზის ავსების დროს მასში საწვავის დონე აიწევს. ტივტივას 15 აწევის შედეგად  $\mathcal{M}$  რეოსტატის წინალობა დიდდება, რაც ამცირებს დენს გრაგნილში 1 და ზრდის დენს გრაგნილში 7. ამიტომ გულარი 8 მიიზიდავს ღუზას 18 და მოაბრუნებს ისარს 3  $\Pi$  ასოს მხარეზე (აუზი სავსეა).

დენის დონის ლოგომეტრული საზომი შედგება რეზისტორიანი გადამწოდისაგან  $\mathcal{M}$ ; (ნახ. 90, ბ) და ლოგომეტრული მაჩვენებლისაგან  $\mathcal{V}$ . ამ სქემაში გამოყენებულია საწვავის დონის ელექტრომაგნიტური საზომის რეზისტორიანი გადამწოდი, ხოლო მაჩვენებლად — ლოგომეტრი, რომელიც ზეთის წნევის მაჩვენებლის ლოგომეტრის ანალოგიურია. დონის მაჩვენებლის ლოგომეტრს აქვს დამატებითი რეზისტორი 22, რომელიც ზღუდავს დენს ლოგომეტრის გრაგნილებში, როცა გადამწოდის რეზისტორი გამოყვანილია (გამორთულია). საწვავის დონის მაგნიტურ-ელექტრული მაჩვენებელი ისევე მუშაობს, როგორც ზეთის წნევის მაგნიტურ-ელექტრული მაჩვენებელი.



სპიდომეტრი უჩვენებს ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარეს და ერთდროულად გამოითვლის გავლილ გზას. სპიდომეტრი შედგება ორი მექანიზმისაგან: სიჩქარის მაჩვენებლისა (ჩქაროსნული კვანძი) და გამომთვლელი კვანძისაგან (მრიცხველი), რომლებიც გაერთიანებულია საერთო გარსაცმითა და ფუძით.

ყველა სამამულო სპიდომეტრის ჩქაროსნული კვანძი მუშაობს მაგნიტურ-გრიგალური მოქმედების პრინციპით. ჩქაროსნული კვანძის სქემა წარმოდგენილია 91, ა ნახ-ზე. ამძრავ ლილვზე 2 დამაგრებული მაგნიტი 1 დამაგნიტებულია იმგვარად, რომ ორივე პოლუსი ან პოლუსთა რამდენიმე წყვილი განლაგებულია დისკოს პერიფერიაზე.

ორ საკისარში თავისუფლად მოძრავ ცალკე ღერძზე 6 ჩამაგრებულია კარტუში — უმაგნიტო მასალის (ალუმინის) ხუფი 3, რომელიც შემოვლებულია მაგნიტზე ღრეჩოების დატოვებით იმ ანგარიშით, რომ რაც შეიძლება მეტი მაგნიტის ველის ძალური ხაზები, რომლებიც გაფანტულია მისი სხეულის გარეთ, განმსჭვალავდეს კარტუშის მასალას. იმისათვის, რომ კარტუშში გავიდეს მაგნიტური ნაკადის დიდი ნაწილი, მის გარეთ ასევე რამდენადმე ღრეჩოთი ათავსებენ მაგნიტურბილი მასალის ეკრანს 4, რომელიც თავს უყრის მაგნიტურ ველს სამუშაო მიმართულებით.

ლილვის ბრუნვის დროს მაგნიტური ველი კარტუშის სხეულში აღძრავს ადგილობრივ გრიგალურ დენებს, რომ-

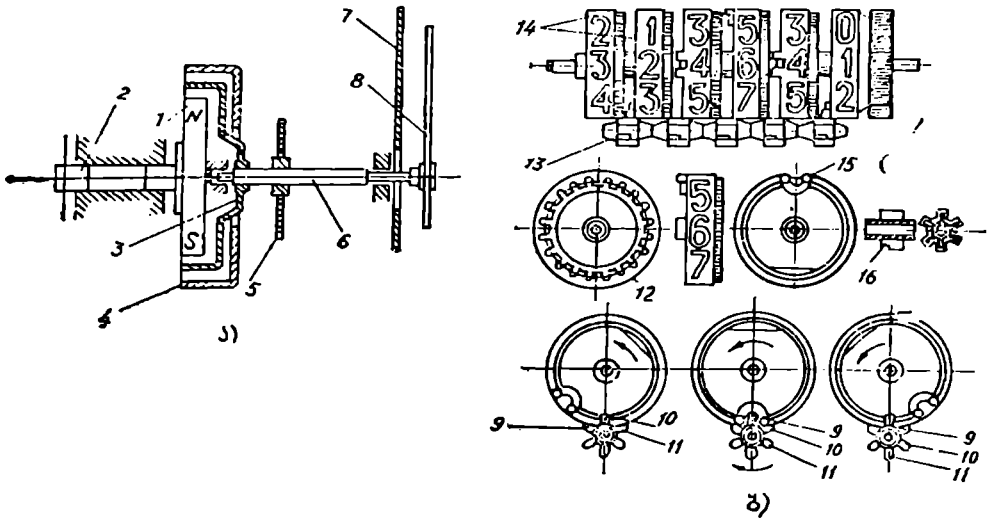
ლებიც თავის მხრივ ქმნიან კარტუშის მაგნიტურ ველს. მაგნიტის ველისა და კარტუშის ველის ურთიერთქმედება იწვევს მგრებს მომენტს, რომელიც მისწრაფვის მოაბრუნოს კარტუში მაგნიტის ბრუნვის მიმართულებით. ამ მომენტის სიდიდე მაგნიტის ბრუნვის სიხშირის პროპორციულია.

კარტუშის ღერძის მობრუნებას აბრკოლებს სპირალური ზამბარა (ბეწვი) 5, რომელიც დაიგრძელება წვეის მომენტის გადიდებისას და შექმნის უკუქმედების მომენტს, რომლის სიდიდე მობრუნების კუთხის პროპორციულია.

მუდმივი სიხშირით მაგნიტის ბრუნვის დროს განსაზღვრული კუთხით მობრუნებული კარტუში გაჩერდება იმ მდგომარეობაში, როცა მაგნიტური ველების ურთიერთქმედება ბეწვის უკუქმედების მომენტის ტოლი იქნება. კარტუშისა და მასთან დაკავშირებული ისრის 8 მობრუნების კუთხე მაგნიტის ბრუნვის სიხშირის პირდაპირპროპორციულია, ამიტომ სპიდომეტრის სკალა 7 თანაბარზომიერია.

ყველა სპიდომეტრის ამძრავ ლილვზე აქვს ერთსვლიანი ჭიხარახნი, რომელსაც მოქმედებაში მოჰყავს მრიცხველი კვანძი. მრიცხველი კვანძები იყოფა ორ ტიპად: მთვლელი დოლების დიაგარეთა მოდების და ფარული შიგა მოდების.

მთვლელ დოლს (ნახ. 91, ბ). ამძრავის მხრიდან აქვს პერიფერიაზე განლაგებული 20 კბილი, ხოლო მეორე მხრიდან ორი კბილი და ღრმული მათ შორის. კრიკვას აქვს ექვსი კბილი, რომლებიც მოდებულია დოლებზე. ამასთან კრიკვას იმ მხარეზე, რომელიც უერთ-



ნახ. 91. სპიდომეტრი:

ა — ჩქაროსნული კვანძის სქემა, ბ — გარეთა მოდების მთელელო კვანძი; 1 — მაგნიტი, 2 — ამპრაჟი ლილევი, 3 — კარტუსი, 4 — ეკრანი, 5 — სპირალური ზამბარა, 6 — ღერძი, 7 — სკალა, 8 — ისარი, 9, 11 — კრიქას გრძელი კბილი, 10 — სიგანეში შევიწროებული კრიქას კბილი, 12 — დოლის კბილი, 13 — კრიქა, 14 — დოლი, 15 — დოლის ორკბილა, 16 — კრიქას კბილის დამოკლებული ღარობი

დება დოლის ორკბილას, ექვსიდან სამი კბილი დამოკლებულია თითოს გამოტოვებით. დოლები და კრიქები თავისუფლად სხედან თავთავიანთ ღერძებზე, ხოლო ნაპირა მარჯვინა კრიქა (საწყისი) დაკავშირებულია სპიდომეტრის შემსვლელ ლილვთან.

საწყისი დოლის ბრუნვისას მისი ორკბილა მიდის კრიქას დამოკლებულ კბილთან, მოაბრუნებს მას  $\frac{1}{3}$  ბრუნით და თვით განაგრძობს ბრუნვას. ამასთან კრიქა მოაბრუნებს მომდევნო დოლს ორ კბილზე, ე. ი. მისი ბრუნვის  $\frac{1}{10}$  ნაწილზე.

ვიდრე საწყისი დოლის ორკბილა ასრულებს თავის სრულ ბრუნს, კრიქა

ვერ ბრუნავს, რადგან მისი ორი გრძელი კბილი სხლტება დოლის ცილინდრულ ნაწილზე, სადაც არ არის ღრმული. ასეთი კონსტრუქცია უზრუნველყოფს ყოველი მომდევნო დოლის მობრუნებას ბრუნვის  $\frac{1}{10}$  ნაწილზე მას შემდეგ, როცა წინამავალი ერთ სრულ ბრუნვას შეასრულებს.

ჩვეულებრივ ექვსდოლიან სპიდომეტრში საწყისი დოლის 100 000-ჯერ ბრუნვის შემდეგ ყველა დანარჩენი უბრუნდება საწყის მდებარეობას და მთველი კვანძის მაჩვენებელთა ათვლა იწყება ნულიდან.

ფარულშიგამოდებიანი მთველი კვანძი განხილულისაგან იმით განსხვავ-

დება, რომ დოლებზე კბილები განლაგებულია ფერსოს შიგა მხარეზე, ხოლო თითოეული კრიკა დაყენებულია ცალკე კრონშტეინზე დოლებს შორის და აწყობილ მთვლელ კვანძზე გარედან არ ჩანს.

ჩვეულებრივ საწყისი დოლი გამოირჩევა ფერადი გაფორმებით და უჩვენებს ავტომობილის მიერ გავლილ გზას კილომეტრის მეთაედებში.

სპიდომეტრის მოწარობა გადაეცემა გადაცემის კოლოფიდან მოქნილი ლილვით, რომლის ერთი ბოლო უერთდება სპიდომეტრს, მეორე — ავტომობილის გადაცემათა კოლოფის გამოსაყვლელ ლილვს. სპიდომეტრის ამძრავის მოქნილი ლილვი შედგება ბუნაკებრივი გვარ-

ლისაგან, რომელიც გარსში ჩასმულია ნიბელებითა და ქანჩებით. გვარლი გადასცემს მბრუნავ მოძრაობას. გარსი დამაგრებულია უძრავად, იგი იცავს გვარლს დაზიანებისაგან და ინარჩუნებს ზეთს, რომელიც საჭიროა გვარლის ხანგრძლივი და საიზედო მუშაობისათვის. გვარლსა და გარსს შორის არის ღრეჩო.

მოქნილი გვარლი შედგება რამდენიმე ხრახნიანი მრავალსულიანი ზამბარისაგან, რომლებიც ერთიერთმანეთზეა დახვეული რამდენიმე შრედ და აქვს საერთო სწორი მათეულის შიგა გულარი. ხვეულის შრეები შენაცვლებითი მიმართულებით არის დახვეული.

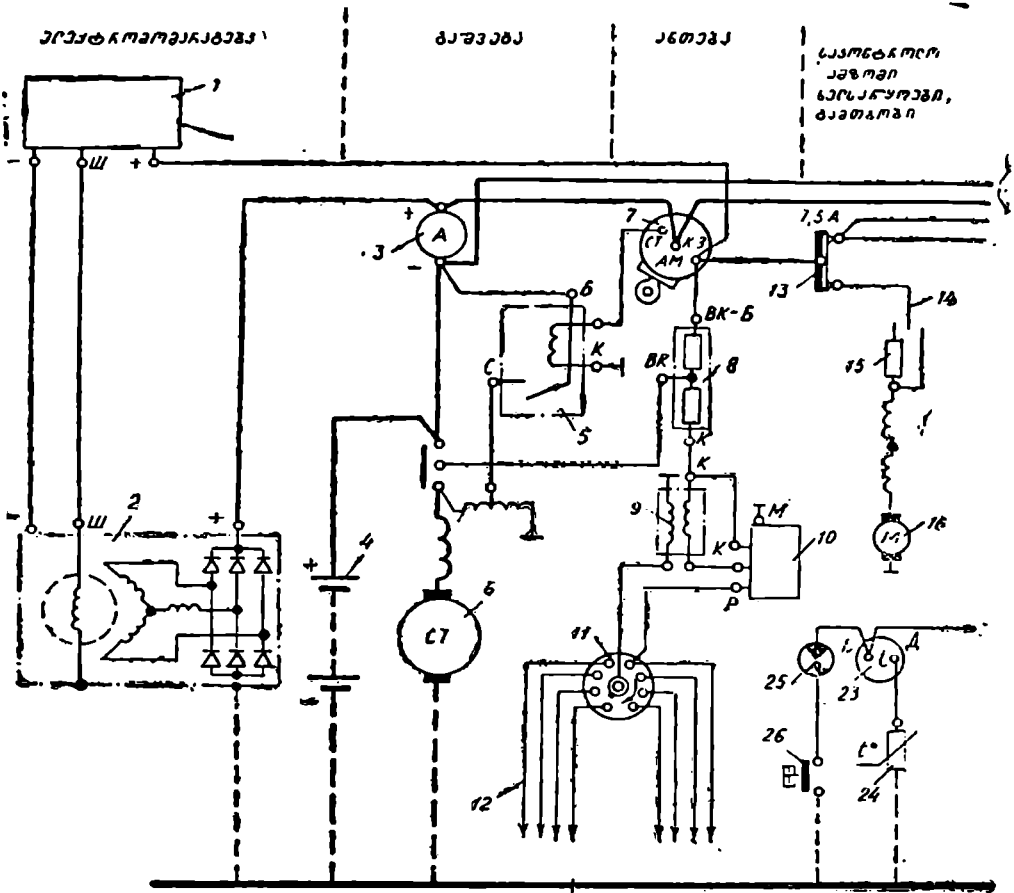
## მე-15 თავი

### ავტომობილის ელექტრომომართილობის სქემა

#### § 40. საერთო სქემის დათვა ცალკეულ სისხამებალ

თანამედროვე ავტომობილების ელექტრომომართილობა ელექტრომანქანების, ხელსაწყობების, ანთების აპარატების, სხვადასხვა ტიპის ამომრთველების, დამცველებისა და მართებელი სადენების რთული კომპლექსია. რომლებიც გაერთიანებულია საერთო ელექტრულ სქემაში (ნახ. 92). თანამედროვე ავტომობილის ელექტრომომართილობის საერთო სქემაში ცალკეული მოწყობილობის გარდა შეიძლება გამო-

იყოს მოწყობილობათა ჯგუფები, რომლებიც ქმნიან დამოუკიდებელ სისტემებს. მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია: ელექტრომომართების სისტემა, რომელშიც შედის აკუმულატორთა ბატარეა და რელე-რეგულატორიანი გენერატორი; ანთების სისტემა, რომელიც შედგება ანთების კოქას, მწყვეტარა-მანაწილებლისა და სანაპერწყლო სანთლებისაგან; ძრავის ამამუშაებელი სისტემა, შემდგარი სტარტერის, აკუმულატორთა ბატარეისა და ძრავის ამუშაების გამაადვილებლისაგან; განათებისა



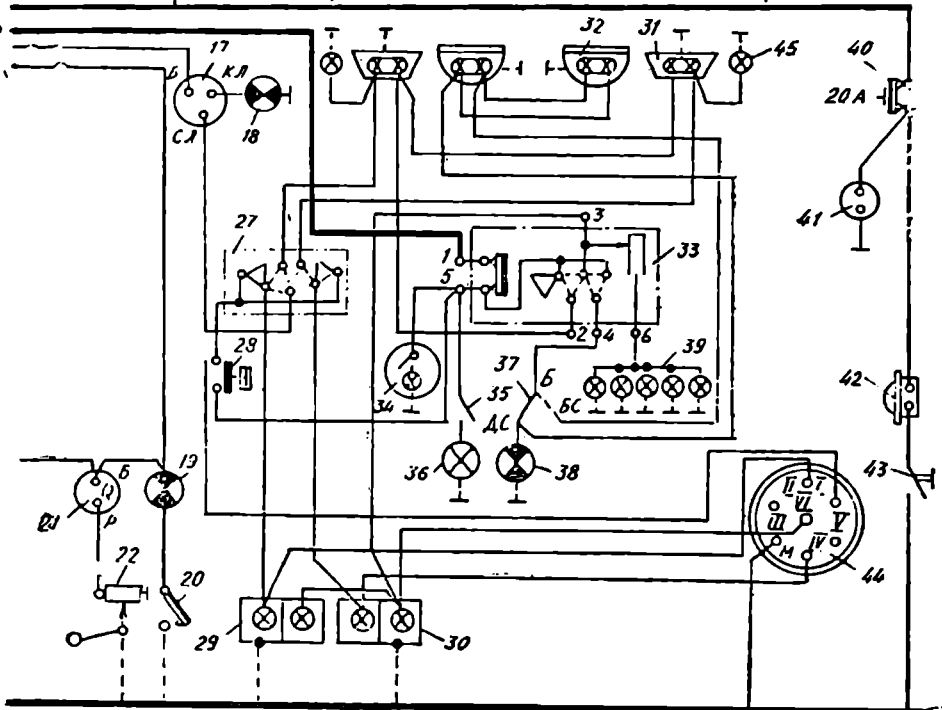
ნახ. 02. ЗИЛ-130 ავტომობილის ელექტრომწოდლობის პრინციპული სქემა:

- 1 — რელე-რეგულატორი, 2 — გენერატორი, 3 — ამპერმეტრი, 4 — აკუმულატორთა ბატარეა, 5 — სტარტერის რელე, 6 — CT130-A1 სტარტერი, 7 — ანთების ამორთული, 8 — დამატებითი რეზისტორი, 9 — ანთების კოქა, 10 — ტრანსისტორული კომუტატორი, 11 — მანაწილებელი, 12 — ანთების სანთელი, 13 — ბიმეტალური მკეცელების ბლოკი, 14 — ელექტროძრავის გამთბობის გადამრთველი, 15 — გამთბობის ელექტროძრავის რეზისტორი, 16 — გამთბობის ელექტროძრავა, 17 — მოსახვევის მაჩვენებლის რელე-მწვევებარა, 18 — საკონტროლო ნათურის ფარანი, 19 — წყლის საავარიო გადახურების საკონტროლო ნათურის ფარანი, 20 — ტემპერატურის გადამწოდი, 21 — სათბობის დონის მაჩვენებელი, 22 — სათბობის დონის მაჩვენებლის გადამწოდი, 23 — წყლის ტემპერატურის მაჩვენებელი,

სინათლის  
სამსახურისათვის

პანელაჟი

რამკაზით  
ქვედა -  
პროცედირება



24 — წყლის ტემპერატურის მაჩვენებელი გადამწოდი, 25 — ზეთის წნევის ავარიული დაცვის სავინტროლო ნათურა. 26 — მანომეტრის გადამწოდი, 27 — მოსახვევის მაჩვენებლის გადამრთველი, 28 — დამუხრუჭების სიგნალის ამორთველი, 29, 30 — უკანა ფარნები, 31 — ღამატიანი ფარანი, 32 — ფარა, 33 — სინათლის გადამრთველი, 34 — კაპოტქვეშა ფარანი, 35 — პლათონის ამორთველი, 36 — პლათონი, 37 — სინათლის ფეხის გადამრთველი, 38 — შორი სინათლის ფარების სავინტროლო ნათურის ვაზნა, 39 — მოწყობილობათა განათების ნათურების ჯგუფი, 40 — ბიპეტალური მცველი, 41 — შტეფსელის როზეტა, 42 — ბიპეტალური სიგნალის ენობი (შედის საკის სვეტის კომპლექტში), 43 — შტეფსელის როზეტა, 45 — მოსახვევის მაჩვენებლის გამამეორებლის ფარანი

და სიგნალიზაციის სისტემა, რომელშიც შედის ფარები, გაბარიტული ფარები, მოსახვევის მაჩვენებლები, ძარას განათების პლანფონები, სასიგნალო ნათურები და განათების სხვა მოწყობილობანი; საკონტროლო-საზომი ხელსაწყოების სისტემა, რომელშიც შედის სპიდომეტრი, ტემპერატურის, წნევის, საწვავის დონის, დენის ძალის საზომი ხელსაწყოები, აგრეთვე საკონტროლო ნათურები, რომლებიც ძრავასა და ავტომობილის ცალკეული სისტემების მუშაობის დროს ავარიული და კრიტიკული მომენტების შესახებ იძლევიან სიგნალებს.

ავტომობილის ელექტრომოწყობილობის ზოგიერთი ხელსაწყო მკვეთრად ვერ კლასიფიცირდება სისტემებად (მაგალითად, მინასაწმენდი, ვენტილატორის ელექტრომაგნიტური ქურო და სხვ.) და შეიძლება ისინი მივაკუთვნოთ დამატებით მოწყობილობებს.

ამომრთველები, გადამრთველები, მცველები და შემაერთებელი პანელები მიეკუთვნება კომუტაციური აპარატურის ჯგუფს და შედის ყველა სისტემაში.

ავტომობილებზე იყენებენ ელექტრომოწყობილობის ხელსაწყოების ჩართვის ცალსაღენიან სისტემას, რომლის დროსაც მეორე სადენს სცვლის ავტომობილის ჩარჩო და ძრავა, ძრავას ბლოკი და ლითონის სხვა ნაწილები, რომლებშიც კი შეიძლება გაიაროს დენმა (ავტომობილის „მასა“). ცალსაღენიანი სისტემა ამცირებს სადენების რაოდენობას და მნიშვნელოვნად აიაფებს და ამარტივებს გაყვანილობის მთელ სისტემას. მაგრამ სამხოლოებლის დაზიანე-

ბისას სადენები შეიძლება შეეხოს ავტომობილის „მასას“, რაც გამოიწვევს მოკლე შერთვას, ხოლო დამცველების უწყისიერობის შემთხვევაში შესაძლოა ხანძარიც გაჩნდეს.

ავტომობილების ელექტრომოწყობილობის სქემებში იყენებენ პოლიკლორვინილით გამხლოებულ ПГВА მარკის დაბალი ძაბვის სადენებს. მონტაჟის მოხერხებულობისა და დაზიანების ასაცილებლად სადენებს აერთებენ კონეზად. კონეზებში სადენებს ბოლოებში აქვთ ბუნიკები ხრახნიანი მომჭერით ან შტეკერული შეერთება. კონაში ადვილად რომ მოიძებნოს, სადენებს უშვებენ სხვადასხვა ფერისას, ამავე მიზნით სადენების ბუნიკებს ზოგჯერ უკეთებენ ნიშანდებს.

#### § 51. მოწყობილობათა სქემაში ჩართვის აღვილავი და მათი დაცვა

მომხმარებელთა ჩართვის ადგილების შერჩევისას აუცილებელია შემდეგი ძირითადი დებულებების დაცვა.

ელექტრომოწყობილობის აგრეგატებს, რომლებიც დიდი ძალის დენს იყენებენ და მცირე ხნით მუშაობენ, აგრეთვე აგრეგატებს, რომელთა მუშაობა აუცილებელია ავარიის შემთხვევებში, რთავენ ხაზში: ამპერმეტრი — აკუმულატორი. მომხმარებელთა ამ ჯგუფს მიეკუთვნება სტარტერი, მომკიდებელი, სიგნალი, კაპოტქვეშა ნათურა, გადასატანი ნათურის შტეფსელის როზეტი.

დანარჩენ მომხმარებლებს რთავენ ხაზში: ამპერმეტრი — ენერგატორი. ამ ჯგუფში აგრეგატები და მოწყობი-

ლობანი მუშაობის ზასიათის მიხედვით უნდა ჩაირთოს: ანთებრს საეკტელის გზით, თუ ისინი მუშაობენ მხოლოდ ამუშავებული ძრავას დროა: ხაზში: ამპერმეტრი—გენერატორი ჩაირთვება, თუ აგრეგატები იყენებს მკარე ძალის დენს და მუშაობს ხანგრძლივად როგორც ძრავას მუშაობის დროს. ისე დგომისას: სინათლის ცენტრალური გადამრთველის გზით ჩაირთვება მთელი სანათებელი აპარატურა.

ქსელების, აგრეგატებსა და მოწყობილობათა დაცვა მოკლე შერთვისას გან სორციელდება თერმობიმეტალური და დნობადი მცველების გამოყენებით.

თერმობიმეტალურ მცველებს აყენებენ განათების ქსელში, რადგან ისინი ყველაზე უფრო განფენილი და, მაშასადამე, ყველაზე უფრო სუსტია შესაძლო მოკლე შერთვების შემთხვევაში.

საკონტროლო ხელსაწყოები, ზგერიითი სიგნალი, ელექტროძრავები, რადიომიმღები და სხვა მოწყობილობანი, რომლებსაც არა აქვს ინდივიდუალური (ჩაშენებული) დაცვა, დაცულია დნობადი მცველებით.

ანთებისა და ამუშავების წრეებზე

დაცული არ არის მოკლე შერთვებისაგან, რათა არ შემცირდეს მათი საიმედოობა ექსპლუატაციის დროს.

სითბური მცველები იყოფა მრავალგზის და ერთგზის მოქმედების მცველებად. ქსელის გადატვირთვისას ან მოკლე შერთვის დროს მრავალგზის მოქმედი მცველის კონტაქტი პულსირებს — ქსელს ჩართავს და გამორთავს. ერთგზის მოქმედი მცველის კონტაქტები ამ შემთხვევაში განირთვება. მცველს ჩართვენ (შერთვენ კონტაქტებს) კნოპზე დაჭერით.

მცველების დნობად სადგმელებს გამოცვლიან მოკლე შერთვის გამომწვევი მიზეზების აცილების შემდეგ. დნობადი სადგმელებს გამოცვლისას იყენებენ მხოლოდ შესატყვისი კვეთის მავთულს. მაგალითად, მცველის მაქსიმალური დენის 10 ა დროს დნობადი სადგმელების სპილენძის მოკალული სადენი უნდა იყოს 0.26 მმ დიამეტრიანი, 15 ა-სათვის შესაბამისად 0.37 მმ. კატეგორიულად აკრძალულია უფრო მსხვილი სადენის („ხოკობი“) ან დიდი ნომინალური დენისათვის განკუთვნილი ქარხნული მცველების გამოყენება.

## მ-16 თავი

### ავტომობილის ტრანსმისია

#### § 22. ტრანსმისიის დანიშნულება

ავტომობილის ტრანსმისიაში შემავალი აგრეგატების ჭგუფი განკუთვნილია ძრავადან წამყვან თვლებზე მგრე-

ხი მომენტის გადასაცემად, მის შესაცვლელად სიდიდისა და მიმართულების მხრივ და წამყვან ღერძებსა და თვლებს შორის მისი განაწილებისათვის. საბჭოთა კავშირში, აგრეთვე რიგ სხვა ქვეყ-

ნებშიც ავტომობილის ღერძზე ზღვრული დატვირთვა განსაზღვრულია, რაც აუცილებელია საავტომობილო გზების დაცვისათვის. ამასთან დაკავშირებით დიდი ტვირთამწეობის ავტომობილებს უშვებენ მრავალღერძიანებს.

ღერძების რიცხვის გაზრდა და, მაშასადამე, თვლების რიცხვსაც ამცირებს გზის ზოლზე კუთრ წნევას და ნაკლებად ცვეთავს მათ. წამყვანი ღერძების რიცხვის გადიდება აუმჯობესებს ავტომობილის გამავლობას, რომლის მახასიათებლებისთვისაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ე. წ. თვლების ფორმულას: იგი შედგება ორი ციფრისაგან — პირველი აღნიშნავს თვლების საერთო რიცხვს, მეორე — წამყვანი თვლების რიცხვს. მაგალითად, 6×4 იქნება სამღერძიანი ავტომობილისათვის, რომელსაც სულ 6 თვალი აქვს და მათგან 4 წამყვანია. წამყვანი თვლების თითოეულ წყვილს აქვს თავისი წამყვანი ხიდი.

ტრანსმისიის სქემა განისაზღვრება ავტომობილის წამყვანი ხიდების რიცხვითა და განლაგებით. უკანა ერთხიდიანი ორღერძიანი ავტომობილის ტრანსმისიაში შედის გადაბმულობა, გადაცემათა კოლოფი, კარდანული გადაცემა, დიფერენციალიანი მთავარი გადაცემა და ნახევარღერძები. თუ წამყვანია ავტომობილის (ГАЗ-66) წინა და უკანა ხიდები, მაშინ მის ტრანსმისიაში შედის კიდევ სარიგებელი კოლოფი. სარიგებელი კოლოფი მგრეხ მომენტს ანაწილებს წამყვან ხიდებს შორის.

თუ ძრავა მოთავსებულია ავტომობილის წინა ნაწილში და უკანა თვლებია წამყვანი, ტრანსმისიის აგრეგატიები განლაგდება შემდეგი წესით: გადაბ-

მულობა, გადაცემათა კოლოფი, კარდანული გადაცემა, დიფერენციალიანი მთავარი გადაცემა, ნახევარღერძები.

როცა ძრავა უკან არის მოთავსებული, მაგალითად ავტომობილ „ზაპოროჟეცზე“, აგრეგატების განლაგება იცვლება. გადაცემათა კოლოფი გაერთიანებულია მთავარ გადაცემასთან. გადაბმულობა უერთდება გადაცემათა კოლოფს სპეციალური ლილვით, რომელიც გადის დიფერენციალის კორპუსის ქვეშ. კარდანული გადაცემა არა აქვს.

## § 53. გადაბმულობა

გ ა დ ა ბ მ უ ლ ო ბ ა ფრიქციული ქუროა, რომელშიც მგრეხი მომენტი გადაეცემა ხახუნის ძალის ხარჯზე. იგი საშუალებას იძლევა გამოირთოს ძრავა გადაცემათა კოლოფისაგან გადაცემათა გადართვის მომენტში თავისუფალი სვლის მისაღებად.

კონსტრუქციის მხრივ ავტომობილების გადაბმულობა იყოფა ერთ- და ორღისკოიანებად. ავტომობილთა უმეტესობაზე იყენებენ ერთღისკოიან მშრალ გადაბმულობას.

გადაბმულობის ზომები განისაზღვრება ამჟამინდის დისკოს გარეთა დიამეტრით, რომელსაც შეარჩევენ ძრავას მიერ განვითარებული მაქსიმალური მგრეხი მომენტის გადაცემის მოთხოვნილებისა და სითბოს გაფანტვის მიხედვით, რომელიც ჩნდება გადაბმულობის წაბუქსავების დროს გადაცემათა გადართვის მომენტში.



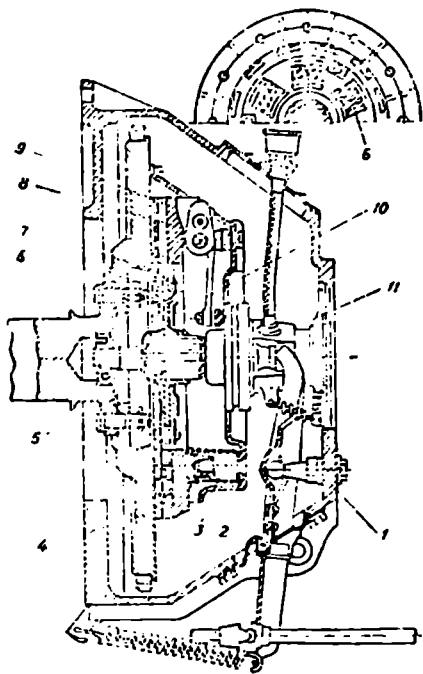
93-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია ГАЗ-53А ავტომობილის პერიფერიულზამბარებიანი ერთდისკოიანი გადაბმულობის მოწყობილობა; ასეთსავე ტიპს მიეკუთვნება ГАЗ-24 მსუბუქი ავტომობილის გადაბმულობა. მქნევარაზე 4 მიხრახნილია გარსაცმი 2, რომელსაც აქვს ბუდეები დასაჭერი ზამბარებოსათვის 3. როცა გადაბმულობა ჩართულია, დასა-

ჭერი დისკო 9 ზამბარების ზემოქმედებით მქნევარას ტორსულ ზედაპირზე მიაჭერს ამჟომ დისკოს 7. რომელიც ზის გადაცემათა კოლოფის წამყვანი ლილეის 5 ღარობში. გადაბმულობას გამორთვენ ქუროს სარინით 11, რომელიც მოქმედებს დასაჭერ დისკოზე ბერკეტების 8 საშუალებით. ბერკეტებს დასაჭერი დისკო გადაჰყავთ მარჯვნივ და ამჟომ დისკოზე 7 წნევა შეწყდება.

ამჟომ დისკოზე მიმოქლონილია ფრიქციული ზესადებები, რომლებიც დამზადებულია ხახუნის დიდყოფიციენტიანი მასალისაგან.

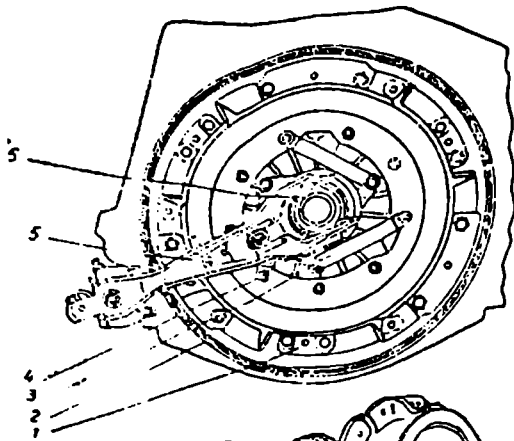
მუხლა ლილეისაგან გადაბმულობაზე გადაცემული გრეხითი რხევების სწრაფი ჩაქრობისათვის გადაბმულობის ამჟომ ლილეში აყენებენ მგრები რხევების დემპფერს, რომელიც შემდეგნაირადაა მოწყობილი. ამჟომი დისკოს მორგებე ორი მხრიდან მიმაგრებულია დემპფერის დისკოები. 19 ზეთამსლეტებითურთ. დემპფერის დისკოებს შორის ჩაყენებულია საბჯენი ფირფიტა. ამჟომ დისკოში და საბჯენ ფირფიტაში არის ქიმიბიანი ფანჯრები, რომლებშიც განლაგებულია ცილინდრული ზამბარები 6.

გრეხითი რხევებით გამოწვეული მგრები მომენტის მკვეთრი შეცვლისას ამჟომი დისკო განსაზღვრული კუთხით მობრუნდება მორგვის მიმართ და ზამბარები 6 მოიჭიმება. ამ დროს ხდება ხახუნი ამჟომ დისკოსა და დემპერის ფრიქციულ ზესადებებს შორის, რის შედეგადაც დემპფერი შთანთქმავს გრეხითი რხევების ენერგიას და აქრობს მათ.

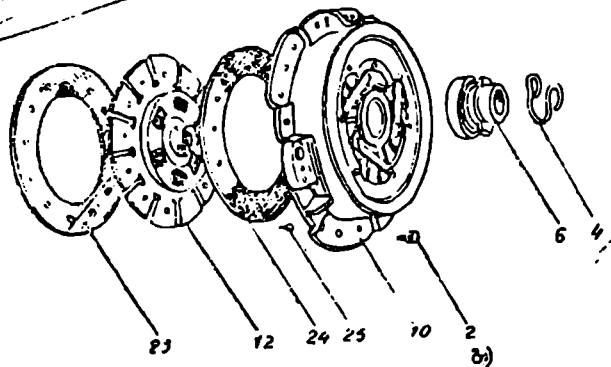
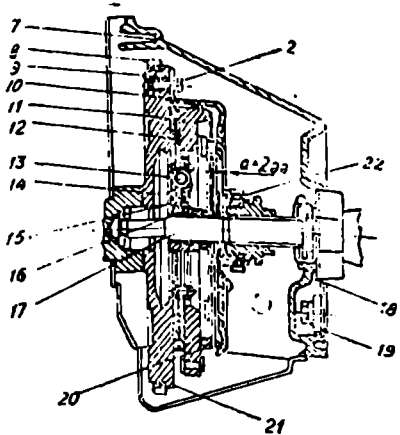


ნახ. 93. პერიფერიული დასაჭერზამბარებიანი ერთდისკოიანი გადაბმულობა:

- 1 — მქნევარას კარტერი, 2 — გადაბმულობის გარსაცმი, 3 — დასაჭერი ზამბარები, 4 — მქნევარა, 5 — გადაცემათა კოლოფის წამყვანი ლილეი, 6 — ჩამქრობის ზამბარა, 7 — ამჟომი დისკო, 8 — გადაბმულობის გამომართველი ბერკეტები, 9 — დასაჭერი დისკო, 10 — ზეთამსლეტებიანი ჩამქრობის დისკოები, 11 — გადაბმულობის გამორთვის ქურო



ა)



ბ)

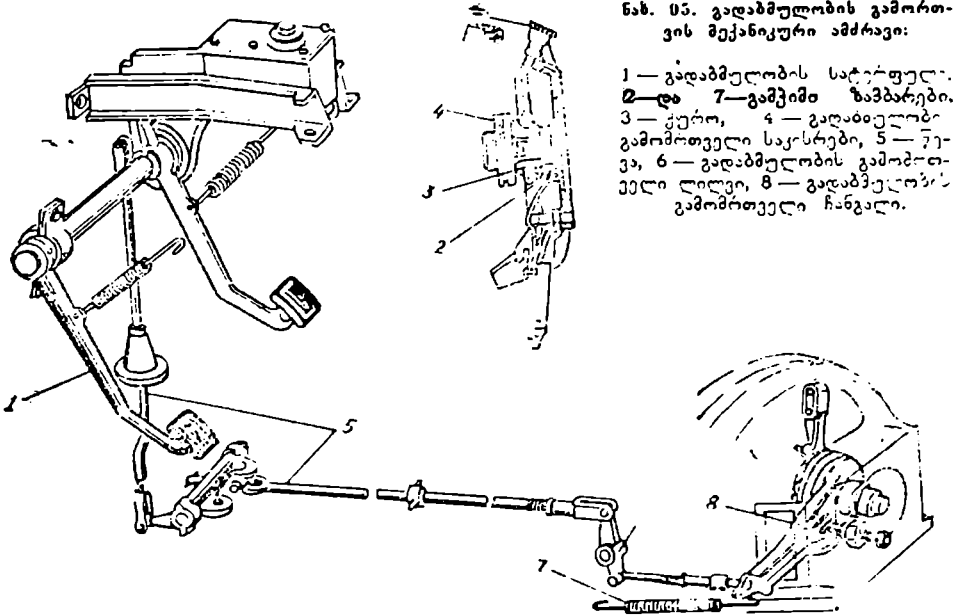
ნახ.91. BA3-2101 ავტომობილის დიურაგმული გადაბმულობა:

ა — აწყობილი, ბ — დეტალები; 1 — გადაბმულობის გარსაცმზე დასაქერი დისკოს დამაგრების ფორფიტა, 2 — მქნეარაზე გარსაცმის დამაგრების კანჭიკი, 3 — გარსაცმზე საბჭენი მცლტუნის დამაგრების მართებული ფორფიტა, 4 — ჩანგალზე საყისრის ქუროს დამაგრების ზამბარა, 5 — გადაბმულობის გამორთვის ჩანგალი, 6 — გადაბმულობის გამორთვის საყისრის ქურო, 7 — გადაბმულობის კარტერი, 8 — მქნეარას კბილებიანი გვირგვინი, 9 — საყელღონის ზამბარა, 10 — გადაბმულობის გარსაცმი, 11 — დასაქერი დისკო, 12 — აწყობილი ამყოლი დისკო, 13 — ამყოლი დისკოს რხევათა დემფერის ზამბარა, 14 — ამყოლი დისკოს რხევათა დემფერის ფრქციული რგოლი, 15 — რხევათა დემფერის ფრქციული ელემენტის ზამბარა, 16 — ამყოლი დისკოს მორგვი, 17 — გადაცემათა კოლოფის წამყვანი ლილევი, 18 — გადაცემათა კოლოფის წამყვანი ლილვის საყისრის სახურავი, 19 — კანჭიკი, 20 — დასაქერი ზამბარის ფიქსატორი, 21 — მქნევარა, 22 — გადაბმულობის გამომრთველი საყისარი, 23, 24 — ფრქციული ზესადები, 25 — ამყოლი დისკოზე ფრქციული ზესადებების დამაგრების მოქლონი.

სამამულო ავტომობილების ზოგიერთ მოდელზე („მოსკვიჩი-412“, BA3-2101) აყენებენ ერთ ცენტრალური-ფურაგმიან დასაქერზამბარიან გადაბ-

მულობას (ნახ. 94). ზამბარას აქვს წაკვეთილი კონუსის ფორმა. იგი დამტამპულია 0,9 მმ-იანი სისქის საზამბარე ფურცლოვანი ფოლადისაგან. ზამბარის

ნახ. 05. გადაბმულობის გამორთვის მექანიკური ამბრავი:



- 1 — გადაბმულობის სატურფული.  
 2 — და 7 — გამკმომი ზამბარები.  
 3 — ჭერო, 4 — გადაბმულობის  
 გამომრთველი საკისრები, 5 — წყ-  
 ვა, 6 — გადაბმულობის გამომრთ-  
 ველი ლილევი, 8 — გადაბმულობის  
 გამომრთველი ჩანგალი.

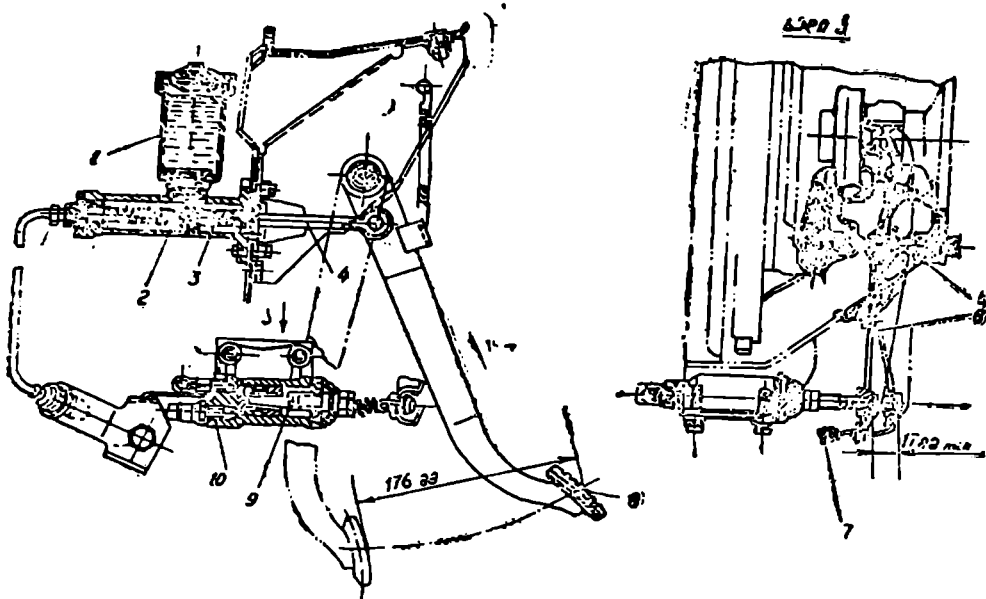
18 ფურცლების რადიალური განლაგება არა მარტო მოქნილი ელემენტების როლს ასრულებს, არამედ ერთდროულად წარმოადგენს გამომრთველ ბერკეტებსაც.

დიაფრაგმის ზამბარის არსებითი უპირატესობაა მისი არაწრფივი მახასიათებელი. ასეთ ზამბარაზე დაკორების შეცვლისას ძალვა ჯერ იზრდება, ხოლო განსაზღვრულ მნიშვნელობამდე მისვლის შემდეგ იწყებს დაცემას იმ დროს, როცა ცილინდრულ ზამბარებში ძალვა ყოველთვის მათი კუმშვის პროპორციულია.

გადაბმულობის ფრიქციული ზესადებების გაცვეთის შემთხვევაში ცილინდრული დაჭირების ზამბარების წინასწარი შეკუმშვა მცირდება, დისკოზე

წნევა დაეცემა და გადაბმულობა იწყებს წაბუქსავებას. დიაფრაგმული ზამბარის დაყენებისას კი ზესადებების გაცვეთა პრაქტიკულად თითქმის არ აისახება ზამბარით შექმნილ წნევაზე და ამ შემთხვევაში გადაბმულობის წაბუქსავებას საფრთხე გამორიცხულია. დიაფრაგმის დაკორების ზამბარის გამოყენებით მცირდება გადაბმულობის გაბარიტული ზომები და მასა, მნიშვნელოვნად მარტივდება გადაბმულობის კონსტრუქცია.

გადაბმულობის პერიფერიაზე ცალკეული დეტალების უქონლობა ამსუბუქებს მის ბალანსირებას და გამორიცხავს ცენტრიდანული ძალების გაჩენას, რომლებიც შეამცირებდნენ წნევას დისკოზე. დიდი რიცხვის ბრუნვებით



ნახ. 06. გადაბმულობის გამორთვის ჰიდრაულიკური ამქრავი:

1— ავზაი, 2— მთავარი ცილინდრი, 3— ყვინთა, 4— მთავარი ცილინდრის საბოჭებელა, 5— ჩანაგლის სფეროსებრი საბჭენი, 6— გადაბმულობის გამორთველი ჩანგალი, 7— გამკვიში ზამბაო, 8— სატერფული, 9— სამუშაო ცილინდრის საბოჭებელა, 10— სამუშაო ცილინდრი

მუშაობის დროს. ამგვარად, გადაბმულობის ამჟოლ დისკოზე გადაეცემა თანაბარი დატვირთვა მუშაობის ყველა რეჟიმის დროს.

დაიფრაგმის ზამბარიანი გადაბმულობის მოწყობილობის თავისებურებაა ის, რომ არსებობს ორი დაუშლელი აწყობილი ერთეული (კვანძი). ერთერთ მათგანში შედის დაკირების დისკო 11 დაიფრაგმის ზამბარასთან და გარსაცმთან 10 ერთად. მეორე აწყობილ ერთეულს (კვანძს) წარმოადგენს ამჟოლი ლილვი 12 გრეხითი რხეეების დემპფერთან ერთად. გადაბმულობა მოთავსებულია ალუმინის შენადნო-

ბისაგან ჩამოსხმულ კარტერში 7 და დამაგრებულია მქნეეარას კარტერზე.

გადაბმულობის გამორთვას ემსახურება ბურთულასაკისრიანი 22 სრიალაქურო, რომელზეც ძალვა გადაეცემა მართვის სატერფულიანი ჰიდრაულიკური ამქრავიდან.

დაიფრაგმის ზამბარიანი გადაბმულობა მოითხოვს მინიმალურ ტექნიკურ მომსახურებას. მისი ნორმალური მუშაობისათვის აუცილებელია მხოლოდ ის, რომ უზრუნველყოფილი იყოს გადაბმულობის სატერფულის სწორი თავისუფალი სვლა და ჰიდრაულიკური ამქრავი სისტემის მუდმივად აესება.

გადაბმულობის გამორთვის ამძრავი. გადაბმულობა გამოირთვება მექანიკური ან, ჰიდრავლიკური ამძრავით. მექანიკური ამძრავი მარტივია აგებულების მხრივ, მაგრამ ნაკლებად მოხერხებულია საექსპლოატაციოდ. ჰიდრავლიკური ამძრავი ადვილებს ავტომობილის მართვას, უზრუნველყოფს გადაბმულობის მდოვრე გამორთვას, დასაშვებია სატერფულის დამოუკიდებელი მდებარეობა თვით გადაბმულობის მიმართ.

მექანიკურ ამძრავს უმეტესად იყენებენ სამამულო სატვირთო ავტომობილებზე. მისი მოწყობილობა ნაჩვენებია 95-ე ნახ.-ზე. გადაბმულობის ამომრთველი სატერფული 1 დაყენებულია პლასტმასის სფეროსებურ საჯისრებში მბრუნავ ღერძზე. სატერფულზე დაკირებით ღერძი მობრუნდება და ამუშავებს წვეათა და ბერკეტების 5 სიტემას, რომლებიც მოქმედებენ გადაბმულობის გამორთვის ჩანგალზე. ჩანგლის 8 მიბრუნება იწვევს გადაბმულობის გამორთვის ქუროს 3 გადაადგილებას. რომელიც საკისრის საშუალებით აწყობილიდან მოქმედებს გადაბმულობა ბერკეტებზე, რომლებიც დაკონავენ დაპირების დისკოს და ამით განორთვება გადაბმულობა.

გადაბმულობის სატერფულს ამეებით გამქიმი ზამბარები 2 და 7 ამძრავის ყველა ნაწილს აბრუნებენ საწყის მდგომარეობაში და გადაბმულობა ჩაირაკება.

ყველა თანამედროვე მსუბუქ ავტომანქანაზე გამოყენებულია გადაბმუ-

ლობის ამორთვის ჰიდრავლიკური ამძრავი. იგი შედგება მთავარი და სამუშაო ცილინდრებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია მილსაღენით. ცილინდრების ღერძები და მილსაღენი ავებებულია სამუხრატვე სითხით.

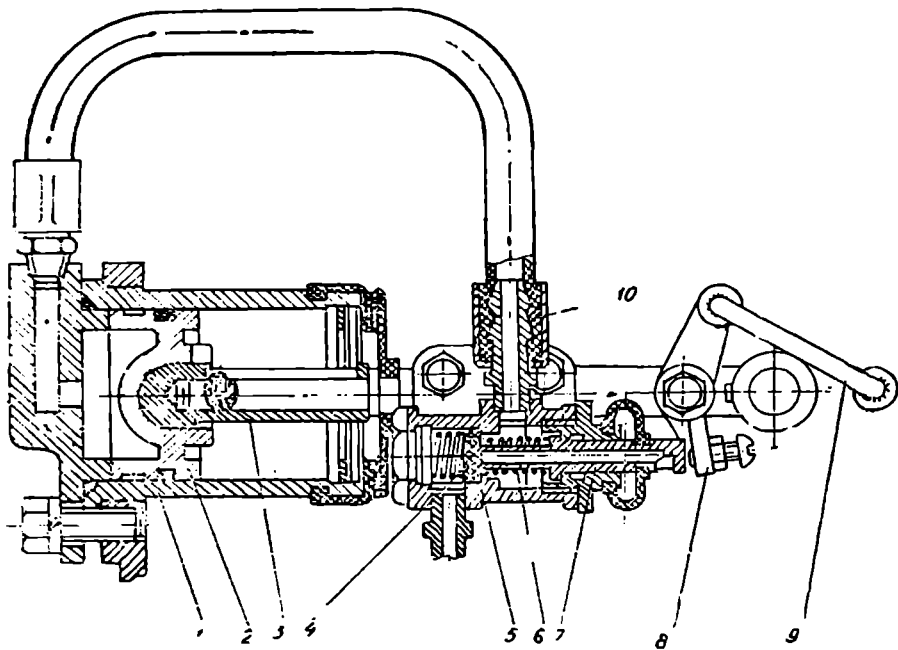
ასეთი ამძრავის მოწყობილობა ნაჩვენებია 96-ე ნახ.-ზე. გადაბმულობის ამორთვის სატერფული 8 შეერთებულია მთავარი ცილინდრის საბიძგებულთან, რომელიც მოქმედებს მის ყუნთაზე 3. ყუნთას გადაადგილება ქმნის წნევას სითხეზე, რომელიც გადაეცემა მილსაღენით სამუშაო ცილინდრს 10. წნევის ქვეშ სამუშაო ცილინდრის ყუნთა გადაიწევს მარჯვნივ და საბიძგებულთი 9 მოქმედებს ჩანგალზე 6, რომელსაც გამოჰყავს გამოსართი საკისარი და გამორთავს გადაბმულობას.

ჰიდრავლიკური ამძრავის მუშაობის დარღვევა შეუძლია გამოიწვიოს მანქანის მოხვედრამ. ჰაერის მოსაცილებლად (სიტემის ამოსატუმბად) სამუშაო ცილინდრის კორპუსზე დაყენებულია გადასაშვები ხუფი.

გადასასხნელკაბინიან ავტომობილებზე იყენებენ დისტანციურ მექანიკურ ამძრავს.

#### § 51. გადაბმულობის ამომრთველი ამძრავის კონსტრუქციული მახარეობა

მექანიკურამძრავიანი გადაბმულობით სარგებლობის გასაადვილებლად ზოგჯერ იყენებენ პნევმატიკურ მძლიერებელს (MA3-500). გადაბმულობის პნევმატიკური მძლიერების მოწყობ-



ნახ. 07. გადაბმულობის გამორთვის ამძრავის პნევმატიკური მძღიერებელი:

1 — ძალური ცილინდრი, 2 — დგუში, 3 — ტელესკოპური კოკი, 4 — ფირფიტოვანი სარქველი, 5 — მართვის სარქველი, 6 — უკუქცევიტი ზამბარა, 7 — საბიძგებელა, 8 — ორმხრიანი ბერკეტი, 9 — საწვევი, 10 — რეზინის შლანგი

ბილობა ნაჩვენებია 97-ე ნახ.-ზე. ძალურ ცილინდრში 1 შეკუმშული ჰაერი გადაეცემა ავტომობილის პნევმატიკური სისტემიდან. ძალური ცილინდრის სამუშაო ღრუში ჩადგმულია დგუში 2, რომელიც სახსრულად შეერთებულია ტელესკოპურ კოკთან 3. კოკი მოქმედებს გადაბმულობის გამორთვის საწვევის ჩანგაზე. შეკუმშულ ჰაერი ცილინდრში შედის მართვის სარქვიდან. იგი შედგება ფირფიტოვანი სარქვის 4 კორპუსის, საბიძგებელასა 7 და უკუ-

ქცევიტი ზამბარისაგან 6. საბიძგებელა დაყრდნობილია ორმხრიანი ბერკეტის 8 საშარტზე. ორმხრიანი ბერკეტი საწვევით 9 შეერთებულია გადაბმულობის გამორთვის ამძრავის ბერკეტთან.

გადაბმულობის გამომრთველ სატერფულზე დაკირებისას ორმხრიანი ბერკეტი 8 გადაადგილებს საბიძგებელას 7 მარცხნივ და ფირფიტოვანი სარქველი 4 ბალონიდან რეზინის შლანგით შეკუმშულ ჰაერს შეუშვებს მძღიერების ძალური ცილინდრის სამუშაო

ლრუში. შეკუმშული ჰაერის წნევით ძალურ ცილინდრში დგუში მარჯვნივ გადაადგილდება და ჭოკით 3 გადასცემს ძალვას გადაბმულობის გამორთვის საწყეს.

ამგვარად, გადაბმულობის გამოსართავად იყენებენ დამატებით ძალვას, რომელაც აადვილებს მძლოლის მუშაობას. როცა მძლოლი აუშვებს გადაბმულობის სატერფულს, გამჭიმავი ზამბარა 6 საწყეის საბიძგებლას 7 და ორმზრიან ბერკეტს 8 აიძულებს დაიკავოს საწყისი მდგომარეობა. ფირფიტოვანა სარქველი 4 მარჯვნივ გადაადგილებით შეწყვეტს შეკუმშული ჰაერის შესვლას ძალურ ცილინდრში და აკავშირებს მას ატმოსფეროსთან. ძალურ ცილინდრში დგუში ხელახლა იკავებს უკიდურეს მარცხენა მდგომარეობას.

## § აიღროტრანსფორმატორი

აეტომობილის სხვადასხვაგვარ გნებზე მარჯვედ მოძრაობისათვის აუცილებელია, რომ ძრავას მიერ აეტომობილის წამყვან თვლებზე გადაცემული მგრები მომენტი იცვლებოდეს საკმაოდ ფართო ზღვრებში და არ იყოს შეზღუდული გადაცემათა განსაზღვრული რიცხვით. გადაცემათა მექანიკური კოლოფის საფეხურთა რაოდენობა განსაზღვრულია, ამიტომ გადაცემათა რიცხვის დასაშვები შეცვლა მას მეტად მცირე აქვს.

ძრავას დატვირთვისა და გზის წინალობას შორის სწორი შეფარდების დადგენის, აეტომობილის სწრაფი გაქანებისა და მართვის გაადვილების

მიღწევა შეიძლება ჰიდროტრანსფორმატორის გამოყენებით, რომელსაც შეუძლია იმუშაოს აეტომატური ან ნახევრად აეტომატური გადაცემათა კოლოფით.

ჰიდროტრანსფორმატორი (ნახ. 98) შედგება ძრავას მქნევარაზე დამაგრებული ტუმბოს თვლის 1, ტურბინის თვლის 3, რომელიც დაკავშირებულია ტრანსმისიასთან, და მათ შორის მოთავსებული რეაქტორის (აპარატის მიმართულის) თვლებისაგან. რეაქტორი 2 დაყენებულია თავისუფალი სვლის გორგოლაზებიან ქუროზე. ჰიდროტრანსფორმატორის კორპუსის შიგა ღრუ ავაებულია სპეციალური ზეითი.

ძრავას მუშაობის დროს ტუმბოს თვალი ბრუნავს მუხლა ლილვთან ერთად, თავისი ნიჩბებით გადაისვრის ზეთს ჰიდროტრანსფორმატორის ცენტრიდან პერიფერიისაკენ. ზეთი მოხვდება რა ტურბინის თვალზე და გაივლის მისი ნიჩბების გასწვრივ, იცვლის მოძრაობის მიმართულებას და ქმნის მგრებ მომენტს ტურბინის თვალზე. ეს მომენტი მოქმედებს იმავე მიმართულებით (საათის ისრის მიმართულებით), რომელშიც ბრუნავს ტუმბოს თვალი. შემდეგ ზეთი მიდის რეაქტორის ნიჩბებზე, რომლებიც მას კვლავ უცვლის მოძრაობის მიმართულებას, რის შემდეგაც ზეთი ბრუნდება ტუმბოს თვალში.

მომენტი, რომელიც წარმოიქმნება რეაქტორზე, თავისი მიმართულებით უპირისპირდება ტურბინის თვალში არსებულ მგრებ მომენტს, ჩასოლავს თავისუფალი სვლის ქუროს, რის წყალობითაც რეაქტორი უძრავი რჩება.

ავტომობილის მოძრაობის გადიდებით იზრდება ტურბინის თვლის ბრუნვის სიჩქარე, შესაბამისად იზრდება ცენტრიდანული ძალაც. რომელიც მოქმედებს მისი ნიჩბებით მბრუნავ ზეთზე. ამის შემდეგ დიდდება წინაღობა ტუმბოს თვლიდან ტურბინის თვლისაკენ ზეთის გადასვლის მიმართ; შედეგად მცირდება დროის ერთეულში ცირკულირებული ზეთის რაოდენობაც.

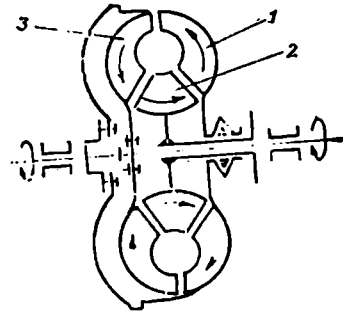
ზეთის ნაკადის შემცირება აისახება მისი მიმართულების შეცვლაზეც რეაქტორის ნიჩბებთან მისვლისას, რაც თავის მხრივ იწვევს რეაქტორზე მგრები მომენტის შემცირებას. ტუმბოს და ტურბინის თვლების ბრუნვის სიხშირეებში განსაზღვრული შეფარდების მიღწევისას ზეთის ნაკადის მიმართულება იმდენად შეიცვლება, რომ იგი რეაქტორის ნიჩბებზე მისვლისას მისწრაფვის მოაბრუნოს იგი უკუმიმართულებით. თავისუფალი სვლის ქურო განისაზღვება და მასზე დაყენებული რეაქტორის თვლები იწყებს ბრუნვას.

მას შემდეგ, რაც რეაქტორის თვლები დაიწყებს ბრუნვას, შეწყდება ჰიდროტრანსფორმატორით გადაცემული მგრების მომენტის სიდიდის შეცვლა და იგი გადავა ჰიდროქუროს მუშაობის რეჟიმზე.

ჰიდროტრანსფორმატორის მუშაობის დროს მგრები მომენტის სიდიდის მდოვრედ შეცვლა აუმატებს ავტომობილის გაქანების პირობებს, ხელს უწყობს ტრანსმისიის აგრეგატების ხანგრძლივ გამძლეობას. დადგენილი მოძრაობისა და გადაცემული მგრები მომენტის სტაბილური სიდიდის დროს მიიღწევა ჰიდროტრანსფორმატორის

მქც-ის მაქსიმალური მნიშვნელობა — 0,86.

ჰიდროტრანსფორმატორი შესაძლებლობას იძლევა გადიდდეს ძრავასგან გადაცემული მგრები მომენტი 3,2-ჯერ.



ნახ. 98. ჰიდროტრანსფორმატორის სქემა:

1 — ტუმბოს თვალი, 2 — რეაქტორი, 3 — ტურბინის თვალი

ტურბინის თვალზე არსებული მგრები მომენტის შეფარდებას ძრავასგან გადაცემულ მგრებ მომენტთან უწოდებენ ტრანსფორმაციის კოეფიციენტს.

### § 50. ვადამათა კოლოფი

სამამელო ავტომობილებზე იყენებენ სამლილიანი სქემით შესრულებულ ვადამათა მექანიკურ კოლოფებს. მგრები მომენტი ვადამბულობიდან გადაეცემა მუდმივი ვადამბულობის წყვილ კბილანასთან შუალედური ლილვით შეერთებულ ვადამათა კოლოფის წამყვან ლილვს.

შუალედური ლილვის კბილანები მუდმივად ვადამბულია ამყოლი ლილ-



ვის კბილანებთან ან უერთდება მათ ამჟამად ლილვზე მოძრავი კარტის გადაადგილებისას. ამჟამად ლილვის მოძრავი კბილანები შეიძლება გადაადგილდეს ღარებებზე ღერძული მოზრუნებით, ხოლო მუდმივ გადაბმულობაში მყოფი კბილანები დაყენებულია სრიალა მილისებზე და ჩართვისას უერთდება თავიანთ ლილვს სპეციალური მოწყობილობის — სინქრონიზატორების დახმარებით. ამჟამად ლილვი მუდმივად შეერთებულია კარდანულ გადაცემასთან.

სამამულო სატვირთო მანქანებს აქვს ოთხ- და ხუთსაფეხურიანი გადაცემათა კოლოფები. თითოეული საფეხური გადაცემული რიცხვების მიხედვით ცვლის ავტომობილის წამყვან თვლებზე გადაცემულ მგრებს მომენტს.

ზოგიერთ სატვირთო ავტომობილებზე, რომლებიც გაანგარიშებულია მისაბმელით მუშაობისათვის (КамАЗ-5320), იყენებენ ათსაფეხურიან გადაცემათა კოლოფებს. ასეთი კოლოფი შედგება ორი მექანიზმისაგან: ჩვეულებრივი ტიპის ძირითადი ხუთსაფეხურიანი მექანიკური გადაცემათა კოლოფისაგან და მისადგმელკბილანებიანი რედუქტორისაგან, რომელსაც გადაცემათა გამყოფს უწოდებენ.

გამყოფის კონსტრუქციაში გათვალისწინებულია ორი გადაცემა. ერთი მათგანი პირდაპირია და არ ცვლის ძრავასაგან გადაცემულ მგრებს მომენტს. მისი ჩართვისას წამყვან ხიდებზე გადაცემული მგრები მომენტი იცვლება მხოლოდ კოლოფში ჩართული გადაცემის გადასაცემ რიცხვთა პროპორციულად.

მეორე გადაცემა მაღიდებელია (მისი გადაცემი რიცხვია 0,815) და, მაშასადამე, მისი ჩართვისას გადაცემული მგრები მომენტი მთლიანი გადაცემების მიმართ პროპორციულად შეიცვლება და განისაზღვრება, როგორც მოცემული გამყოფის გადაცემული რიცხვის ნამრავლი იმ გადაცემის გადაცემათა რიცხვზე, რომელიც მოცემულ მომენტში ჩართულია კოლოფში.

გამყოფის გამოყენება გადაცემათა მაღალი რიცხვებით მუშაობის საშუალებას იძლევა, რაც მეტად სასურველია ავტომობილის უმისაბმელოდ და უტვირთოდ მოძრაობის დროს საწვავის მნიშვნელოვანი ეკონომიის უზრუნველყოფის გამო.

დიდი დატვირთვით მოძრაობის დროს ხშირად წამყვან თვლებზე საჭიროა მეტად მაღალი წვეთი ძალვა და შესაბამისად მძლოლი ჩართავს პირველ გადაცემას გამყოფში. რამდენადაც გამყოფის თითოეული გადაცემის ჩართვის დროს ჩვენ შეგვიძლია მივიღოთ ხუთი სხვადასხვა გადაცემული რიცხვი (გადაცემათა კოლოფის წყალობით), იმდენად მათი საერთო რიცხვი რედუქტორში ორი საფეხურის დროს შეადგენს 10-ს, რაც ათსაფეხურიანი გადაცემათა კოლოფის გამოყენების ტოლმნიშვნელოვანია. КамАЗ ავტომობილებზე გადაცემათა კოლოფის გამყოფს აქვს პნევმატიკური ამძრავი.

თითოეული წყვილი კბილანას გადაცემათა რიცხვი განისაზღვრება როგორც წამყვანი კბილანას ბრუნთა რიცხვის შეფარდება ამჟამად კბილანას ბრუნთა რიცხვთან. ისიც ტოლი იქნება

ამ კბლანების რიცხვის უკუშეფარდებისა.

რადგან გადაცემათა ამა თუ იმ საფეხურის ჩართვისას (პირდაპირი გადაცემის გარდა) მგრები მომენტი გადაეცემა არა ერთიდან, არამედ რამდენიმე წყვილი კბილანიდან, ამიტომ მოცემული საფეხურის გადაცემათა რიცხვი მასში შემავალი წყვილი კბილანების გადაცემული რიცხვების ნამრავლის ტოლი იქნება.

მაგალითად, 3ИЛ-130 ავტომობილს, რომელსაც აქვს მუდმივი გადაბმულობის კბილანები კბილების შემდეგი რიცხვით: წამყვანი  $z_1=20$ , ამყოლი  $z_2=43$  და პირველი საფეხურის კბილანები: წამყვანი  $z_3=13$  ამყოლი —  $z_4=45$ , ამ საფეხურის გადასაცემი რიცხვი იქნება ტოლი

$$\frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{z_4}{z_3} = \frac{43}{20} \cdot \frac{45}{13} = 7,44.$$

შესაბამისად დიდდება მგრები მომენტი გადაცემათა კოლოფის გამოსასვლელ ლაღვზეც.

პირველი საფეხურის გადაცემათა რიცხვს ირჩევენ წამყვან თვლებზე წევის ძალვის სიდიდისგან, რომელიც აუცილებელია დატვირთული ავტომობილის ადგილიდან დასაძვრელად მოცემულ საგზაო პირობებში.

3ИЛ-130 ავტომობილის ხუთსაფეხურიანი გადაცემათა კოლოფის მოწყობილობა ნაჩვენებია 99-ე ნახ.-ზე. წამყვანი ლილვი 1 ჩაყენებულია ორ ბურთულიან საკისარში, რომელთაგან ერთი განლაგებულია მუხლა ლილვის მილტუჩის ჩანაკერში, ხოლო მეორე — გადაცემათა კოლოფის კარტერის წინა

კედელში. წამყვანი ლილვის ჩანაკერში მოთავსებულია ამყოლი ლილვის 3 წინა საკისარი 2. ამყოლი ლილვის მეორე საბჯენია ბურთულა საკისარი 4, რომელიც დაყუთებულია გადაცემათა კოლოფის კარტერის უკანა კედელში.

შუალედური ლილვის 6 წინა საბრჯენია გორგოლაკიანი საკისარი 10, ხოლო უკანა მარჯვენა საბრჯენი — ბურთულა საკისარი 5.

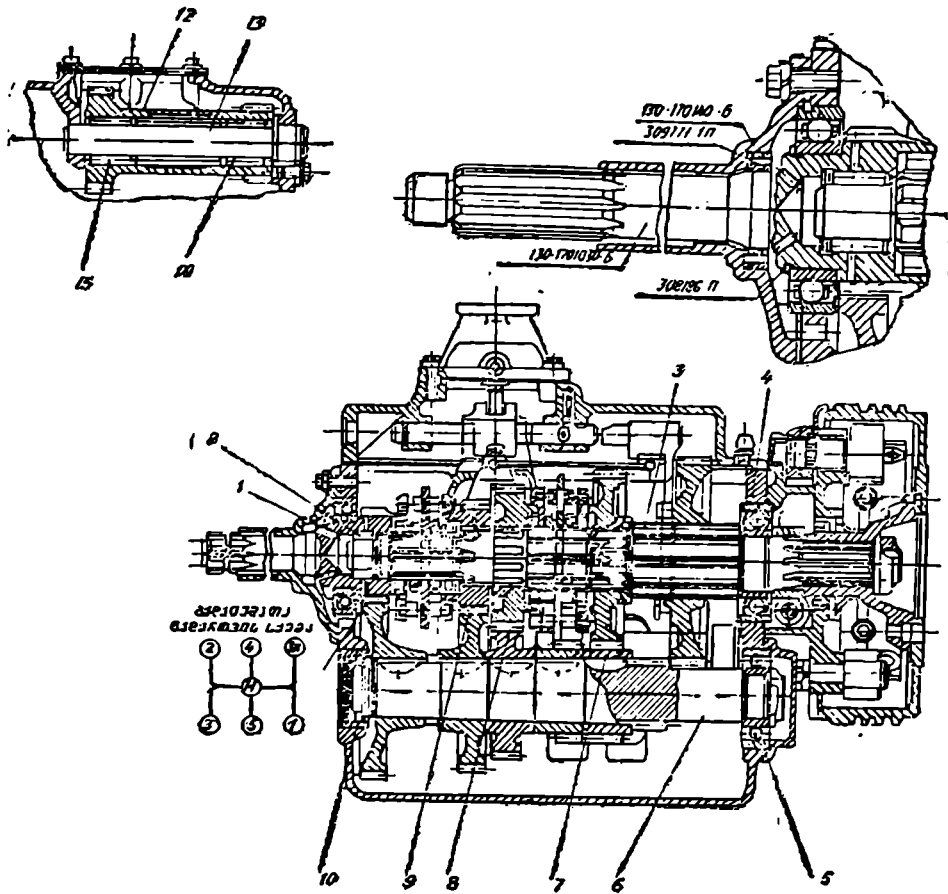
მუდმივი გადაბმულობის კბილანებს 11, მეორე 7, მესამე 8 და მეოთხე 9 გადაცემათა კბილანებს აქვს ირიბი კბილები, ხოლო პირველი გადაცემისა და უკუსვლის კბილანებს — სწორი კბილები.

უკუსვლის ჩასართველად გათვალისწინებულია კბილანათა ბლოკი 12, რომელიც განლაგებულია კარტერის ქვედა მარცხენა ნაწილში. ბლოკის ღერძი 13 უძრავადაა ჩამაგრებული კარტერში. კბილანების ბლოკი თავისუფლად ბრუნავს გორგოლაკებიან საკისრებში 14 და 15. უკუსვლის ჩასართველად აუცილებელია პირველი გადაცემის კბილანა გადაადგილდეს მისი უკუსვლის მცირე კბილანასთან გადაბმამდე.

მგრები მომენტის გადაცემაში ჩაემატება კბილანების დამატებითი წყვილი და ამყოლი ლილვის ბრუნვის მიმართულება შეიცვლება საწინააღმდეგოდ.

ზეთის გახურებისას კარტერში წნევის აწევის ასაცილებლად უკანა სახურავზე დადგმულია საფშვინი.

კბილანების კბილები იხეთება მათ მიერ კარტერის ძირიდან ატაცებული ზეთით.



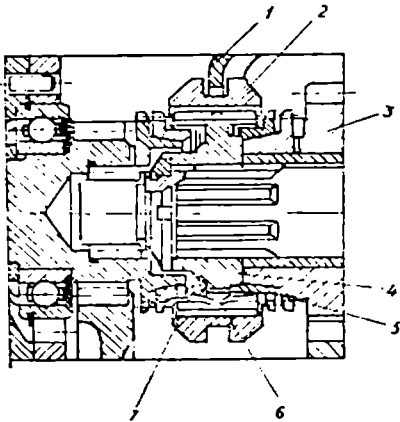
ნახ. 100. გადაცემათა ხუთსაფეხურიანი კოლოფი:

1 — წამყვანი ლილე, 2 — ამოლი ლილვის წინა საკისარი, 3 — ამოლი ლილე, 4 — ამოლი ლილვის უკანა საკისარი, 5 — შუალედური ლილვის უკანა საკისარი, 6 — შუალედური ლილე, 7, 8, 9 — მეორე, მესამე და მეოთხე გადაცემების კბილანები, 10 — შუალედური ლილვის წინა საკისარი, 11 — მუდმივი გადაბმულობის კბილანები, 12 — უკესელის კბილანების ბლოკი, 13 — უძრავი ღერძი, 14, 15 — უკესელის კბილანების ბლოკის გორგოლაქიანი საკისრები.

გადაცემათა ჩასართავად. რომელთა კბილანებსაც აქვთ მუდმივ გადაბმულობაში მყოფი ირიბი კბილანები, იყენებენ ინერტიული ტიპის სინქრონიზატორებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ

კბილანების დარტყმის გარეშე ჩართვას. ასეთი სინქრონიზატორი (ნახ. 100) შედგება მორგვისაგან 4, რომელიც დაყენებულია ამოლი ლილვის დარტყმებში. მორგვის გარეთა ზედაპირებ-

ზე ვათვალისწინებულია სამი კილო, რომლებშიც შედის დენტიკულები 6. ღარობები ქუროს 2 აკავშირებენ მორგვთან; მორგვის ორივე მხარეს მოთავსებულია მამლოკირებელი კონუსური რგოლები 5, რომლებსაც რამდენადმე თავისუფლად შეუძლიათ კუთხური გადაადგილება.



ნახ. 100. ინერციული ტიპის სინქრონიზატორი: 1—ჩაწყალი, 2—ქურო, 3—კბილანა, 4—მორგვი, 5—კონუსური რგოლი, 6—გარეკილი, 7—ზამპარა

მამლოკირებელი რგოლების გარეთ გამოშვებულ ნაწილზე შესრულებულია კბილებიანი გვირგვინები. ასეთივე გვირგვინები ვათვალისწინებულია გადასართველ კბილანებზეც. მამლოკირებელი რგოლების შიგა მხარეზე არის კონუსური ზედაპირი. შესაბამისი ზედაპირები აქვთ კბილანებსაც. გადაცემის ჩართვისას ქურო 2 გადართვის ბერკეტის ზემოქმედებით გადაადგილდება ჩართული კბილანას მხარეზე.

მამლოკირებელი რგოლის კონუსური ზედაპირი, რომელზეც აწვება მზამ-

ბარავი გარეკილები 6, ეხება ჩართული კბილანების კონუსურ ზედაპირს. ხახუნის ძალის ზემოქმედებით რგოლი მობრუნდება იმ კუთხით, რომელიც შეესაბამება გარეკილებს და მამლოკირებელი რგოლის კილოს შორის ღრეჩოს სიდიდეს. ქუროს კბილები დაყენდება რგოლის ზედაპირზე კბილების პირდაპირ. კონუსურ ზედაპირებს შორის ხახუნის შედეგად სინქრონიზატორის ქუროს და ჩართული კბილანის ბრუნვის სიჩქარეები თანაბრდება. ამის შემდეგ ქუროს კბილები ადვილად ეკიდება შესაბამისი კბილანას გვირგვინს.

იაროსლავლის ძრავების ქარხნის მიერ გამოშვებულ გადაცემათა კოლოფებში არის იძულებითი შეხეთვის მოწყობილობა.

ამყალი ლილვის კბილანების სრიალა საკისრები იხეთება წნევის ქვეშ. ამისათვის გადაცემათა კოლოფის კარტერის წინა კედელზე დაყენებულია ზეთის კბილანიანი ტუმბო, რომლის ამძრავია შუალედი ლილვი. ტუმბოდან ზეთი არხებით მიდის წამყვანი ლილვის საკისრის სახურავში და თვით წამყვან ლილვში გადასასვლელ მილისისკენ, რომლიდანაც ის გადადის ამყალი ლილვის ძირითად არხში და შემდეგ რადიალური არხებით მიდის კბილანების საკისრებთან.

გ ა დ ა ც ე მ ა თ ა გ ა დ ა რ თ ვ ი ს მ ე ქ ა ნ ი ზ მ ი. გადაცემათა გადართვის მექანიზმს მართავს ბერკეტი, რომელიც დაყენებულია გადაცემათა კოლოფის სახურავზე კაბინის იატაკში. ზოგიერთ მსუბუქ ავტომობილში გადაცემათა გადართვის ბერკეტი დაყე-

ნებულია საკის სვეტზე. გადაცემათა გადართვის მექანიზმის კონსტრუქცია დამოკიდებულია ბერკეტის მდებარეობის ადგილზე; მან უნდა უზრუნველყოს კბილანების სრული ჩართვა და არ დაუშვას მათი თვითნებური გამოართვა.

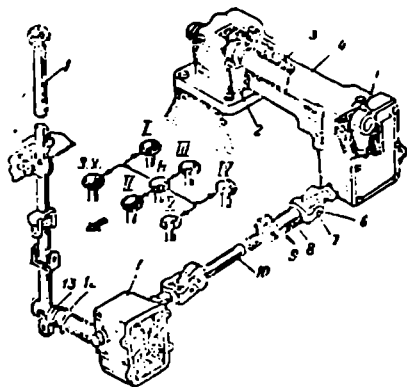
ЗИЛ-130 ავტომობილის გადართვის მექანიზმი მოთავსებულია გადაცემათა კოლოფის სახურავში. მის ზედა მოსახსნელ ნაწილში მოთავსებულია გადაცემათა გადართვის ბერკეტი, ხოლო მისი სფერული საყრდენი შედის სახურავის სფეროსებურ ჩანაქერში და იმისათვის რომ არ შებრუნდეს, დამაგრებულია წვირით.

ბერკეტის ქვედა ბოლო შედის ცოციებზე დამაგრებულ და ფიქსატორით დაკავებულ გადართვის ჩანგლების კილოებში. წვირისა და ორი წყვილი ბურთულეებისაგან შემდგარი საკეტი მოწყობილობა გამოირიცხავს ერთდროულად ორი გადაცემის ჩართვას.

წინ მოძრაობის დროს უკუსვლის შემთხვევითი ჩართვის ასაცილებლად იყენებენ ჩართვის სპეციალურ მცველს. უკუსვლის ჩასართველად საპირთა ბერკეტზე რამდენადმე მეტი ძალის მიყენება, ვიდრე სხვა გადაცემების ჩართვისას.

MA3-500 ავტომობილზე გადაცემათა კოლოფის მართვა დისტანციურ-მექანიკურია. მართვის სისტემაში შედის გადაცემათა გადართვის ბერკეტი 1 (ნახ. 101), შუალედი მექანიზმი 11, კარდანული გადაცემა და გადაცემათა გადართვის მექანიზმი 4. გადაცემათა გადართვის ბერკეტი 1 ორი სახსრით დაყენებულია კაბინის იატაკზე და შე-

ერთებულია შუალედური მექანიზმის 11 განივ ლილვთან 13. შუალედური მექანიზმის კარტერში იმყოფება გრძივი ბერკეტი, რომლის წინა ნაწილი სახსრულად შეერთებულია განივ ლილვთან 13, ხოლო უკანა ნაწილი — კარდანულ ლილვთან 10, რომელსაც ბოლოებში აქვს ორი კარდანული ბურთულა.



ნახ. 101. გადაცემათა კოლოფის დისტანციურ-მექანიკური მართვის მექანიზმი:

- 1 — გადაცემათა გადართვის ბერკეტი, 2 — გადართვის მექანიზმის ბერკეტი, 3 — განივი ლილვი, 4 — გადაცემათა გადართვის მექანიზმი, 5 — შუალედური ბერკეტი, 6 — თოთი, 7 — ჩანგალი, 8 — წვეის ბუჩიკი, 9 — მომჭივი ტუნკიკებო, 10 — კარდანული ლილვი, 11 — შუალედური მექანიზმი, 12 — ჩანგლის კაბეჯი, 13 — განივი ლილვი

უკანა კარდანული სახსრის ჩანგალი 7 დაყენებულია გადაცემათა გადართვის მექანიზმის შუალედური ბერკეტის 5 ლილვზე. ამ ბერკეტის ზედა ბოლო დაკავშირებულია განივ ლილვთან 3, რომლის მეორე ბოლოზე დამაგრებულია ბერკეტი 2. ბერკეტი 2 უშუალოდ მოქმედებს კოკებზე, რომლებიც გან-

ლაგებულია გადაცემათა კოლოფის კარტერის სახურავში. ბერკეტის 5 ჩანგალთან 7 სახსრული შეერთების წყალობით ლილვს 3 შეუძლია როგორც თავისი ღერძის გასწვრივ წინსვლა, ისე ამა თუ იმ გადაცემის ჩართვისთვის საჭირო კუთხით მობრუნება.

## § სარიგავალი კოლოფი

მაღალი გამავლობის ავტომობილებს მგრები მომენტის გადასაცემად ყველა წამყვან ხიდზე დაყენებული აქვს სარიგებელი კოლოფები. გარდა ამისა, სარიგებელი კოლოფი, როგორც წესი, გაერთიანებულია გადაცემათა დამატებით კოლოფთან, რომელიც წამყვან თვლებზე გადაცემული მგრები მომენტის გადიდების საშუალებას იძლევა. ეს აუცილებელია ცუდ გზებზე ავტომობილის მოძრაობის დროს.

ЗИЛ-157К ავტომობილის სარიგებელი კოლოფის მოწყობილობა ნაჩვენებია 102-ე ნახ-ზე. ჩამოსხმული თუჯის კარტერი 16 გასართია და აქვს სახურავებით დასაკეტი ლიუკები. წამყვანი ლილვი 4 ჩაყენებულია ორ გორგოლაკებიან კონუსურ საკისარში. ერთი საკისარი მოთავსებულია სარიგებელი კოლოფის კარტერის წინა კედელში, ხოლო მეორე — უკანა ხიდის ამძრავი ლილვის კბილანას 11 ბუდეში. წამყვან ლილვზე 4 დაყენებულია ფოლადის გულარი 3, მასზე თავისუფლად ბრუნავს კბილანა 5, რომელიც ჩაჭიდებულია შუალედი ლილვის კბილანასთან 20.

უკანა ხიდის ამძრავი ლილვის საბრუნებია ორი გორგოლაკიანი კონუსუ-

რი საკისარი, რომლებიც ჩაყენებულია სარიგებელი კოლოფის კარტერის სახურავში ჩახრახნილ კიქაში 8.

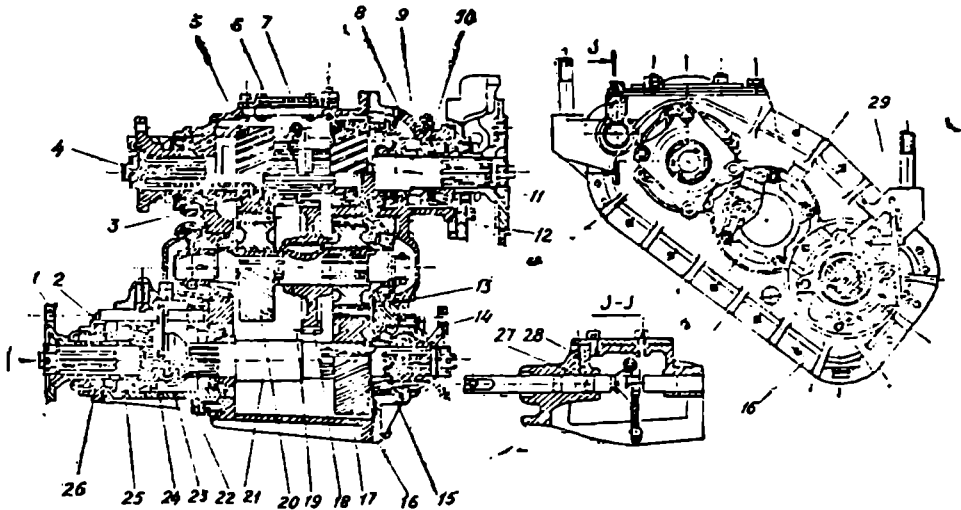
შუალედი ლილვი 19 ბრუნავს ორ კონუსურ გორგოლაკებიან საკისარზე, მათგან წინა დგას კარტერის კედელში, ხოლო უკანა — სარიგებელი კოლოფის სახურავში. ამ ლილვის ღარობებში დაყენებულია კბილანა 13, რომელიც მუდმივადაა გადაბმული კბილანებთან 11 და 17.

შუა ხიდის ამძრავი ლილვი 21 დაყენებულია კარტერის კედლებში ჩამაგრებულ ორ კონუსურ გორგოლაკებიან საკისარზე. ლილვის წინა ბოლოს აქვს ევოლვენტური ღარობები, რომლებითაც იგი შეერთებულია წინა ხიდის ამძრავის ლილვთან 25.

წინა ხიდი ჩაირთვება ქუროთი 24, რომელიც ჩაჭიდებულია წინა და უკანა წამყვანი ხიდების ამძრავის ლილვების ღარობებში. გადაადგილებენ კბილანას 6 მარჯვნივ, ჩააჭიდებენ მას კბილანასთან 18 და ჩართვენ ქვედა გადაცემას. თუ კბილანა 6 ჩაეჭიდება კბილანას 5 შიგა კბილებს, მაშინ ჩართვება მაღალი გადაცემა. სარიგებელი კოლოფის გადართვის მექანიზმის კონსტრუქცია გამორიცხავს დაბალი გადაცემის ჩართვის შესაძლებლობას, როცა წინა ხიდი გამორთულია, ან უკანასკნელის გამორთვის, როცა დაბალი გადაცემაა ჩართული.

## § ავ. კარბანული გადაცემა

კარბანული გადაცემა გადაცემათა კოლოფიდან მგრებ მომენტს გადასცემს ერთ წამყვან ხიდს ან სარიგებელი კო-



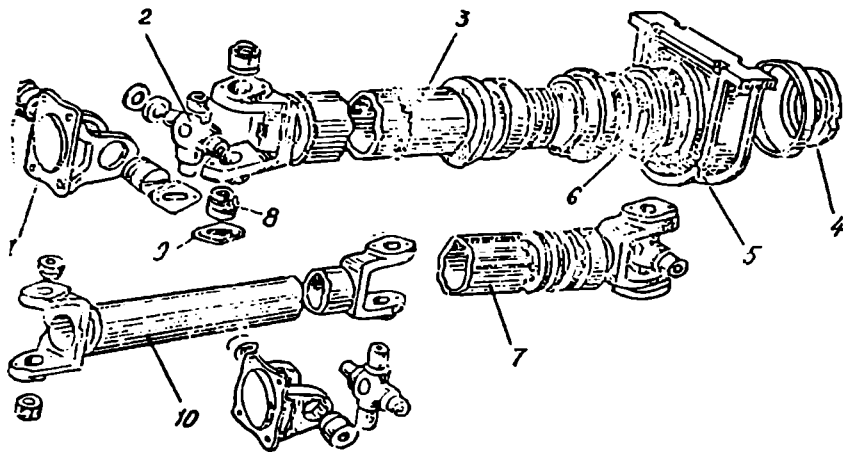
ნახ. 102. სარეგული კოლოფი:

1—წინა ხიდის კარდანული ლილვის დამაგრების მილტეჩი, 2—წინა ხიდის ჩართვის ჩანგლის ცოცია, 3—წამყვანი კბილანა მილსი, 4—წამყვანი ლილეი, 5—წამყვანი კბილანა, 6—ქვედა და ზედა გადაცემათა ჩართვის კბილანა, 7—ლეუკის სახურაოეი, 8—საეიარბეს ქეჩა, 9—საეიარბეს განმბრეჩენი მილსი, 10—მარეგულირებელი საეეღურებეი, 11—უკანა ხიდის ამბრაეის ლილვის კბილანა, 12—საეიარბეს სახურაეის კონსტრუქციი, 13—შეაღედი ლილვის წამყვანი კბილანა, 14—შეა ხიდის კარდანული ლილვის დამაგრების მილტეჩი, 15—სარეგულირებელი კოლოფის კარტერის სახურაეი, 16—სარეგულირებელი კოლოფის კარტერი, 17—წინა და შეა ხიდების ამბრაეის კბილანა, 18—შეაღედი ლილვის ქვედა გადაცემის ამეოლი ლილეი, 19—შეაღედი ლილეი, 20—შეაღედი ლილვის ამეოლი კბილანა, 21—შეა ხიდის ამბრაეის ლილეი, 22—წინა ხიდის ამბრაეის ლილვის კარტერი, 23—წინა ხიდის ჩართვის ქეროა ჩანგლის ამბრაეი ლილეი, 24—წინა ხიდის ჩართვის ქერო, 25—წინა ხიდის ამბრაეის ლილეი, 26—მარეგულირებელი შეასაღებებეი, 27—ციციას ფეჟსატორის ბურთულა, 28—ფეჟსატორის ზამბარა, 29—წინა ხიდის ჩართვის ბურეკტი

ლოფიდან—რამდენიმე წამყვან ლილვს. კარდანული ლილვები ავტომობილის მოძრაობისას ყველა სიჩქარის დროს უნდა ბრუნავდეს თანაბრად, ცემისა და მნიშვნელოვანი მგრები რხევების გარეშე. იმისათვის რომ შემცირდეს ცემის საშიშროება და მგრები რხევები, მრავალ თანამედროვე ავტომობილზე იყენებენ კარდანულ გადაცემას, რომელიც შედგება კარდანულბურთულე-

ბიანი ორი ლილვისაგან. როცა კარდანულ ლილვს ორივე მხარეზე აქვს კარდანული სახსრები, გადაცემას ორმაგს უწოდებენ.

102-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია ЗИЛ-130 ავტომობილის კარდანული გადაცემა. იგი შედგება შეაღედი 3 და უკანა 10 კარდანული ლილვებისაგან, რომელთა შორის არის შეაღედი საბრეჩენი. იგი წარმოადგენს ბურთულა საეისარს 6,



ნახ. 103. კარდანული გადაცემა:

1 — კარდანის მილტუჩი, 2 — ჭვარცი, 3 — შუალედი კარდანული ლილეი, 4 — საკისრის განმბრჯენი მბღისის ქანხი, 5 — საბრჯენის კრონშტეინი, 6 — შუალედი საბრჯენის საკისარი, 7 — სრილა ჩანგალი, 8 — კარდანის საკისარი, 9 — ნემსოვანი საკისრის სახურავი, 10 — უკანა კარდანული ლილეი

რომელიც ჩასმულია ლითონის კორპუსიან რეზინის ბალიშში. ბალიშის კორპუსი ჩაყენებულია კრონშტეინში 5, რომელიც ჰანჭიკებით დამაგრებულია ჩარჩოზე. შუალედ საბრჯენში შედის შუალედი კარდანული ლილეის უკანა ბოლო; ამ ლილეის წინა ბოლოზე და აგრეთვე უკანა კარდანული ლილეის ორივე ბოლოზე დაყენებულია კარდანული სახსრები.

ყველა კარდანული სახსარი მაგარია. თითოეული მათგანი შედგება ჩანგლისა და ჭვარცისაგან 2. ჭვარცები დაყენებულია ჩანგლებში ნემსოვან საკისრებზე 8, რომელთაც ზეთი მიეწოდება პრეს-საზეთურით და ჭვარცის სხეულში შედის არხებით. ამ ტიპის მაგარი კარდანული სახსრების

უპირატესობა ისაა, რომ ისინი უზრუნველყოფენ კუთხური გადაადგილების შესაძლებლობას ნებისმიერი მიმართულებით, შესაძლებელს ხდიან ბრუნვა გადაეცეს 22°-მდე კუთხით, საიმედო-ნია მუშაობაში და თავის დროზე შეზეთვისას საკმაოდ ცვეთამედებები არიან.

მსუბუქ ავტომობილებზე მაგარ კარდანულ სახსრებთან ერთად ზოგჯერ იყენებენ რბილ კარდანულ სახსრებსაც. კონსტრუქციის მხრივ ასეთი კარდანული სახსარი წარმოადგენს ელასტიკურ ქუროს, რომელშიც ორ მაგარ გარსაკრს შორის მოქცეულია მოქნილი ელემენტი — რეზინის სხმული მისადგმელი 13. სახსრის ყველა ნაწილი ერთმანეთთან შეერთებულია ფოლადის



ქანჭიკებით, რომლებიც ჩაშვებულია ნოქნილ ელემენტში. ამგვარ კარდანულ სახსარს კერძოდ BA3 ავტომობილებზე აყენებენ. იგი აერთებს წინა კარდანულ ლილვს გადაცემათა კოლოფის აწყობა ლილვთან.

ავტომობილის მოძრაობის დროს უჩურო ვზის გამო უკანა ხიდი იცვლის მდებარეობას, რაც ცვლის კარდანული გადაცემის სიგრძეს. ამასთან დაკავშირებით კარდანულ გადაცემაში შეყვანილია მოძრავი ღარობიანი შენაკრება. იგი შედგება შუალედური ლილვის მიღზე მიდრეკილი შიგარობიანი ბუნიკისა და გარეთა ღარობიანი სრიალა ჩანგლისაგან 7. ამ ჩანგლის გადაადგილება შუალედური ლილვის შიგარობებზე კარდანული გადაცემის სიგრძის შეცვლის კომპენსირების შესაძლებლობას იძლევა.

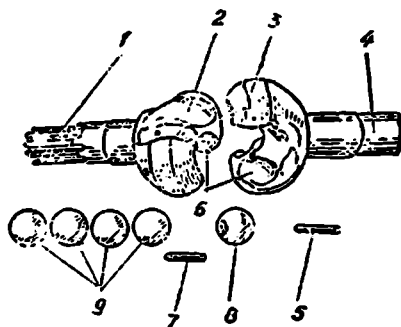
ღარობიანი შეერთება იხვდება ღარობიანი ბუნიკის ხვრელიდან, რომელაც იხურება კონუსური კუთხვილიანი საცობით. საცხის გამოდენას (გახურებულ მდგომარეობაში) წინააღმდეგობას უწყვეტ რეზინისა და ქეჩის ჩობლები, რომლებიც დამკველ ქუროსთან ერთად ღარობიან შეერთებას იცავენ გაქუჩეიანებისაგან.

ღარობიანი შეერთების დროში არსებული საცხი არბილებს სრიალა ჩანგლის მკვეთრი გადაადგილების დროს გაჩენილ დარტყმებს.

სრიალა ჩანგლის წინ გადაადგილებით გამოწვეული მოცულობის შემცირებისას საცხის წნევის აწევა რომ იქნეს აცილებული, თვით სრიალა ჩანგალში გათვალისწინებულია ცილინდრული ღრუ, რომელიც წარმოადგენს

სარეზერვო მოცულობას მასში გარკვეული რაოდენობის საცხის გადასასვლელად.

ტოლ კუთხურსიჩქარიანი კარდანული სახსრები, მაღალი გამავლობის ავტომობილებში (ГАЗ-66, УАЗ-469 და სხვ.). წინა წამყვან თვლებზე მგრები მომენტის გადასაცემად იყენებენ ტოლ კუთხურსიჩქარეებიან კარდანულ სახსრებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ბრუნვის თანაბარზომიერებას.



ნახ. 104. ტოლკუთხურსიჩქარეებიანი კარდანული სახსარი:

1 — ამჟოლი ლილვი, 2, 3 — ჩანგლები, 4 — წამყვანი ლილვი, 5 და 7 — სარქვები, 6 — გამყოფი ღარობები, 8 — კონტრალური ბორბლი, 9 — წამყვანი ბერთულები

ასეთი კარდანული სახსრის მოწყობილობა ნაჩვენებია 104-ე ნახ.-ზე. კარდანული სახსარი შედგება ჩანგალთან 2 ერთად შესრულებული ამჟოლი ლილვისაგან 1 და ჩანგლიანი 3 წამყვანი ლილვისაგან 4. ამჟოლი ლილვი მაგრადაა შეერთებული ბორბლის მორგეთან, ხოლო წამყვანი ლილვი — წინა წამყვანი ხიდის მთავარი გადაცემის ნახევარღერძის კბილანასთან 6.

ორივე ჩანგალს აქვს გამყოფი ღარები 6. რომლებშიც ჩაწყობილია ოთხი წამყვანი ბურთულა 9.

მეხუთე ცენტრალური ბურთულა 8 აწყობისას აცენტრებს ორივე ჩანგალს, რადგან მოთავსებულია ტორსულა ზედამირების სფერულ ჩაღრმავებაში. ცენტრალურ ბურთულას აქვს ნათალი, რაც კარდანული სახსრის აწყობის დროს წამყვანი ბურთულების თავიანთ ადგილებში ჩაყენების საშუალებას იძლევა.

კარდანული სახსრის აწყობილად ფაქსაციისათვის ცენტრალურ ბურთულას და ამჟომ ჩანგალს აქვს ნახვრეტები. მათში ჩაყენდება საბრჭენი სარკი 7, რომელსაც ღერძული გადახვევლებისაგან იცავს ჩამკეტი სარკი 5.

გამყოფი ღარების ფორმა წამყვან ბურთულებს საშუალებას აძლევს ჩანგლების სხვადასხვა კუთხით გადაადგილებას დროს ყოველთვის იყვნენ სიბრტყეზე, რომელიც შუაზე ყოფს კუთხეს წამყვანსა და ამჟომ ჩანგლებს შორის. ამგვარად, მანძილი წამყვანი ბურთულების ღერძებიდან ორივე ჩანგლის ღერძებამდე ერთნაირი იქნება, რაც უზრუნველყოფს ორივე ჩანგლისა და მათთან დაკავშირებული ლილვებს თანაბარ ბრუნვას.

#### § 58. მთავარი ვალაცევა

მთავარი გადაცემა ამაღლებს მგრებს მომენტს მუდმივ რიცხვურ და წარმოადგენს ერთმაგ ან ორმაგ კბილანებიან რედუქტორს. გარდა ამისა, იგი შესაძლებლობას იძლევა

კარდანული ლილვიდან წამყვანი თვლების ნახევარღერძებზე ბრუნვა გადაცემა 90°-იანი კუთხით.

ზოგიერთ კონსტრუქციაში მთავარი გადაცემა შედგენილია ორი ცალცალკე მექანიზმისაგან: უკანა ხილზე დაყენებული კბილანიანი კონუსური გადაცემისა და ნახევარღერძების ბოლოებზე დაყენებული პლანეტარული რედუქტორებისაგან, რომლებიც მგრებს მომენტს გადასცემენ წამყვან თვლებს.

მცირერიცხვიანი გადაცემის დროს ასრულებენ ერთმაგ მთავარ გადაცემას — კონუსური კბილანების ერთი წყვილით. უფრო მაღლერიცხვიანი გადაცემის დროს აუცილებელია ორმაგი მთავარი გადაცემის გამოყენება.

მაგალითად FA3-24 მსუბუქ ავტომობილზე ერთმაგი მთავარი გადაცემის დროს გადაცემათა რიცხვია 4.1, ხოლო ორმაგ მთავარგადაცემაში 3H1-130 ავტომობილზე იგი გადიდებულია 6,32-მდე. ჩვეულებრივ თანამედროვე ავტომობილებზე მთავარი გადაცემის გადამცემა რიცხვი 4-დან 8-ის ფარგლებშია.

ერთმაგი მთავარი გადაცემა შედგება წამყვანი კონუსური კბილანისაგან, რომელიც თავის ლილვთან ერთად ერთ მთლიანადაა შესრულებული. და ამჟომლი კბილანისაგან, რომელიც დაყენებულია დიფერენციალის კოლოფზე და მასთან ერთად ბრუნავს კონუსურ გორგოლაქოვან საკისრებში. საკისრების ბუდეები გამოჩარხულია მთავარი გადაცემის კარტერში.

წამყვანი კბილანის ლილვის საყრდენებია ერთი ცილინდრული და ორი კონუსური გორგოლაქოვანი საკისარი. კონუსური საკისრები მოთავსებულია

მთავარი გადაცემის კარტერთან მაგრად შეერთებულ ჭიქაში.

ზოგიერთ სამამულო სატვირთო და მსუბუქ ავტომობილებში (ГАЗ-53, ЗИЛ-133, ГАЗ-24 „ვოლგა“ და სხვ.) ერთმაგ მთავარ გადაცემას აქვს ჰიპოიდურმჭიდიანი კბილანები. ჰიპოიდური გადაცემა გამოირჩევა იმით, რომ წამყვანი და ამყოლი ლილვების ღერძები ერთმანეთს არ გადაკვეთს, არამედ გადაის ერთმანეთისაგან განსაზღვრული მანძილის დაშორებით. ამასთან წამყვანი კბილანას კბილების ბრახნული ხაზის დახრის კუთხე მნიშვნელოვნად დიდია, ვიდრე ამყოლი ლილვის. ამის შედეგად წამყვანი კბილანას ზომა იმავე ზომის ამყოლი ლილვის დროს (სხვა გადაცემებთან შედარებით) მნიშვნელოვნად იზრდება.

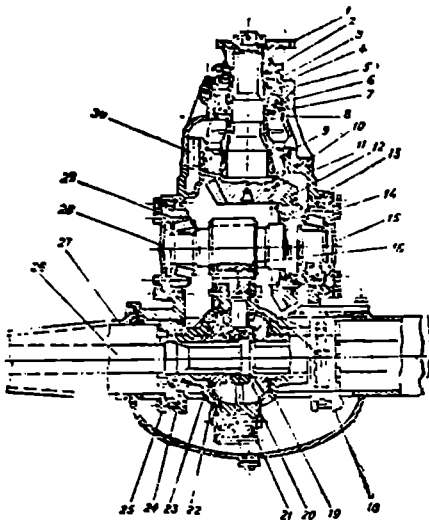
ჰიპოიდური გადაცემის კბილანების სისქე და კბილების მუშა სიმაღლე მეტად დიდია, ხოლო მუშაობის დროს ერთდროულად ჩაჭიდებული კბილების საშუალო რიცხვი მეტი აქვთ. ამის წყალობით კბილანები ხანგრძლივად, მღოვრედ და უხმაუროდ მუშაობს.

საჭიროა მხედველობაში ვიქონიოთ, ის, რომ ჰიპოიდური კბილანების მუშაობის დროს ხდება კბილების გრძივი ასრიალება, რაც საჭიროებს მათი ზედაპირების განსაკუთრებით გულდასმით დაცვას ჩაქეჩვის, ვახურებისა და ძლიერი ცვეთისაგან. ამ მიზნით კბილანების კბილებზე უნდა შეიქმნას მეტად გამძლე ზეთის აფსკი, რისთვისაც იყენებენ სპეციალურ ცვეთასაწინააღმდეგო მისართიან ტრანსმისიულ ზეთს.

ორმაგ მთავარ გადაცემას იყენებენ დიდი ტვირთამწეობის ყველა ავტომობილზე. იგი შედგება წყვილი ცილინდრული და წყვილი კონუსური კბილანებისაგან.

105-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია ЗИЛ-130 ავტომობილის ორმაგი მთავარი გადაცემა. მთავარი გადაცემის კარტერი 17 უქანა ხიდის კოჭზე 27 ქანკიებით არის დამაგრებული. წამყვანი კონუსური კბილანას 11 ლილვი დაყენებულია მთავარი გადაცემის კარტერის ჭიქაში 7 ორ კონუსურ გორგოლაქებიან საკისარზე 6 და 9. ჭიქის მილტუჩებსა და კარტერს შორის დაყენებულია შუასადებები 10 წამყვანი 11 და ამყოლი 12 კონუსური კბილების კბილების გადაბმულობის სარეგულირებლად. წამყვანი კონუსური კბილანას ლილვს ღერძული გადანაცვლებისაგან აკავებს მის ბოლო ნაწილზე დაყენებული ქანჩი, რომელიც ერთდროულად ამაგრებს კარდანულ ლილვთან მთავარი გადაცემის შემაერთებელ მილტუჩსაც 1.

ამყოლი კონუსური კბილანა 12 მტკიცედაა დამაგრებული წამყვანი ცილინდრული კბილანას 16 ლილვზე, რომელიც ბრუნავს ორ კონუსურ გორგოლაქოვან საკისარში 14 და 29. ეს საკისრები ჩაყენებულია მთავარი გადაცემის კარტერზე ქანკიებით მიხრახნილ სახურავში. საკისრების სარეგულირებლად დაყენებულია შუასადებები 13, რომლებიც ჩაჭერილია კარტერის სახურავებსა და მილტუჩებს შორის.



ნახ. 105. ორმაგი მთავარი გადაცემა:

1 — წამყვანი კბილანას მილტუჩი, 2 — ჩობალი, 3 — სახურავი, 4 — წამყვანი კბილანას საყელური, 5 — შესასადები, 6 — წამყვანი კონუსური კბილანა ლილვის წინა საკისარი, 7 — წამყვანი კონუსური კბილანას საკისრების კიჟა, 8 — წამყვანი კონუსური კბილანას ლილვის საკისრების სარიგებელი საყელურები, 9 — წამყვანი კონუსური კბილანას ლილვის უკანა საკისარი, 10 — კონუსური კბილანების გადაბმულობის სარეგულირებელი შესასადებები, 11 — წამყვანი კონუსური კბილანა, 12 — ამჟოლი კონუსური კბილანა, 13 — სარეგულირებელი შესასადებები, 14, 29 — წამყვანი ცილინდრული კბილანას ლილვის საკისრები, 15, 28 — საკისრების საბურავები, 16 — წამყვანი ცილინდრული კბილანა, 17 — მთავარი გადაცემის კარტერი, 18 — დიფერენციალის საკისრის სახურავი, 19 — ნახევარღერძული კბილანას საბრჯენი საყელური, 20 — დიფერენციალის კოლოფის მარჯვენა თასი, 21 — ამჟოლი ცილინდრული კბილანა, 22 — ნახევარღერძული კბილანა, 23 — დიფერენციალის კოლოფის მარცხენა თასი, 24 — დიფერენციალის კოლოფის საკისარი, 25 — დიფერენციალის საკისრის სარეგულირებელი ქანჩი, 26 — ნახევარღერძი, 27 — უკანა ხიდის კოჭი, 30 — საბურავი

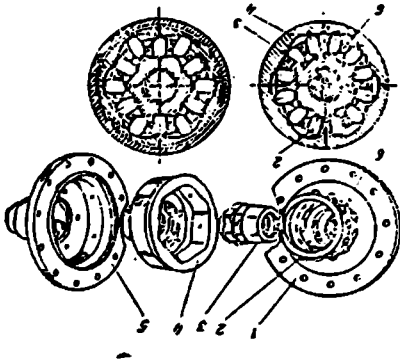
ამჟოლი ცილინდრული კბილანა 21 ხისტად შეერთებულია დიფერენციალის კოლოფთან და მასთან ერთად ბრუნავს კონუსურ გორგოლაჟოვან საკისარზე. საკისრებს ღერძული გადაცელებისაგან იკავებს ქანჩები. მაგალითად, მარცხენა საკისარი 24 ფიქსირებულია ქანჩით 25. ქანჩით არეგულირებენ საკისრების მოჭერასაც.

წამყვანი და ამჟოლი კონუსური კბილანების ლილვების საკისრები იზეთება არხებიდან მიწოდებული ზეთით. კარტერის კედლებიდან ჩამოწვეთილი ზეთის შესაგროვებლად ქიქაში 7 გათვალისწინებულია სპეციალური ჯიბე 30.

დიფერენციალი. წრფივი მოძრაობის დროს ავტომობილის ყველა თვალი ერთსა და იმავე დროში ერთნაირ გზას გაივლის. გზის არასწორხაზოვან უბნებში გარეთა თვლები გზის მეტ მონაკვეთს გადის, ვიდრე შიგა თვლები. შიგა წამყვანი თვლის შედარებით უფრო ნელი ბრუნვა იწვევს მის წაბუქსავებას, რის გამოც სალტეები უფრო მეტად ცვდება, იზრდება სიმძლავრის ხარჯვა, ძნელდება ავტომობილის მობრუნება.

წაბუქსავების ასაცილებლად მთავარ გადაცემასთან ერთად დაყენებულია დიფერენციალი; ხოლო მგრები მომენტი თვლებს გადაეცემა ნახევარღერძებით. ამასთან მარჯვენა და მარცხენა წამყვან თვლებს შეუძლიათ სხვადასხვა რიცხვით ბრუნვა. თანამედროვე ავტომობილებზე იყენებენ კონუ-

სურ კბილანებიან დიფერენციალებს ან გადიდებული ხახუნის მუხლა დიფერენციალებს.



ნახ. 100. მაღალმოსახუნე მუხლა დიფერენციალი:

- 1 — დიფერენციალის კოლოფის მარცხენა თასი, 2 — გარეკლიბები, 3 — შიგა გარსაკრი, 4 — გარეთა გარსაკრი, 5 — დიფერენციალის კოლოფის მარჯვენა თასი, 6 — სიბაზარო.

კონუსური კბილანებიანი დიფერენციალი ზღანეტარული მექანიზმია. მთავარი გადაცემის ამყოლი ლილვი ზღანეტარული შეერთებული დიფერენციალის კოლოფთან, რომელიც შედგება ორი თასისაგან. კოლოფში ჯვარედნე თავისუფლად მოძრაობს კბილან-სატელიტები, რომლებიც გადაბმულობაში მარცხენა და მარჯვენა თვლებს ნახევარდერძულ კბილანებთან 22. ნახევარდერძები 26 თავისუფლად გადის დიფერენციალის კოლოფის ნახვრეტში.

მთავარი გადაცემის ამყოლი კბილანას ბრუნვისას მასთან ერთად ბრუნავს დიფერენციალის კოლოფი. მაშასადამე, სატელიტებიანი ჯვარედნი.

სწორ გზაზე ავტომობილის წრფივი მოძრაობის დროს ორივე თვალი ზღანეტარული ერთნაირ წინააღმდეგობას, რის შედეგადაც ერთნაირი იქნება ძალეც ორივე ნახევარდერძიანი კბილანების კბილებზე. სატელიტები საკუთარი ღერძის გარშემო არ ბრუნავს და შეწონასწორებულია. ამგვარად, დიფერენციალის ყველა დეტალი ბრუნავს როგორც ერთი მთლიანი და ორივე ნახევარდერძული კბილანას ბრუნვის სიჩქარე და, მაშასადამე, ნახევარდერძებისაც თვლებიანად ერთნაირი იქნება.

ავტომობილის მობრუნებისას შიგა თვალი განიცდის უფრო დიდ წინააღმდეგობას, ვიდრე გარეთა და ძალეც შიგა თვალთან დაკავშირებულ ნახევარდერძულ კბილანაზე მეტია. ამის შედეგად სატელიტების წონასწორობა ირღვევა და ისინი გადავარდება იწყებენ შიგა თვალთან შეერთებულ ნახევარდერძულ კბილანებზე, ბრუნავენ რა საკუთარი ღერძის მიმართ და აბრუნებენ მეორე ნახევარდერძულ კბილანას გაზრდილი სიჩქარით. ამის შედეგად ავტომობილის შიგა თვლის ბრუნვის სიჩქარე მცირდება, ხოლო გარეთა თვლიდან იზრდება და ავტომობილი მობრუნდება იუზისა და წაბუქსავეების გარეშე.

დიფერენციალი ყოველთვის თანაბრად ანაწილებს მის მიერ მიღებულ მტრებს მომენტს ერთი ღერძის ორივე წამყვან თვალზე. მაგრამ ზოგჯერ დიფერენციალის ეს თვისებებზე უარყოფითად მოქმედებს ავტომობილის მიერ გზის ძნელი უბნის გადალახვაზე.

თუ ერთ-ერთი წამყვანი თვალი მოხედება ჩაქიდულობის მცირეკოფფიციენტთან ვზის უბანზე, მაშინ მეორე თვალი ვერ გადასცემს მეტ-ნაკლები სიღილის მგრეხ მომენტს.

ძრავას მიერ გადაცემული მგრეხი მომენტის გადიდების დროს სრიალა უბანზე მყოფი წამყვანი თვალი იწყებს წაბუქსავებას, ხოლო მეორე თვალი ვერ შეძლებს გახირული ავტომობილის ადგილიდან დაძვრას. თუ ერთ-ერთი თვალთაგანი წაიბუქსავებს მოძრაობის დროს. მაშინ შეიქმნება პირობები, რომლებიც იწყებს ავტომობილის გვერდმოქნევას. აღნიშნული ნაკლოვანებებს აღმოსაფხვრელად გადიდებული გამაჯლობის ზოგიერთ ავტომობილზე (ГАЗ-56) იყენებენ გადიდებული ხახუნის მალალ დიფერენციალს. ასეთი დიფერენციალის აგებულება ნახვენება 106-ე ნახ.-ზე.

მასში შედის სეპარატორი 6, რომელიც ხისტად არის შეერთებული მთავარი გადაცემის ამყოლ კბილანასთან. სეპარატორის ნახვრეტებში თავისუფლად არის ჩაყენებული გარეკილინები 2, რომლებიც განლაგებულია ორ რიგად, ქადრაკულად: გარეკილინები ტორსებით ეყრდნობა შიგა 3 და გარეთა 4 გარსაკრებს. ამ გარსაკრების ზედაპირები ეხება გარეკილინებს და აქვს მუშტა შევრილები.

გარედან დიფერენციალი დახურულია მარცხენა 1 და მარჯვენა 5 თასებით. თასების ცენტრალურ ნახვრეტში შედის ნახევარდერძები, ერთი მათგანს დარობით შეერთებულია შიგა, ხოლო მეორე გარეთა გარსაკრთან.

როცა მთავარი გადაცემის ამყოლ კბილანა სეპარატორთან ერთად ბრუნავს, გარეკილინები ერთნაირად აწეება ორივე გარსაკრის მუშტებს და აძლებს იბრუნოს.

თუ ავტომობილის ერთ-ერთი თვალი განიცდის დიდ წინალობას, მაშინ მასთან დაკავშირებული გარსაკრის სეპარატორზე უფრო ნელა იბრუნებს და გარეკილინები, დიდი წნევით წაუბიძგებენ მეორე გარსაკრს და შესაბამისად ააჩქარებენ მის ბრუნვას.

მაგრამ გარეკილინებსა და გარსაკრებს შორის დიდი ხახუნი მოითხოვს მნიშვნელოვან ძალვას ერთი გარსაკრის სიჩქარის შეცვლისათვის მეორის მიმართ და ეს შეიძლება მოხდეს, როცა მარჯვენა და მარცხენა თვლების მიერ მიღებულ წინალობაში საკმაოდ დიდი სხვაობაა. ეს უზრუნველყოფს ორივე თვალზე საკმარისი მგრეხი მომენტის გადაცემას და, როგორც წესი, გამოირიცხავს ერთი თვლის გაჩერების შესაძლებლობას მეორის წაბუქსავების დროს.

## § 10. ნახევარდერძები

ნახევარდერძები დიფერენციალიდან წაყვან თვლებს გადასცემენ მგრეხ მომენტს. გარდა ამისა, ნახევარდერძებს შეუძლიათ მიიღონ გამღუნნი დატვირთვა თვლებზე მოქმედი ძალებისაგან. ასეთ დატვირთვას ქმნის ნახევარდერძზე გადაცემული ავტომობილის მასის ნაწილი, აგრეთვე გზის რეაქციისა და უსწორმასწორო გზით გამოწვეული ბიძგების შედეგად გაჩენილი

ძალვა და ცენტრიდანული ძალები მობრუნებისა და გზის ზოლის გვერდითი გადახრის დროს.

დაყენების წესის მიხედვით არსებობს ნახევრად განტვირთული და განტვირთული ნახევარღერძები. ყველა მსუბუქ ავტომობილზე იყენებენ ნახევრად განტვირთულებს, ხოლო სატვირთო ავტომობილებსა და ავტობუსებზე — განტვირთულ ნახევარღერძებს.

ნახევრად განტვირთული ნახევარღერძი ეწოდება ნახევარღერძს, რომლის წამყვანი თვლის მორგე დაყენებულია მის გარეთა ბოლოზე. ხოლო საკისარი მოთავსებულია წამყვანი ხიდის კარტერის შიგნით.

განტვირთული ნახევარღერძი ეწოდება ნახევარღერძს, რომელსაც წამყვანი თვლის მორგე დაყენებული აქვს წამყვანი ხიდის კარტერზე განლაგებულ ორ საკისარში.

#### § 61. თვლის გადაყვანა.

ზოგიერთ ავტომობილზე, მაგალითად MA3-500, იყენებენ მიმორიგებულ ორმაგ მთაყარ გადაცემას. ამ შემთხვევაში კბილანებიანი თვლების მეორე წყვილს ამუშაებებს ცალკეული წამყვანი თვალი და ეწოდება თვლის ანუ გვერდული გადაცემა.

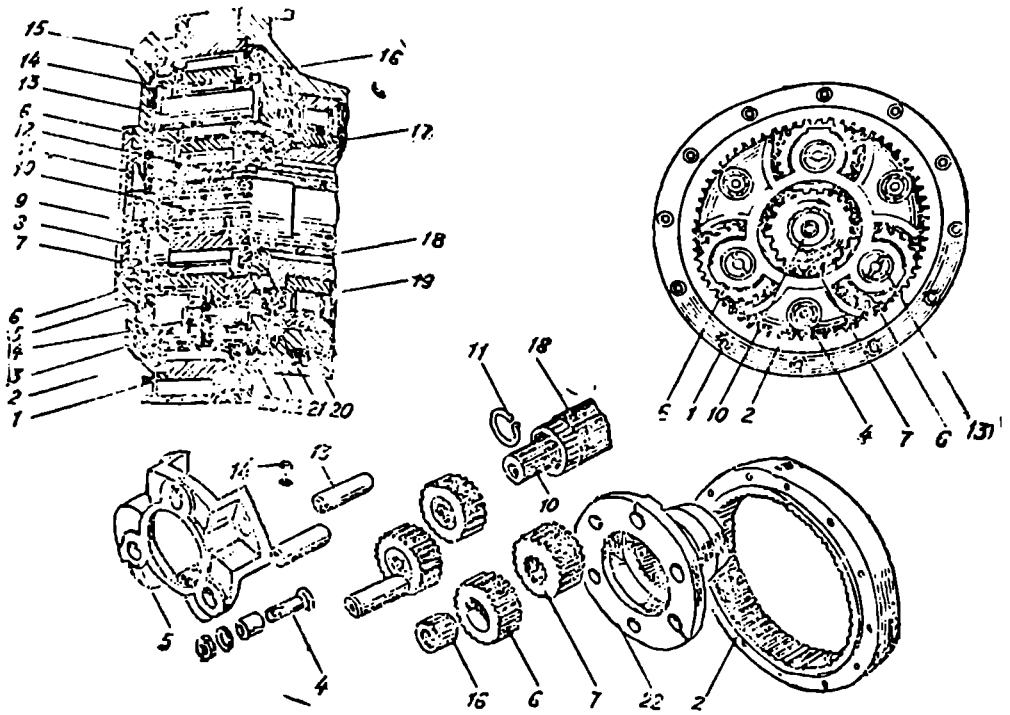
ასეთი გადაცემის მოწყობილობა ნაჩვენებია 107-ე ნახ.-ზე იგი შესრულებულია პლანეტარული კბილანური რედუქტორის სახით. წამყვანი (მზიური) კბილანა 7 დაყენებულია ნახევარღერძზე 10 და გადაბმულია სამ სატელიტის კბილანასთან 6. სატელიტების

ღერძები 13 ჩაყენებულია უძრავ კიქაში, რომელიც ასრულებს სატარის როლს და შედგება ერთმანეთთან კანკიკებით შეერთებულ შიგა და გარეთა კიქებისაგან. ამჟამად კბილანას 2 აქვს შიგა კბილები და დამაგრებულია წამყვანი თვლის მორგევთან 23.

ასეთი გადაცემის გადაცემი რიცხვი ჩვეულებრივ შეადგენს 1,4—1,5-ს. თვლის გადაცემათა გამოყენება საშუალებას იძლევა შემცირდეს მთავარი გადაცემის გაბარიტები, გადიდეს საგზაო ღრეჩო და შემცირდეს დიფერენციალისა და ნახევარღერძების დატვირთვა.

#### § 62. ლაბთჰორისი დიფერენციალი

ზოგიერთ სამღერძიან ავტომობილზე (KpA3 და სხვ.) აყენებენ ღერძთშორის დიფერენციალს, რომლის წყალობითაც შუა და უკანა წამყვანი ხიდების თვლებს შეუძლიათ სხვადასხვა სიჩქარით ბრუნვა. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს უსწორმასწორო გზაზე ავტომობილის მოძრაობის დროს. ღერძთშორისი დიფერენციალის სქემა ნაჩვენებია 108-ე ნახ.-ზე. სატელიტის კბილანების მჭიდო ჯვარედი 1 დაყენებულია ლილვზე 6, რომელიც წარმოადგენს სარიგებელი კოლოფის გამოსასვლელი ლილვის გაგრძელებას, სატელიტის კბილანები ჩაჭიდებულია გვერდის კონუსურ კბილანებთან. მარჯვენა კონუსური კბილანა შესრულებულია ცილინდრულ კბილანასთან 2 ერთმთლიანად, ხოლო მარცხენა — კბილანასთან 7. კბილანა 2 ჩაჭიდებულია კბილანას-



ნახ. 107. პლანეტარული ტიპის თელის ვადაცემა:

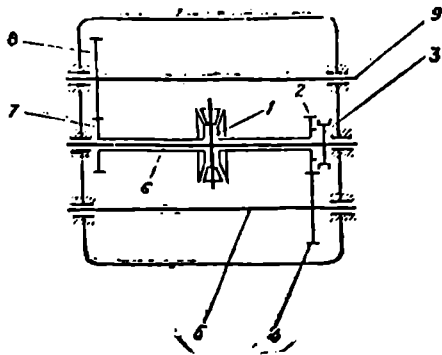
1—ამეოლი კბილანას დიდი სახურავის კანკიკი, 2—შიგაჩაკიდებიანი ამეოლი ლილეი, 3—დიდი სახურავი, 4—სატარის თელის დამაგრების კანკიკი, 5—სატარის გარეთა თასი, 6—სატელიტის კბილანები, 7—წამყვანი კბილანა, 8—პატარა სახურავი, 9—ნახევარღერძის გარეკბილი, 10—ნახევარღერძი, 11—საჩერებელი რგოლი, 12—წამყვანი კბილანას საბჯენი, 13—სატელიტების ლერძი, 14—სატელიტების ლერძის საჩერებელი კანკიკი, 15—ჩასახშვლი ნახვრეტის საცობი, 16—სატელიტის საყისარი, 17—საჩერებელი საყელერი, 18—ნახევარღერძის გარსაცმი, 19—მორგვის გარეთა საყისარი, 20—მორგვის საყისარებელს კანკი, 21—მორგვის საყისარების წინაღქანკი, 22—სატარის შიგა თასი, 23—უკანა თელის მორგვი

თან 4. რომელიც დაყენებულია შუა ხიდის ამძრავის ლილეზე 5. კბილანა 7 კბილანით 8 აბრუნებს უკანა ხიდის ამძრავ ლილვს 9.

თუ ავტომობილის მოძრაობის დროს

საშუალო და უკანა ხიდების თვლები ერთნაირი სიჩქარით ბრუნავს, მაშინ ჯვარედინ სატელიტებიანად ბრუნავს როგორც ერთი მთლიანი ლერძთშორისი დიფერენციალის კონუსურ კბილა-





ნახ. 108. ღერძშორისი დიფერენციალის სქემა:  
 1 — ქვარდი, 2, 4, 7, 8 — კბილანები, 3 — ქვარო.  
 5 — შუა ხიდის ამძრავის ლილევი, 6 —  
 ღერძშორისი დიფერენციალის წამსვლიანი ლილევი,  
 6 — უკანა ხიდის ამძრავის ლილევი

ნებთან ერთად. მგრები მომენტია თანაბარზომიერად ნაწილდება ორივე წამსვლან ხიდს შორის.

ორივე ხიდის თვლების სხვადასხვა სიჩქარით ბრუნვას დროს გვერდითი კონუსური კბილანა, რომელიც დაკავშირებულია ხაკლები რიცხვით მბრუნავ თვლებთან. უფრო ნელა ბრუნავს ვიდრე მეორე. ეს იწვევს სატელიტების გადაგორებას ხაკლები რიცხვით მბრუნავ გვერდით კბილანაზე, რას შედეგადაც სატელიტები იწყებს თავიანთ ღერძებზე ბრუნვას. სატელიტების ბრუნვა ხრდის მეორე გვერდითი კბილანას ბრუნვა რიცხვს და მასთან დაკავშირებული თვლები უფრო სწრაფად იწყებს ბრუნვას.

### მე-17 თავი

### სვლის ნაწილი

#### § 03. ჩარჩო, წინა და უკანა ხიდები

ჩარჩო სატვირთო ავტომობილის ფუძეა, რომელზეც დაყენებულია ყველა აგრეგატი, კაბინა და ძარა. იგი უნდა იყოს მეტად გამძლე და მაგარი, არ გაიღუნოს, არ ვიბრირებდეს და ჰქონდეს რაც შეიძლება მცირე მასა.

თანამედროვე მსუბუქ ავტომობილებს, როგორც წესი, არ გააჩნიათ ჩარჩო. მის როლს ასრულებს ე. წ. მზიდი ძარა.

ჩარჩო შედგება ორი გრძივი კოჭი-

საგან (გრძივქვლებისაგან), რომლებიც შეერთებულია 5—7 განივი კოჭებით (განივებით). ГАЗ-53А და ЗИЛ-130 ავტომობილების ჩარჩო შესრულებულია ცვლადპროფილიანი შეფუთული კვეთის გრძივქვლებისაგან. ყველაზე უფრო მეტად დატვირთულ ავტომობილებში გრძივქვლების კვეთი გადიდება. ჩარჩოს ყველა დეტალი შეერთებულია დამოქლონვით. გრძივქვლებზე ძალური აგრეგატის, რესორებისა და საჭესამართის დასამაგრებლად მიქლონილია კრონშტეინები. უკანა განივზე

დამაგრებულია წაბუქსავეების მოწყობილობა, ხოლო ჩარჩოს წინა ნაწილში დაყენებულია წაბუქსავეების კაქვები.

3H.7-130 ავტომობილის წაბუქსავეების მოწყობილობას აქვს კორპუსი, მის შიგნით თავისუფლად დგას რეზინის მოქნილი ელემენტი, რომელსაც აქვს საყრდენი საყელურები ორივე ტორსზე. მოქნილ ელემენტში გადის წაბუქსავეების კაქვები, რომელთაც ღერძული გადაადგილებისაგან იცავს ქანჩი.

მსუბუქ ავტომობილებს („მოსკვიჩი-412“, ГАЗ-24, „ვოლგა“ და სხვ.) აქვს მთლიანლითონის ძარა. იგი შედგება ფოლადის ფურცლისაგან დაშტამპული ცალკეული პანელებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დადუღებითაა შეერთებული. ძალურ აგრეგატსა (ძრავა, გადაბმულობა, გადაცემათა კოლოფი) და წინა ხიდს ამაგრებს მოკლე ნახევარჩარჩო (ქვეჩარჩო), რომელიც ჭანჭიკებზე მიმაგრებულია ძარას იატაკზე.

სატვირთო ავტომობილების წინა ხიდი შედგება ფოლადის ნაქედი ორტესებრი კოჭისაგან. რესორების დასამაგრებლად კოჭზე შესრულებულია ბაქნები. კოჭის ორივე ბოლოზე არის ყუნწიანი კუთხე-სამაგრები. მათში ჩაყენებულია ტაბიკები, რომლებითაც წინა ღერძი შეერთებულია თვლების მოსაბრუნ პოჭოჭიკებთან. პოჭოჭიკების მობრუნების გასაადვილებლად ტაბიკს აქვს საბჭენი ბურთულა საკისარი, რომელიც ჩაყენებულია კუთხესამაგრებსა და მოსაბრუნ პოჭოჭიკის ჩანჯლას ქვედა ნაწილს შორის.

უკანა ხიდი ჭაქვეური ან გასართი კონსტრუქციის მაგარი კოჭია, რომელშიც შედის მთავარი გადაცემის კარტერი. ძველი მოდელის სატვირთო ავტომობილებისა (ГАЗ-51А) და ზოგიერთი მსუბუქი ავტომობილების უკანა ხიდები გასართი კონსტრუქციისაა. ახალი მოდელის სატვირთო ავტომობილების უმრავლესობისა და თანამედროვე მსუბუქი ავტომობილების (BA3-2101) უკანა ხიდები შესრულებულია ფოლადის დაშტამპული ღრუტანიანი კოჭისაგან, რომელიც შედუღებულია ორი ნახევრისაგან.

კოჭის შუა ნაწილში აყენებენ დიფერენციალთან ერთად აწყობილ მთავარი გადაცემის რედუქტორს, რომელიც იხურება დაშტამპული სახურავით. კოჭის გვერდის გარსაცმებში გადის ნახევარღერძები. ამ გარსაცმების ბოლოებში დაადუღებენ მილტუჩებს საბჭენი მუხრუჭის დისკოების დასამაგრებლად, ხოლო სატვირთო ავტომობილების ბოლო გარეთა ცილინდრულ ზედაპირზე დგამენ საკისრებს, რომლებზეც ბრუნავს ნახევარღერძების მილტუჩებთან ჭანჭიკებით შეერთებული უკანა თვლების მორგვები. ამ შემთხვევაში ნახევარღერძების გარსაცმებს ანიჭებენ გადიდებულ სიხისტეს, რადგან ისინი გადასცემენ ავტომობილის მასისაგან გამღუნე დატვირთვის ნაწილს და მოქმედ დინამიკურ ძალებს.

მსუბუქი ავტომობილების უკანა ხიდებზე საკისრებს აყენებენ გვერდითი გარსაცმების შიგნით და მათში ზრუნავს ნახევარღერძები, რომელთა მილტუჩებზე უშუალოდ დამაგრებულია

თვლების მუხრუქების დოლები და თვლების დისკოები.

საკიდართან შესაერთებლად გარ-საცმების გარეთა ზედაპირზე მათ შუა ნაწილში მიდრეკილია ბალიშები, რომლებზეც პწკალათი დამაგრებულია რესორები.

## § 11. საკიდარი

საკიდარი უზრუნველყოფს თვლებსა და ჩარჩოს ან ავტომობილის მზიდ ძარას შორის დრეკად კავშირს. იგი არბილებს ოღრო-ჩოღრო გზის დარტყმებს. თვლებთან დაკავშირებული ყველა დეტალი (წინა და უკანა ხიდების კოჭები, საკიდრის ბერკეტები და სხვ.) მიეკუთვნება ეგრეთ წოდებულ ავტომობილის შეურესორებელ ნაწილებს. საკიდრის დრეკადი ელემენტით თვლებთან შეერთებულ დეტალებს უწოდებენ შერესორებულ ნაწილებს.

საკიდარი შეიძლება იყოს დამოკიდებული ან დამოუკიდებელი. დამოკიდებული საკიდრის დროს ერთი თვლის გადაადგილება დამოკიდებულია მეორე თვლის გადატრიალებაზე.

საკიდრების კონსტრუქციაში გამოყენებულია სხვადასხვა მოქნილი ელემენტები: რესორები, ზამბარები, ტორსიონები (გრეხაზე მომუშავე ლეროები), რეზინის ელემენტები, პნევმობალონები და სხვ.

ყველა სამამულო საბარგო ავტომობილს (გარდა განსაკუთრებით მძიმე ტვირთამწე ავტომობილებისა) აქვს დამოკიდებული ნახევარელიფსურარესორებიანი საკიდარი.

109-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ЗИЛ-130 ავტომობილის წინა საკიდარი. მას აქვს 11 რესორული ფურცელი, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია ცალულებით 10. წინიდან იგი დამაგრებულია ჩარჩოზე ზედნაღებიანი ყუნწის 14 დახმარებით, რომლის ნახვრეტშიც გადის თითი, რომელიც რესორს აერთებს ჩარჩოს გრძივძელზე მიმაგრებულ კრონშტეინთან 1.

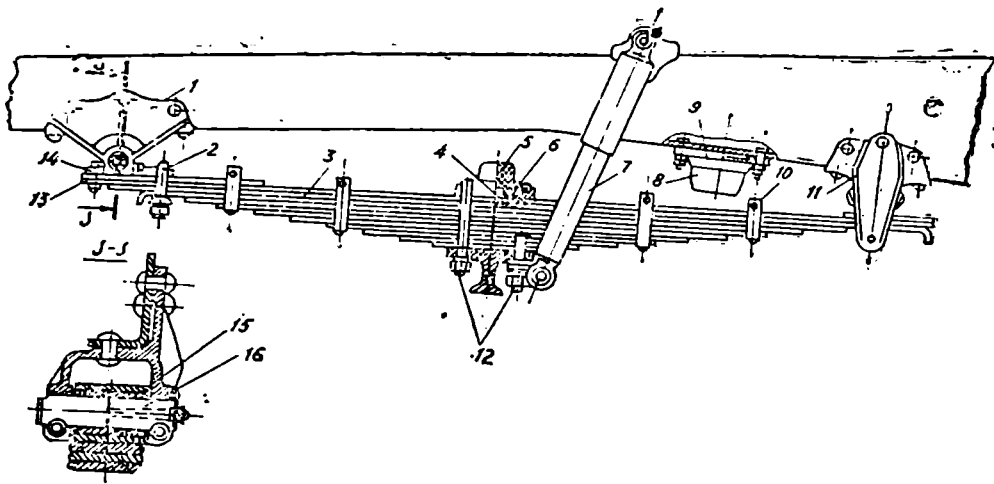
ზესადებიანი 13 ყუნწი დამაგრებულია რესორის ძირითად ფურცელზე წინიდან ჰანკით, უკან კი პწკალათი 2.

წინა რესორს აქვს სრიალა უკანა ბოლო. რესორის ძირის ფურცელზე ზემოდან დამაგრებულია ზესადები, რომელიც სრიალებს ფოლადის საბრჯენ გასართ შუასადებზე. ქვემოდან რესორის ქვედა ბოლოს იკავებს განმბრჯენი მილისი, რომელიც ჩაყენებულია კრონშტეინში 11 (ნახ. 109). რესორების ფურცლებს აქვს T-მაგვარი პროფილი, რომელიც უზრუნველყოფს მასის შემციობას და ხანგამძლეობის გადიდებას.

რესორის გარღვევის დროს დარტყმების შესამცირებლად მის შიგა ნაწილში ჩადგმულია რეზინის ბუფერი 5, ხოლო ჩარჩოზე — ბუფერი 8.

უკანა საკიდელი შედგება ძირითადი რესორისა და რესორქვედისაგან. რესორის წინა ბოლო დამაგრებულია ზესადები ყუნწით, უკანა ბოლო სრიალაა. უკანა რესორის შუა ნაწილი რესორქვედასთან ერთად უკანა ხიდის კოჭზე პწკალებითაა დამაგრებული.

რესორქვედი უყუნწოა, სრიალაბლოებიანი. იგი მუშაობაში ჩაართვება



ნახ. 100. წინა საკიდელი:

1 — წინა კრონშტეინი, 2 — ყუნწის კეცა. 3 — რესორი, 4 — თქსატორი, 5 — რესორის ბუფერი; 6 — ზესადები, 7 — ამორტიზატორი, 8 — ბუფერი ჩაოჩოზე, 9 — გარსაკრი, 10 — ცალული, 11 — უკაა კრონშტეინი, 12 — კეცა, 13 — რესორის ყუნწის ზესადები, 14 — რესორის ყუნწი, 15 — ყუნწის მილისი, 16 — რესორის თითი

მხოლოდ ავტომობილის დიდი დატვირთვის დროს. ამის გამო შესაძლებელია შემცირდეს ძირითადი რესორების სიხისტე.

ზოგიერთი სატიერთო ავტომობილის (GA3-53A და მის მოდიფიკაციებს) როგორც წინა, ისე უკანა რესორების ძირითად ფურცელს არა აქვს სამაგრი ყუნწები და ჩარჩოს კრონშტეინებთან შეერთებულია რეზინის ბალიშებით, რომლებშიც ჩაწნეხილია ფურცლის ბოლოები. ასეთი შეერთება ამაღლებს რესორის საიმედოობას და არ საჭიროებს გაპოხვას.

რესორები, რომელთა ბოლოებზეც წამოცმულია რეზინის ბალიშები, ამ უკანასკნელების მოქნილობის გამო საყურეებს არ საჭიროებს. წინა თვლებს

წამბიძგებელი ძალვა გადაეცემათ რეზინის ბალიშების საშუალებით კრონშტეინებითა და ავტომობილის ჩარჩოთი. რესორებს, რომლებსაც არა აქვს რეზინის ბალიშები, წამბიძგებელი ძალვა გადაეცემა თითით, რომლითაც რესორი შეერთებულია კრონშტეინთან.

მრავალ თანამედროვე მსუბუქ ავტომობილზე იყენებენ უკანა თვლების ზამბარაიან საკიდარს, რომელიც უზრუნველყოფს რბილ სელას და ზრდის კომფორტებელურობას. კერძოდ, ასეთი საკიდარი დაყენებულია ვოლესკის ავტომობილების ქარხნის ყველა მსუბუქ ავტომობილზე.

BA3 ავტომობილის უკანა საკიდარი შესრულებულია ოთხი გრძივი და ერთი განივი შტანგისა და ორი ცი-

ლენდრისებური ზამბარისაგან, რომლებიც განლაგებულია უკანა მარჯვენა და მარცხენა თვლების ვერტიკალთან მცირედი დახრით. კონსტრუქციის ტიპის მხარე უკანა საკიდარი დამოკიდებულია. მარჯვენა და მარცხენა მხარის მოქნილ ელემენტებს აერთიანებს უკანა ხიდის სისტო ძელი, რომელზეც მიდრეკილია ზამბარების საბჯენი თასები. გარდა ამისა, ძარას მარჯვენა მხარე და უკანა ხიდის ძელის მარცხენა მხარე ერთმანეთთან შეერთებულია განივი შტანგით, რომელიც იღებს გვერდით ძალებს.

გრძივი შტანგები (ორ-ორი თითოეულ მხარეზე) ერთი ბოლოთი დამაგრებულია ძარას კონსტრუქციებზე, მეორეთი კი — უკანა წიდის კოჭის კონსტრუქციებზე, შტანგების შეერთების ადგილებში დაყენებულია სახსრები რეზინის კონუსური მილისების სახით, ისინი არ საჭიროებენ გაპოხვასა და რეგულირებას. განივი შტანგები გადასცემენ წაბიძგებისა და დამუხრუჭების ძალებს და მიიღებენ რეაქტიულ მომენტებს.

საკიდრების რხევების ჩაქრობა ხდება ტელესკოპური ამორტიზატორებით, რომლებიც დაყენებულია ცილინდრული ზამბარების გარეთ. ამორტიზატორის კორპუსი ყუნწით დამაგრებულია ქვედა გრძივი შტანგზე, ხოლო ამორტიზატორის ჰოკი — ძარას იატაკის კონსტრუქციებზე.

ოღრო-ჩოღრო გზებზე სიარულის დროს ან საკიდარიანი დეტალების გატეხვის შემთხვევაში ძარაზე უკანა ხიდის ძელის დარტყმების შესამცირებლად ძარას იატაკზე მიმაგრებულია რე-

ზინის ბუფერები. ნაპირებზე მოთავსებულია ორი ბუფერი ზამბარა შიგნითაა, ხოლო მესამე — უკანა ხიდის ჰოკის შუა ადგილის ზემოთ.

### § 5. ამორტიზატორები

თანამედროვე ავტომობილების უმრავლესობას აქვს საკმაოდ რბილი საკიდარი, რომელსაც შეუძლია უსწორო გზით გამოწვეული ყველა ბიძგის ჩაქრობა. რბილი საკიდარი ამაღლებს სკლის სიმდოვრეს, აუმჯობესებს ავტომობილის კომფორტაბელურობას, მაგრამ ამავე დროს აღიღებს ძარას რხევის პერიოდს, ხოლო გზის მნიშვნელოვანი უსწორობის დროს იწვევს დრეკადი ელემენტის მეტად ძლიერ შეკუმშვას (გარღვევას), რის შედეგადაც ძარას ქვედა ნაწილი ეხეთქება ავტომობილის შეურესორებელი ნაწილების დეტალებს.

საკიდრის რხევებს აქრობენ ამორტიზატორები, რომლებიც მეტად არსებით როლს ასრულებენ ავტომობილის მყარი მოძრაობისათვის. ცდებმა გვიჩვენეს, მაგალითად, რომ როცა ამორტიზატორი არ მუშაობს, ავტომობილის მოძრაობის დროს თვალი გზასთან კონტაქტშია მოძრაობის მთელი დროის ნახევარზე ნაკლებჯერ. გზის ზედაპირიდან თვის ყოველი მოწყვეტის დროს მას არ შეუძლია არც წვერის ძალების, არც სამუხრუჭე ძალების გადაცემა. თავის მხრივ, ეს იწვევს ავტომობილის გვერდმოქნივას და ზრდის სამუხრუჭო მანძილის სიგრძეს. წინა დერძის ორივე ამორტიზატორის წყობიდან

სრული გამოსვლის შემთხვევაში ავტომობილი მნიშვნელოვნად კარავას მართვადობას.

მხედველობაში უნდა გვექონდეს, რომ ამორტიზატორები ორგვარ ფუნქციას ასრულებენ: ერთი მხრივ, ისინი აქრობენ ავტომობილის შეუტრესობელი ნაწილების რხევებს, ხოლო, მეორე მხრივ, აქრობენ თვით ძარას მღოვრე რხევების მნიშვნელოვან ნაწილს, რომლებიც გამოწვეულია მრყევი ძალების ზემოქმედებით და ნაწილობრივ ჩამქარალია საკიდელის დრეკალი ელემენტებით.

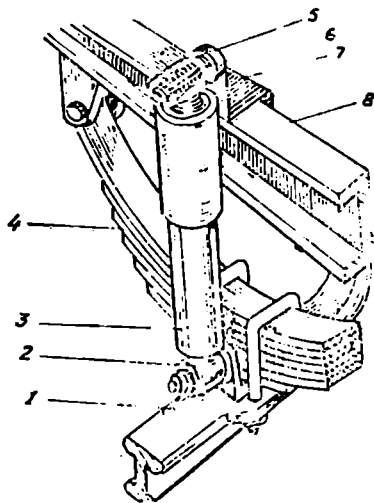
განივდახრილად დაყენებული ამორტიზატორები ნაწილობრივ ასრულებენ განივი მდგრადობის სტაბილიზატორების როლსაც.

ყველა რხევის ჩაქრობა ხდება ჰიდრაულიკურ ამორტიზატორებში (ამჟამად მათ ყველა ტიპის ავტომობილებზე იყენებენ) მათში მოთავსებული სითხის ხახუნის ხარჯზე. ჰიდრაულიკური ამორტიზატორების სარქველები დიდ წინაღობას ქმნიან სითხის ერთი ღრუდან მეორეში გადადინების დროს.

სატვირთო და მსუბუქ ავტომობილებზე თითქმის ყველა შემთხვევაში იყენებენ ორმხრივ მოქმედ ტელესკოპურ ამორტიზატორებს, რომლებიც აქრობენ რხევებს შეკუმშვის სვლისა და გაცემის სვლის დროს.

ტელესკოპური ამორტიზატორის დაყენება სატვირთო ავტომობილის საკიდელში ნაჩვენებია 110-ე ნახ.-ზე. ავტომობილის ზედა ნაწილში 3 არის სამონტაჟე რგოლი 5. რგოლში შედის ჩარჩოს გრძივძელზე 8 დამაგრებულ კრონშტეინში 7 ჩაყენებული თითი 6.

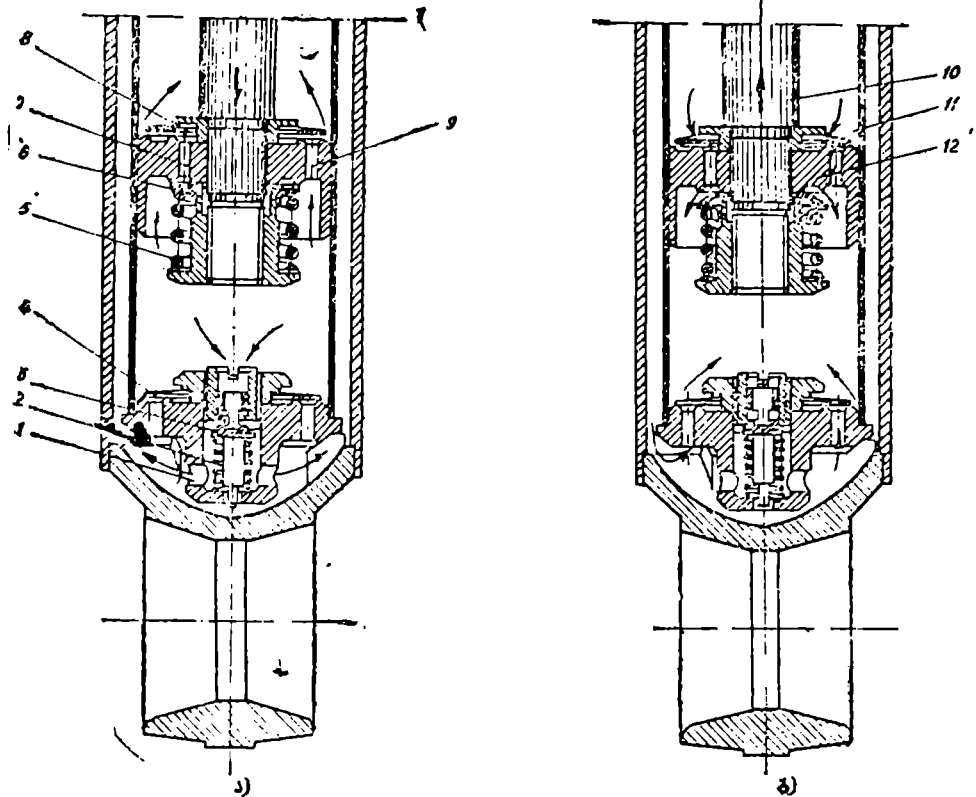
ამორტიზატორი ქვემოდან სამონტაჟე რგოლის 2 და თითის დანმარებით სახსრულად შეერთებულია წინა ხიდის კოქთან 1. უსწორო გზაზე ავტომობილის მოძრაობის დროს რესორები იღუნება და სწორდება. შესაბამისად ავტომობილის ჩარჩოც ხან უახლოვდება წინა ხიდის კოქს (შეკუმშვის სვლა), ხან დასცილდება (გაცემის სვლა).



ნახ. 110. სატვირთო ავტომობილის წინა საკიდელში ჩაყენებული ამორტიზატორი:

1 — წინა ხიდი, 2, 5 — სამონტაჟო რგოლები, 3 — ამორტიზატორი, 4 — რესორი, 6 — თითი, 7 — კრონშტეინი, 8 — ჩარჩოს გრძივძელი.

ტელესკოპური ამორტიზატორის მუშაობის სქემა ნაჩვენებია 111-ე ნახ.-ზე. სამუშაო ცილინდრში 11, რომლის შიგა ღრუში ჩასხმულია საამორტიზაციო სითხე, გადაადგილდება დგუში 12, რომელიც შეერთებულია კოქთან 10. დგუშში ჩაყენებულია გადასაშვები სარქველი 8 და გაცემის სარქველი 6.



ნახ. 111. ტელესკოპური ამორტიზატორის მუშაობის სქემა:

ა — შეკუმშვის სტა. ბ — გაცემის სტა; 1 — შეკუმშვის სარქელის ნახერტი, 2 — შეკუმშვის სარქელის ზამბარა, 3 — შეკუმშვის სარქველი, 4 — შესასვლელი სარქველი, 5 — გაცემის სარქელის ზამბარა, 6 — გაცემის სარქველი, 7 — შიდა რიგის დაკალბრებელი ნახერტი, 8 — გადასაშვები სარქველი, 9 — გარეთა რიგის დაკალბრებელი ნახერტი, 10 — ჰოკი, 11 — სამუშაო ცილინდრი, 12 — დგუში.

დგუშის ძირში არის დაკალიბრებული ნახერტები, რომლებიც წარმოქმნილია გაცემის სარქელის დროულად დისკოში. ზემოდან ისინი დახურულია დგუშზე რგოლის გადმონაშვებით, ხოლო ქვემოდან თვით გაცემის სარქელის 6 დისკოთი.

ცილინდრის ფსკერში ჩაყენებულია შესაშვები სარქველი 4 და კუმშვის სარქველი 3. ტელესკოპური ამორტიზატორი შემდეგნაირად მუშაობს. წინააღმდეგობაზე თვლის გადავლის დროს რესორი იკუმშება, რაც გადაადგილებს ჰოკს დგუშიანად ქვევით.

დღუშის დაშვება მის ქვეშა ღრუშო ზრდის წნევას და გააღებს გადასაშვებ სარქველს 8. საამორტიზაციო სითხე გაივლის გარეთა რიგის დაკალიბრებული ნახვრეტიდან 9 დღუშის ზედა ღრუშო.

დღუშის ქვეშ რესორის მკვეთრი შეკუმშვის შედეგად წნევის სწრაფი აწევის გამო სწრაფად გაიღება კუმშვის სარქველი 3 და თავისუფლად გაატარებს სითხეს ცილინდრიდან რეზერვუარში. ერთდროულად დღუშის ქვეშ გადიდებული წნევა კეტავს შესასვლელ სარქველს 4.

რესორის გასწორებისას ამორტიზატორის კოკი გადაადგილდება ქვემოდან ზემოთ და დღუშო შეასრულებს გაცემის სვლას. ამ შემთხვევაში წნევა აიწევს დღუშის ზევით სივრცეში, შესაბამისად დაიკეტება გადასაშვები სარქველი 8 და გაიღება გაცემის სარქველი 6. საამორტიზაციო სითხე გადაეშვება შიგა რიგის დაკალიბრებული ნახვრეტიდან 7. დღუშის ქვედა სივრცეში გაიღება შესაშვები სარქველი 5, საიდანაც სითხე გადავა სამუშაო ცილინდრში.

სარქვლებიდან გადასვლის დროს სითხის წინააღმდეგობა ამუხრუჭებს დეტალებისა და მასთან დაკავშირებული ნაწილების შეფარდებით გადაადგილებას, რაც აქრობს რხევებს. ამორტიზატორის დეტალების გადაადგილების სიჩქარის გადიდებით მისი წინაღობა მატულობს. ყველა ამორტიზატორისათვის დამახასიათებელია გაცემის სვლის დროს რამდენჯერმე მეტი წინაღობა, ვიდრე შეკუმშვის სვლის დროს.

ამორტიზატორის რეზერვუარს ზე-

და ნაწილში აქვს რეზინისა და ქეჩის ჩობლებიანი გარსაკრი, რომელიც ამკიდროვებს კოკის გასასვლელ ნახვრეტს. იმისათვის რომ კოკის ზედაპირზე არ მოხვდეს რაიმე ქუჭკუი, ამორტიზატორის ზედა ნაწილს ხანდახან აფარებენ რეზინის ხუფს.

#### § 64. წინა თვლების დამოუკიდებელი საკიდარი

თანამედროვე მსუბუქ ავტომობილებს აქვს წინა თვლების დამოუკიდებელი საკიდარი. ასეთი საკიდრის თავისებურებაა ის, რომ ორივე თვალი ერთმანეთთან დაკავშირებული არ არის ხისტი კოკით, არამედ ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად ბერკეტებითა და ზამბარებით ჩამოკიდებულია ავტომობილის ჩარჩოზე ან მზიდი მასის ქვეჩარჩოზე. ამგვარად, უსწორმასწორო გზისგან ერთი თვლის მიერ მიღებულ ბიძგები არ გადაეცემა მეორე თვალს. დამოუკიდებელ საკიდარს გააჩნია რიგი უპირატესობანი. შეურესორებელი ნაწილების მასის შემცირება წინა ღერძის კოკის არქონის გამო; წინა თვლების სინქრონიზებული რხევების აცილება; ძარას დახრის შემცირება წინა ღობაზე თვლის გადავლის დროს; გვერდმოქნევის საშიშროების შემცირება.

არსებობს დამოუკიდებელი საკიდრების კონსტრუქციების რამდენიმე სახესხვაობა. ყველაზე უფრო მეტად გავრცელებულია ზამბარა-ბერკეტიანი საკიდარი, რომელსაც აქვს განივად მრხვევი ბერკეტები. კერძოდ, ასეთი



საკიდარი გამოყენებულია ГАЗ-24 „ვოლგა“ ავტომობილზე. იგი უზრუნველყოფს ავტომობილის მდოვრე და რბილ სვლას.

ზამბარა-ბერკეტებიანი ტიპის წინა დამოუკიდებელი საკიდრის მოწყობილობა ნაჩვენებია 112-ე ნახ.-ზე.

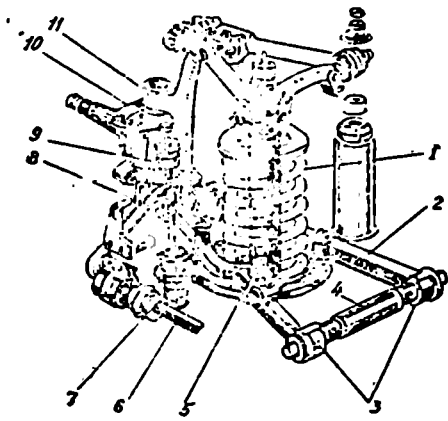
საკიდრის დრეკადი ელემენტი — სპირალური ზამბარა 1 ეყრდნობა ქვედა ბერკეტებზე 2. ბერკეტები 2 სახსრების 3 დასმარებით დაკავშირებულია განივასთან ხისტად შეერთებულ ღერძთან 4. ზამბარა ზემოთ მიბჯენილია განივას დამტამპულ თავზე. ზამბარასა და თავს შორის მოთავსებულია რეზინის მოგობილი საყელური. ზამბარაში ჩადგმულია ტელესკოპური ამორტიზატორი 5. ამორტიზატორის კოკი ზედა ბოლოთი ჩადგმულია რეზინის ბალიშზე კრონშტეინში, რომელიც ზედა ბერკეტების ღერძთან ერთად ხისტად დამაგრებულია განივზე. ქვემოთ ამორტიზატორის ყუნწში ჩაწეხილია რეზინის სახსარი, რომლის ღერძი ორი ჭანკიკით დამაგრებულია ზამბარის საბჯენ თასზე.

საკიდრის ზედა და ქვედა ბერკეტები ერთმანეთთან შეერთებულია დგარით 11, რომელზეც ტაბიკით მაგრდება მოსაბრუნე პოპოვიკი 10. დგარი 11 ზედა და ქვედა ბერკეტებს დაჭუთხვილმილისებიანი თითებთ უკავშირდება.

წინააღმდეგობაზე წინა თვლის გადავლისას ქვედა ბერკეტი აიწევს და შეეკუმშავს ზამბარას, რომელიც დებულობს ავტომობილის მასის იმ ნაწილს, რაც მოდის მოცემული თვლის წილად.

როცა დამოუკიდებელი წინა საკი-

დარია გამოყენებული, აყენებენ განვი მდგრადობის გრეხით სტაბილიზატორს. თუ ძარას გვერდული დახრის დროს დიდდება დატვირთვა საკიდრის ერთ მხარეზე, მაშინ სტაბილიზატორის ღერო, რომელიც გრეხაზე მუშაობს, მიისწრაფვის გაათანაბროს ძარას მდებარეობა. 112-ე ნახ.-ზე ნაჩვენებია განივი მდგრადობის სტაბილიზატორი 6 დაყენებულია დგარებზე 8. რომლებიც ჩამაგრებულია საკიდრის ქვედა მარჯვენა და მარცხენა ბერკეტების რეზინის ბალიშებში 7 და 9.



ნახ. 112. ГАЗ-24 „ვოლგა“ ავტომობილის დამოუკიდებელი ბერკეტ-ზამბარებიანი საკიდარი: 1 — ზამბარა, 2 — ქვედა ბერკეტი, 3 — სახსრები, 4 — ღერძი, 5 — ამორტიზატორი, 7, 9 — რეზინის ბალიშები, 8 — სტაბილიზატორის დგარი, 10 — მოსაბრუნე პოპოვიკი, 11 — წინა საკიდრის დგარი

მსუბუქი ავტომობილებს ეფრო ახალ მოდელეში (BA3-2101; BA3-2103, „მოსკვიჩი-1500“ და სხვ.) აყენებენ უტაბიკო ბერკეტ-ზამბარებთან სა-

კადარს. ასეთი სქემის დროს თვლების პოპოკიკი გაერთიანებულია მოსაბრუნო დგარით, რომელიც ბურთულა სახსრების დახმარებით დამაგრებულია საკიდრის ქვედა და ზედა ბერკეტებზე. საკიდრებს ქუჭუხის, მტვრისა და ტენისაგან კარგად იცავს შალითა. ქვედა ბერკეტები შიგა მხრიდან რეზინ-ლითონის მილსებში (საილენტ-ბლოკში) ჩასმული ღერძით შეერთებულია საკიდრის განივასთან. ეს მილსებები ჩაწნეხილია ბერკეტების ნახვრეტებში და მოქერილია ქანჩებით ღერძის ორივე კუთხვილიან ბოლოზე.

ასეთივე დამაგრება გამოყენებულია ძარას მზიდ ნაწილთან ზედა ბერკეტების შიგა ბოლოების შესაერთებლად. ცილინდრის ზამბარები ქვემოთ ებჯინება მოქანავე ქვედა ბერკეტებს, ზემოთ კი შედის რეზინის შუასადებებით გამხოლოებული ფოლადის დაშტამპულ ფიალებში, რომლებიც ეყრდნობა დგარების ბრჯენებს.

ზამბარის შიგნით ჩაყენებული ტელესკოპური ამორტიზატორი ზედა ნაწილით დამაგრებულია მასაზე პოლოკუთხვილიანი ჰოკით, ხოლო ქვედა ნაწილი დამაგრებულია მოქანავე ბერკეტზე ამორტიზატორის კორპუსზე არსებული ყუნწით; ამ ყუნწში გატარებულია ღერძი. როგორც ზევით, ისე ქვევით გამოყენებულია რეზინის მილსებები.

BA3 ავტომობილის წინა საკიდრის ყველა შეერთებაში გამორიცხულია შპრიცული საპოხი წერტილები, რადგან სახსრებში ჩატანებულია კონსისტენტური საპოხის მუდმივი მარაგი.

უტაბიკო საკიდარი კონსტრუქციის

მხრივ უფრო მარტივია და შეურესობრებული ნაწილების მცირე მასა გაანია ტაბიკიანი ტიპის საკიდართან შედარებით. მაგრამ უნდა გვახსოვდეს, რომ უტაბიკო საკიდარს ესაჭიროება წინა თვლების დაყენების კუთხეების უფრო ხშირი შემოწმება, რადგან შეიძლება დარღვეული იყოს შემთხვევითი ფაქტორებით.

## § 67. წინა წამყვანი ხილი

ავტომობილებში, რომელთა ყველა თვალი წამყვანია (ГАЗ-66, ЗИЛ-131 და სხვ.), წინა ხილს აქვს ისეთივე მთავარი გადაცემა და დიფერენციალი, როგორც უკანა ხილს. გარდა ამისა, წინა ხილში ჩაყენებულია კუთხური სიჩქარის ტოლი კარდანის სახსრები.

უკანა ხილისაგან განსხვავებით მთავარი გადაცემის კარტერი წინა ხილის კოქის შუაში კი არ არის მოთავსებული, არამედ გაწეულია მარცხნივ ავტომობილის გრძივი ღერძის მიმართ. ГАЗ-66 ავტომობილის ხილის ძელს აქვს კოლოფა კვეთი და შესრულებულია ფოლადის ორი დაშტამპული ნახევრისაგან, რომლებიც შეერთებულია დადულებით. მთავარი გადაცემის კარტერი წინიდან დახურულია ფოლადის დაშტამპული სახურავით.

კოლოფა კოქის ორივე ბოლოზე მოსაბრუნო პოპოკიკების ბურთულა საყრდენების პირაპირულად დადულებულია მალტუჩები. ამ საყრდენების შიგნით განლაგებულია კუთხური სიჩქარის ტოლი კარდანის სახსრები. ბურთულა საყრდენზე დადულებულია ტა-

ბიკები, რომელთა მიმართაც ბრუნავს კონუსურ გორგოლაქებიან საკისრებზე დაყენებული მოსაბრუნე პოპოკიკი. პოპოკიკი წინა თვლის მორგვის მზილია.

თ ვ ლ ე ბ ი. სატვირთო ავტომობილის თვლები შეიძლება იყოს დისკოიანი ან უდისკო; მსუბუქი ავტომობილების თვლები მხოლოდ დისკოიანია.

დისკოიანი თვალი შედგება დისკოს, ფერსოსა და მოსასხნელი გვერდული- და კლიტე-რგოლებისაგან. ფოლადის დაშტამპული ფერსო კონუსური ჩასასმელი თაროთი დადუღებულია დისკოზე. ფერსოს ერთ-ერთი ნაწიბური წარმოდგენს გვერდულ რგოლს, რომელსაც აკავებს გაჭრილი კლიტე-რგოლი. ჰაერის წნევით გვერდული რგოლი სალტეში მიეჭირება კლიტე-რგოლს და უზრუნველყოფს ფერსოზე სალტის საიმედო დამაგრებას.

დოდი ტვირთამწეობის ზოგიერთ ავტომობილზე (MA3-500A) იყენებენ უდისკო თვლებს. ფერსოს მცირე კონუსური შიგა ზედაპირით უშუალოდ აყენებენ მორგვის კონუსურ ჩასასმელ ზედაპირზე და ამაგრებენ მიმჭერებით. სალტეს ფერსოზე აკავებს ბორტის რგოლები და კლიტე-რგოლები.

სატვირთო ავტომობილების უკანა ხიდების თვლები ორმაგია, რადგან უკანა ხიდზე მნიშვნელოვნად მეტი მასა მოდის, ვიდრე წინაზე. ორმაგი თვლების სალტეებს შორის უზრუნველყოფილი უნდა იყოს მანძილი, რაც მიიღება მათ შორის განმბრჭენი რგოლის დაყენებით.

## § 108. წინა თვლიანი და საბრუნე ავტომობილის ტაბიკის დაყენების კუთხეები

ავტომობილის წინა თვლები დაყენებული უნდა იყოს განსაზღვრული კუთხეებით, რაც აადვილებს ავტომობილის მართვას, იცავს სალტეებს და ამცირებს წინა ხიდის დეტალების ცვეთას მათზე მოქმედი დინამიკური დატვირთვების შემცირებით.

გამძლეობის ამოღების მნიშვნელოვანი ფაქტორია სამართავი თვლების სტაბილიზაცია, ანუ მათი მისწრაფება მობრუნების შემდეგ დაუბრუნდნენ მდებარეობას, რომელიც შეესაბამება ავტომობილის სწორხაზოვან მოძრაობას. ეს მიიღწევა ტაბიკის გრძივი და განივი დახრით.

წინა თვლებისა და საბრუნე ტაბიკების დაყენებას განსაზღვრავენ შემდეგი პარამეტრებით.

ნახარის ა კუთხე (ნახ. 113, ა), ანუ კუთხე ვერტიკალურ სიბრტყესა და გარე მხარისკენ დახრილი წინა თვლის სიბრტყეს შორის. ეს კუთხე აუცილებელია იმისათვის, რომ ავტომობილის მოძრაობის დროს თვალი იყოს ვერტიკალურ მდგომარეობაში, რაც შეიძლება დაირღვეს წინა ღერძის გაღუნვისა და ტაბიკების საკისრებსა და მილისებში ღრეჩოების გამო. როცა თვლის ნახარის კუთხე დადებითია, თვალზე მოქმედი ძალები საშუალებას იძლევა შეირჩეს ეს ღრეჩოები და თვალმა დაიკავოს ვერტიკალური მდებარეობა.

თ ვ ლ ე ბ ი ს უ ე ყ რ ა, ანუ წინა თვლების ისეთი დაყენება, როცა მათ ფერსოებს შორის მანძილი წინისკენ

უფრო მცირეა, ვიდრე უკან. თვლებს შეყრა აუცილებელია იმიტომ, რომ უზრუნველყოფილი იყოს მათი პარალელური გორვა. გორვის მიმართ წინალობის ძალა, რომელიც ავტომობილის მოძრაობის დროს წარმოიქმნება, ცდილობს თვლები მიაბრუნოს გარეთ. დადებით შეყრილად მდგარი თვლების ასეთი მობრუნებისას ამოირჩევა არსებული ღრეჩოები და ორივე თვალი ერთმანეთის პარალელურად მიგორავს ჯერდული აცურების გარეშე.

თვლების შეყრის სიდიდე (ნახ. 113, ვ) განისაზღვრება, როგორც თვლების ფერსოებს (ან სალტეებს) შორის უკანა და წინა მანძილების (A—B) სხვაობა.

ტაბიკის გრძივი დახრის ყ კუთხეს (ნახ. 113, ბ) ზომავენ ტაბიკის ვერტიკალსა და ღერძს შორის; ტაბიკის ზედა ნაწილი გადახრილია უკან. ტაბიკის გრძივი გადახრის დადებითი კუთხის დროს მისი ღერძის გზასთან გადაკვეთის წერტილი დევს გზასთან თვლის შეხების წერტილის წინ. ამის წყალობით თვლის მობრუნების დროს ჩნდება მასტაბილიზებული მომენტი, რომელიც მიისწრაფვის დააბრუნოს თვალი მისი გორვის სიბრტყეში. ეს მომენტი განსაკუთრებით შესამჩნევია საშუალო და გადიდებული სიჩქარით მოძრაობის დროს. ამით ავტომობილის მართვა მნიშვნელოვნად იოლდება.

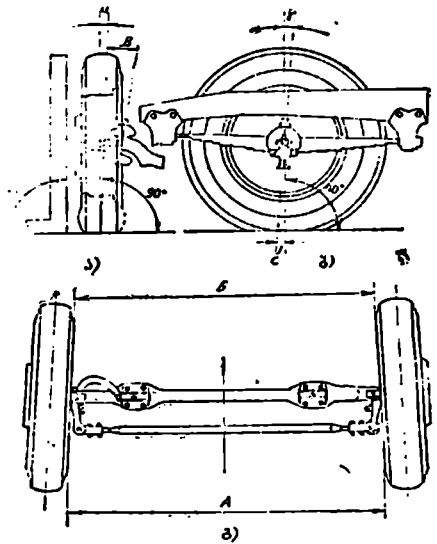
ტაბიკის განივი დახრის კუთხე  $\beta$  იზომება მის ვერტიკალსა და ღერძს შორის, ტაბიკის ზედა ნაწილი შეიგნითაა გადახრილი. იგი ასევე აღმოჩნდება ავტომობილის წინა თვლებში.

### ნ. წინა თვლების დაყენების კუთხეები

ავტომობილის მოდელი	ნახარის კუთხე	თვლების შეყრა მ-ობით	ტაბიკის დახრის კუთხე	
			გრძივი	განივი
ГАЗ-24 „ვოლკა“	$0^{\circ} \pm 30'$	1,4—3	$0 - 1^{\circ}$	—
„მოსკვიჩი“-412	$1^{\circ}$	1—3	$1^{\circ}30'$	$8^{\circ}$
УАЗ-451	$1^{\circ}$	4—6	$2^{\circ}$	$8^{\circ}$
ГАЗ-53А	$1^{\circ}$	1,5—3	$2^{\circ}30'$	$8^{\circ}$
ЗИЛ-130	$1^{\circ}$	2—5	$2^{\circ}10'$	$8^{\circ}$
МАЗ-500	$1^{\circ}$	3—5	$2^{\circ}30'$	$8^{\circ}$
КрАЗ-257	$1^{\circ}$	3—5	$2^{\circ}30'$	$8^{\circ}$

ბის სტაბილიზაციის, განსაკუთრებით მცირე სიჩქარეებით მოძრაობის დროს.

ტაბიკის განივი დახრის წყალობით ავტომობილის მობრუნების დროს მისი წინა ნაწილი მცირედ აიწევს. ავტომო-



ნახ. 113. ავტომობილის წინა თვლების დაყენების კუთხეები:

ა — თვლების ნახარისა და ტაბიკის განივი დახრის კუთხე; ბ — ტაბიკის განივი დახრის კუთხე; გ — თვლების შეყრა, ღ — სტაბილიზაციის მ-ობით; კუთხეები: ა — თვლებს ნახარის, ბ — ტაბიკის განივი დახრის, ვ — ტაბიკის გრძივი დახრის

ბილის აწეული ნაწილის მასა მიისწრაფვის მობრუნების შემდეგ თვალი დააბრუნოს იმ მდებარეობაში, რომელიც შეესაბამება სწორხაზოვან მოძრაობას.

სამამულო ავტომობილების ზოგერთი მოდელის წინა თვლების კუთხეების დაყენების მონაცემები იხილეთ მე-5 ცხრილში.

## მე-18 თავი პნევმატიკური სალტები

### § 69. ავტომობილის სალტების ტიპები

თანამედროვე ავტომობილებზე იყენებენ პნევმატიკურ სალტებს, რომლებიც ერთმანეთისგან განსხვავდება ზომებით, კონსტრუქციითა და ჰაერის შიგა წნევით. სალტები შეიძლება იყოს კამერიანი და უკამერო.

კამერიანი სალტე შედგება საბურავის, კამერისა და ფერსოს ლენტისაგან. საბურავი საიმედოდ იცავს კამერას გახვრეტისაგან და სხვა დაზიანებისაგან. საბურავის საფუძველია კარკასი, რომელიც შესრულებულია სპეციალური გარეზინებული ქსოვილის რამდენიმე შრისგან — კორდისგან. ძაფები კარკასში შეიძლება განლაგდეს დიაგონალურად ან რადიალურად ბორტებს შორის უმოკლეს მანძილზე. კორდის ძაფების რადიალური განლაგება დამახასიათებელია P-ტიპის სალტებისათვის.

საბურავის შიგა გარემოწერილობაზე ორივე მხარეს მოთავსებულია მავთულის რგოლები, რომლებზეც გა-

დაკრულია გარეზინებული ქსოვილი. ისინი ქმნიან ბორტების გულარს, რის საშუალებითაც საბურავი მაგრდება თვლის ფერსოზე. საბურავს გარეთა დიამეტრზე აქვს რეზინის სქელი შრე, რომელსაც პროტექტორს ეწოდებენ. გზასთან უკეთესი შეჭიდულობისათვის პროტექტორზე აკეთებენ სპეციალურ ნახატს.

საბურავის გვერდითი ზედაპირები დაკრულია რეზინის უფრო თხელი გარეთა შრით. კარკასის შრეების რაოდენობა დამოკიდებულია მოცემული სალტისათვის დასაშვებ დატვირთვაზე. მსუბუქი ავტომობილების სალტის კარკასი შედგება კორდის 2—4 შრისაგან, სატვირთო ავტომობილებისა — 8—14 შრისაგან. პროტექტორსა და კარკასს შორის მოთავსებულია რეზინ-ქსოვილის შუაშრე — ბალიშის შრე, რომელიც კარკასს იცავს პროტექტორის მიერ მიღებული დარტყმებისაგან.

კამერა წარმოადგენს მაღალპერმეტული თხელი რეზინის წრელ მილს. კამერაში ჰაერის ჩატუმბვას ემსახურება ლითონის ან რეზინის კორპუსი-

ანი ვენტილი. ვენტილის შიგნით მოთავსებულია სარქველიანი მკვეთარა, რომელიც ზამბარით ნიპელზეა მიჭერილი. სალტის დატუმბვის დროს სარქველი ჰაერის წნევის ზეგავლენით გაიწევს ნიპელის მამკვრივებელი მილისიდან და ჰაერს შეუშვებს კამერაში. მას შემდეგ, რაც სალტე დაიტუმბება, სარქველი ზამბარის ზემოქმედებით მიეჭირება მამკვრივებელ მილისს და ჰაერს კამერიდან არ გაუშვებს. ვენტილი ზემოდან იხურება ხუფით. ვენტილის ქვედა ნაწილი ჩამაგრებულია კამერის ნახვრეტში, რომლის ნაპირები ჩაჭერილია მილტუქსა და ვენტილის ქანჩს შორის.

სატვირთო ავტომობილების სალტეებში ფერსოსა და კამერას შორის დებენ დამცავ ფერსოს ლენტს.

სატვირთო ავტომობილების სალტეები იყოფა ჩვეულებრივ და მაღალტვირთაშვეობისებად. მაღალტვირთაშვეობის სალტეების გამოყენება საშუალებას იძლევა გაიზარდოს თვლის დატვირთვა. მათ ამზადებენ მაღალმტკიცე მასალისაგან და ამონტაჟებენ გაფართოებულფერსოიან და კონუსურთარობიან თვლებზე.

ყველა სალტეს ნიშანდებენ დადგენილი წესების შესაბამისად. სალტეების გვერდებზე აღნიშნულია შემდეგი მონაცემები: ზომა, მოდელი, სერიული ნომერი და დამამზადებელი ქარხნის სახელწოდების პირველი ასო („M“ — მოსკოვის, „E“ — ბაქოს, „A“ — იაროსლავლის და სხვ.).

გარდა ამისა, ზოგიერთ სალტეზე, რომლებსაც პროტექტორის მიმართული ნახატი გააჩნია, აღნიშნულია ისა-

რი, იგი მიუთითებს სალტის ბრუნვის მიმართულებას. ეს ნიშანი თვალზე სალტის დამონტაჟების დროს უნდა დაემთხვეს უკანასკნელის ბრუნვის მიმართულებას ავტომობილის წინსვლითი მოძრაობის დროს. მსუბუქი ავტომობილების სალტეებზე ზოგჯერ სვამენ მახალანსირებელ ნიშანს, რომელიც მონტაჟის დროს უნდა შეუთავსდეს კამერის ვენტილს.

მოქმედი სტანდარტების მიხედვით გამოშვებული სალტეების ზომები \* მითითებულია მილიმეტრობით, ხოლო ფრჩხილებში ცნობისათვის მოცემულია ზომები დუიმობით. ძველი სტანდარტებით გამოშვებულ სალტეებს ზომები აღნიშნული აქვს დუიმობით ან აღნიშვნის შერეული სისტემით, რომლის დროსაც პირველი ციფრი ნაჩვენებია მილიმეტრობით, ხოლო მეორე — დუიმობით.

სალტის პროტექტორის ნახატი შეიძლება იყოს საგზაო, უნივერსალური ან გადიდებული გამავლობის.

სალტეები, რომლებსაც სხვადასხვა ნახატიანი პროტექტორი აქვს, განკუთვნილია სხვადასხვა პირობებში ექსპლუატაციისათვის. მაგარსაფარიან გზებზე ავტომობილების საექსპლუატაციოდ რეკომენდებულია იმ სალტეების გამოყენება, რომელთაც პროტექტორის საგზაო ნახატი აქვს. სხვადასხვა საფარიან გზებზე ექსპლუატირებულ ავტომობილებზე აყენებენ უნივერსალური ნახატის მქონე პროტექტორიან სალტეებს. უგზო ადგილებში და გრუნტის

\* პირველი რიცხვი აღნიშნავს პროფილის სიგანეს, მეორე — სალტის შიგა დიამეტრს (ფერსოს დიამეტრს).

გზებზე იყენებენ გადიდებული გამა-  
ლობის სალტეებს.

იმ შემთხვევაში, როცა ნახმარ სალ-  
ტეებს იყენებენ, ერთი ღერძის თვლებ-  
ზე უნდა დაყენდეს ერთნაირნახატიანი  
და თანაბრად გაცვეთილი პროტექტო-  
რის მქონე სალტეები.

ავტომობილი სწორად უნდა იყოს  
დაკომპლექტებული სალტეებით, ანუ  
მისი საბურავები, კამერები და ფერ-  
სოები იყოს ერთმანეთის შესაბამისი.  
მაგალითად, საბურავის შიგა პროფილ-  
თან შედარებით უფრო მცირეპროფი-  
ლიანი კამერის ჩაყენება სალტის და-  
ტუმპვის დროს იწვევს კამერის კედ-  
ლების გაწელებას, ამის შედეგად კამე-  
რის კედლები თხელდება და გადიდე-  
ბული დაძაბულობის დროს შეიძლება  
გასკდეს.

როცა კამერა ზედმეტად დიდპრო-  
ფილიანია, ჩნდება ნაკეცები, რის გამოც  
სწრაფად გადაიხეხება კამერის კედ-  
ლები.

ფერსო ზუსტად უნდა შეესაბამე-  
ბოდეს საბურავის სიგანეს, წინააღმდეგ  
შემთხვევაში მოძრაობის დროს სალ-  
ტეს აღარ ექნება ხელსაყრელი პროფი-  
ლი, რაც დააჩქარებს მის გაცვეთას.

შეწყვილებულ თვლებზე დაყენე-  
ბული სხვადასხვაგვარი გარე დიამეტ-  
რის მქონე სალტეები მუშაობის დროს  
სხვადასხვაგვარად იტვირთება. დიდლია-  
მეტრიანი სალტე უფრო მეტად იტვირ-  
თება და შესაბამისად მისი პროტექ-  
ტორი ინტენსიურად იხეხება.

მცირედიამეტრიანი სალტე თუმცა  
ნაკლებად იტვირთება, მაგრამ მიუხე-  
დავად ამისა, ისიც ძლიერ ცვდება და  
არანორმალურ პირობებში მუშაობის

გამო მისი პროტექტორი იღებს ტალ-  
ღისებურ ფორმას. ასეთი ცვეთა გამოწ-  
ვეულია იმით, რომ უსწორო გზაზე  
ავტომობილის ვერტიკალური რხვევ-  
ების დროს მცირედიამეტრიანი სალტე  
ცვლადი ძალვით ებჯინება გზის ზოლს  
და ამის გამო სალტე ნაწილობრივ  
აცურდება.

თუ შეწყვილებული თვლების სალ-  
ტეებს შორის ღრეჩო შემცირებულია,  
გზის ზოლთან სალტეების კონტაქტის  
ადგილზე შესაძლოა მოხდეს გვერდე-  
ბის შეხება, რის გამოც ისინი დეფორ-  
მირდებიან ვერტიკალური დატვირთვის  
ზემოქმედებით და გვერდები ერთმა-  
ნეთთან ხახუნის გამო სწრაფად ცვდება.

სალტეები სწორად უნდა იყოს და-  
მონტაჟებული ღრმა ფერსოზე, ფერ-  
სოსა და საბურავის გვერდებს შორის  
კამერის ჩამაგრების გარეშე. დაუშვე-  
ბელია სალტეების შიგნით ქვიშის და  
ტალახის მოხვედრა. ფერსო უნდა იყოს  
სუფთა და ჰქონდეს სწორი ფორმა.  
დაუშვებელია მასზე ზოლები, შენა-  
ტყლეფები, გაღუნულობანი და ღრმა  
ნაკაწრები.

სალტებში შიგა წნევა უნდა შე-  
ესაბამებოდეს მოცემული ტიპის სალ-  
ტისა და ავტომობილის მოდელისათვის  
ქარხნის მიერ ნაჩვენებ სიდიდეს. P-  
ტიპის სალტეებისათვის დადგენილია  
ყველაზე უფრო მაღალი შიგა წნევა,  
რადგან კარკასის შრეების სიმციროსა  
და კორდის ძაფების რადიალური გან-  
ლაგების გამო მათი გვერდითი კედ-  
ლები მნიშვნელოვნად მოქნილია.

თუ შიგა წნევის სიდიდე უფრო მე-  
ტად შემცირდება, ვიდრე ქარხნის მი-  
ერაა რეკომენდებული, გადიდდება

საღებების რადიალური და გვერდითი დეფორმაციები, გაუარესდება ავტომობილის გამძლეობა, დაჩქარდება საბურავების გვერდითი კარკასისა და ბორტების დაშლა, რაც გამოიწვევს პროტექტორის გაძლიერებულ არათანაბარ ცვეთას.

ერთი ღერძის საღებებში დაცული უნდა იყოს ერთნაირი შიგა წნევა. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია წამყვან ღერძზე დაყენებული საღებებისათვის. სხვადასხვა წნევის დროს, როცა საღებების გარეთა დიამეტრი 25 მმ-ზე მეტად იქნება განსხვავებული, ავტომობილის მოძრაობის დროს დიფერენციალი მუდმივად იქნება მუშაობაში, რაც გამოიწვევს სიმძლავრის ზედმეტ ხარჯვას ხახუნზე და თვით დიფერენციალის დამატებით გაცვეთას.

## § 70. უკამერო საღებები

მსუბუქი ავტომობილებისათვის უშვებენ როგორც კამერიან, ისე უკამერო საღებებს. უკამერო საღების ჰერმეტიზაცია მიიღწევა მის შიგა ზედაპირზე სპეციალური საჰერმეტიზაციო შრის დაყოფებით, რომელიც ააცილებს ჰაერის გაჰარვას. უკამერო საღებებს გვერდებზე აქვს მამჭიდროებელი შრე და რგოლური სამჭიდროებლები, რომლებიც უზრუნველყოფს თვლის ფერსოზე საღების მჭიდროდ ჩასმას. ვენტილი დაყენებულია თვით ფერსოზე და მასთან შეერთების ადგილზე აქვს რეზინის სამჭიდროებელი.

ფერსოზე უნდა დაყენდეს სწორი გლუვზედაპირიანი უკამერო საღებ-

ები, შენატყლეებისა და რაიმე გამჭოლი ნახვრეტების გარეშე.

უკამერო თაღურ საღებებს აქვს მეტად ფართო პროფილი; ჰაერის დაბალი წნევა, მძლავრი გრუნტი-ჩამჭიდობიანი პროტექტორი. თაღურ საღებებს აყენებენ სატვირთო ავტომობილების უკანა თვლებზე სპეციალურ ფერსოებზე ჩვეულებრივი შეწყვილებული საღებების ნაცვლად.

ტენიან ადგილებში, მშრალ ქვიშაზე და 0,8 მმ-მდე სიღრმის თოვლით დაფარულ ყამირებზე თაღური საღებები ადიდებს ავტომობილის გამაელობას.

## § 71. საღებების დახეობა და მათში წნევის რეგულირება

სხვადასხვა ტიპის საღებების დაყენება, კამერიანი საღების დამონტაჟების წინ კამერასა და ფერსოს ლენტს ჩადებენ საბურავში, რომელსაც ჩამოაცმევენ თვლის ფერსოზე სამონტაჟო ნიჩბების დახმარებით. ამის შემდეგ დააყენებენ ბორტისა და ჩამკეტ რგოლებს. სატვირთო ავტომობილებზე თვალს მოათავსებენ დამცავ შემოღობვაში და საღებებს ტუმბავენ ჰაერით კომპრესორის დახმარებით.

უკამერო საღებების განსაზღვრული სისქის სამონტაჟო ნიჩბებით დამონტაჟების დროს განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ საღების ბორტების დაცვას. მონტაჟის შემდეგ საღებს დატუმბავენ 3—4 კგ/სმ<sup>2</sup> წნევამდე, რათა ბორტები მაქსიმალურად მიეჭი-



როს ფერსოზე, შემდეგ კი დააყენებენ საჭირო წნევას.

რკინიგზის გადასასვლელებსა და დამსხვრეულ ქვებთან გზებზე მოძრაობისას P-ტიპის სალტეებიანი ავტომობილების ექსპლოატაციის დროს საჭიროა დიდი სიფრთხილე.

დიდად მნიშვნელოვანია ის, რომ ტროტუართან მისვლისას არ დაეჯახონ ბორდიურებს და არ დაუშვან თვლების წაბუქსავება ქვიან გრუნტებზე, რადგან ამ დროს ადვილად ზიანდება საბურავების გვერდების ზედაპირები და კარკასი.

მძღოლს მოეთხოვება აგრეთვე გულდასმით ადევნოს თვალყური სალტეებში ჰაერის შიგა წნევის სიდიდეს. დაუშვებელია ავტომობილის მოძრაობა, როცა სალტეების შიგა წნევა დაწეულია, რადგან ეს გამოიწვევს საბურავის კარკასის სწრაფ დაზიანებას.

სა ლ ტ ე ე ბ შ ი ჰ ა ე რ ი ს წ ნ ე ვ ი ს რ ე გ უ ლ ი რ ე ბ ი ს ს ი ს ტ ე მ ა . გადიდებული გამავლობის ავტომობილების სისტემაში ზოგჯერ იყენებენ ჰაერის რეგულირების ცენტრალიზებულ სისტემას. ასეთი სისტემით შესაძლებელია სალტეებში ჰაერის შიგა წნევის რეგულირება გზის პირაპირების მიხედვით. სისტემის მართვა ხორციელდება კაბინაში მოთავსებული ცენტრალური ონკანით.

სისტემაში ჰაერის წნევის შემცირებით ადიდებენ გზის ზედაპირთან სალტის კონტაქტის ფართობს და ამალეებენ ავტომობილის გამავლობას რბილ გრუნტზე. უგზო ადგილებში გავლის შემდეგ მაგარსაფარიან გზაზე გასვლისას სალტეებში ისევ ზრდიან

ჰაერის წნევას მათი გაძლიერებული ცვეთის ასაცილებლად.

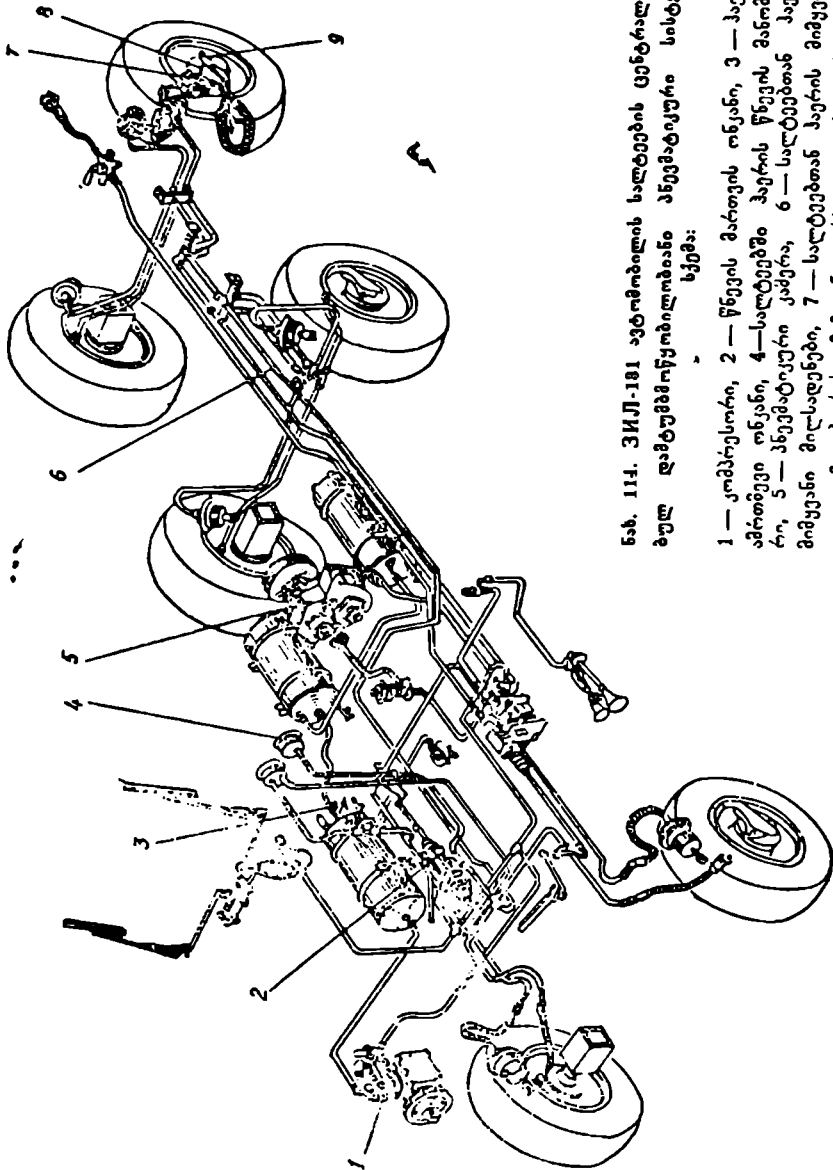
სალტეებში წნევის რეგულირების ცენტრალიზებული სისტემა შედის ავტომობილის ერთიან პნევმატიკურ სისტემაში. მისი სქემა ნაჩვენებია 114-ე ნახ-ზე.

კომპრესორი 1 შეკუმშულ ჰაერს აწვდის წნევის სამართავ ცენტრალურ ონკანს 2. მისგან ჰაერი მილსადენით 6 მიდის ავტომობილის თითოეულ თვალში. სალტეში ჰაერი შედის პოპოკიკის 7 ნახვრეტის, ჰაერის მიმყვანი თავისა 7 და შემდეგ ნახვეარლერძში არხის გავლით.

თავი (ნახ. 115), რომელიც ბრუნავს თვლის მორგვთან ერთად, უზრუნველყოფს ჰაერის მიწოდებას უძრავი მილსადენიდან მბრუნავ სალტესთან. თავი შედგება სახურავიანი 4 კორპუსისა 2 და რეზინის ელასტიკური სამაჭურისაგან 1, რომლებიც მიჭერილია ზამბარებით 3. სამაჭურებს შორის წარმოიქმნება ჰერმეტიკული ღრუ ჰაერისაჟვის.

წნევის სამართავი ცენტრალური ონკანი შეკუმშულ ჰაერს აწვდის მილსადენს სალტეების დასატუმბად, აგრეთვე უშვებს ჰაერს სალტეებიდან ატმოსფეროში მათში წნევის შესამცირებლად.

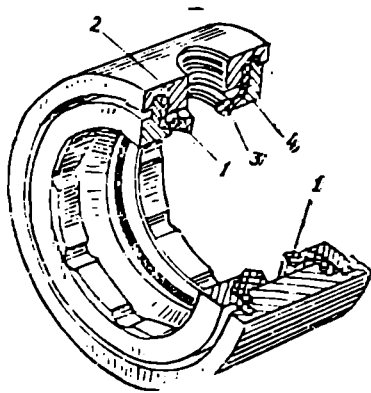
მართვის ონკანზე დაყენებული შემზღუდველი სარქველი სალტეებში ჰაერის წნევის სარეგულირებელ სისტემას ავტომატიურად გამორთავს სამუხრუჭე სისტემიდან, როცა უკანასკნელში ჰაერის წნევა დეცემა 5,5 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე. ამ სარქვლის წყალობით საჰაერო ბალონში დაცულია ჰაერის საჭირო მარაგი.



ნახ. 114. ЗИЛ-181 ავტომობილის სალტების ცენტრალურ-  
 ბულ დაშტუმმორეობილიანი ანემატიკური სისტემის  
 სქემა:

1 — კოპრესორი, 2 — წნევის მართვის ოჯანი, 3 — ჰაერის  
 ამრთველი ოჯანი, 4 — სალტებში ჰაერის წნევის მანომეტ-  
 რი, 5 — ანემატიკური კამერა, 6 — სალტებთან ჰაერის  
 მიმყვანი მილსადენები, 7 — სალტებთან ჰაერის მიმყვანის  
 თავი, 8 — ჰაერის მიმყვანი არხი, 9 — სალტის ოჯანი

სალტეებში ჰაერის წნევა შეიძლება შემოწმდეს მანომეტრით, როცა ცენტრალური ონკანის ბერკეტი შუა მდებარეობაშია.



ნახ. 115. ჰაერის მიმუხანის თავი:

- 1 — რუხინის სამაჭურები, 2 — თავის კორპუსი, 3 — სამაჭურების ზამბარა, 4 — თავის სახე-რავი.

თითოეულ თვალს აქვს სალტის სა-კუთარი ონკანი, რომელიც დია უნდა იყოს ავტომობილის მოძრაობის დროს და დახურული ავტომობილის ხანგრძლივად დგომის დროს, რათა აცილებულ იქნეს ჰაერის გაპარვა.

ჰაერბრეკულირებულ წნევიან სალტეებს აქვს 25—40%-ით მეტი პროფლიანი ფართობი და შემცირებული რაოდენობის კარკასის შრეები. კარკასი მზადდება მალალმტკიცე და მალალელასტიური კაპრონის კორდისაგან. რბილ და საფლობ გრუნტებზე მოძრაობის დროს სალტეებში ჰაერის წნევის დაწევა ამცირებს გრუნტზე კუთრ წნევას და ზრდის ავტომობილის გამავლობას. პროტექტორს აქვს ფართოდ განლაგებული გრუნტსაჭიდეები, რომ-

ლებიც არ იგლისება ტალახით და გრუნტთან საიმედო მოჭიდებისას უზრუნველყოფს სითბოს კარგ არინებას.

რეგულირებულ ჰაერის წნევიანი სალტეების ექსპლუატაციის დროს აუცილებლად უნდა დავიცვათ შემდეგი პირობები:

მაგარსაფარიან გზებზე ვიმოდრაოთ მხოლოდ მაშინ, როცა სალტეებში შიგა წნევა ნორმალურია.

რბილ გრუნტზე გადაადგილებისას წნევა უნდა შევამციროთ 1,5—2 კგძ/სმ<sup>2</sup>-მდე და სიჩქარე არ გავზარდოთ 20 კმ/სთ მეტად.

ძლიერ დატენიანებულ მდელოებზე, დაჭაობებულ უბნებსა და 0,5 მ სიღრმის თოვლიან ყამირზე გავლისას წნევა უნდა შევამციროთ 0,5—0,7 კგძ/სმ<sup>2</sup>-მდე და ვიმოდრაოთ არა უმეტეს 10 კმ/სთ სიჩქარით.

მწელად გასავლელი ადგილის გადალახვისა და მაგარსაფარიან გზაზე გასვლის შემდეგ აუცილებლად მაშინვე უნდა მოვუმატოთ წნევას არანაკლებ 4, 5 კგძ/სმ<sup>2</sup>-მდე და შემდეგი მოძრაობისას გზადაგზა სალტეების დატუმბვით წნევა ავიყვანოთ დადგენილ ზღვრამდე. მაგარსაფარიან გზებზე მოძრაობისას, რეკომენდებულია გამოვრთოთ წინა წამყვანი ხიდი, რაც ამცირებს წინა თვლების ცვეთას.

მაგარსაფარიან გზებზე სალტეებში დაწეული წნევით მოძრაობა იწვევს პროტექტორის სარბენი ბილიკის ნაპირების ცვეთას, ხელს უწყობს სალტის კარკასის წრიულ გადატეხას და განშრეებას. წნევის შემცირება არ შეიძლება აგრეთვე, როცა გრუნტში ნაკვალები ჩაყინულია ან ქვიანი გზაა.

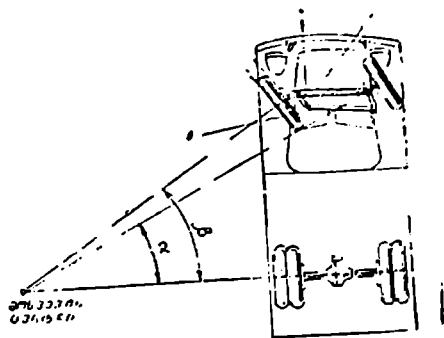
§ სააით მართვის დანიშნულება და მოწყობილობა

ს ა ზ უ ს ა მ ა რ თ ი ს დ ა ნ ი შ ნ უ ლ ე ბ ა . საჯესამართი უზრუნველყოფს მძღოლისათვის სასურველი მიმართულებით მოძრაობას. იგი შედგება საჯის მექანიზმისა და საჯეური ამძრავისაგან. საჯის მექანიზმის და საჯეური ამძრავის კონსტრუქციამ უნდა უზრუნველყოს ავტომობილის მართვის სიზუსტე, ყველა კვანძისა და დეტალის საიმედო მუშაობა, მძღოლს არ დაახარჯინოს დიდი ძალა და საჯის თვალზე არ გადასცეს ავტომობილის თვლებით მიღებული ბიძგები.

იმისათვის, რომ ავტომობილმა მოსახვევში იმოძრაოს თვლების გვერდითი სრიალის გარეშე, ყველა თვალმა უნდა იგოროს ავტომობილის უკანა ღერძის გაგრძელებაზე მდებარე ერთი ცენტრიდან მოხაზულ რკალზე. (ნახ. 116). ამასთან ავტომობილის მართული წინა თვლები აუცილებლად უნდა მობრუნდეს სხვადასხვა კუთხით. შიგა (მობრუნების ცენტრის მიმართ) თვალი უნდა მობრუნდეს დიდი კუთხით, გარეთა თვალი — მცირე კუთხით. მოხვევის ასეთი სქემა საჯეურ ამძრავში მიიღწევა სახსრულად შეერთებული ტრაპეციის გამოყენებით.

ს ა ზ უ ს ა მ ა რ თ ი ს მ ე ქ ა ნ ი ზ მ ი . არსებობს საჯის მექანიზმის რამდენიმე ტიპი: მათ შორის ყველაზე გავრცელებულია

კიახრახნი — გორგოლაკი, კიახრახნი — სექტორი და ხრახნი — გორგოლაკიანი ქანჩი.



ნახ. 116. ავტომობილის მართული თვლების მობრუნების სქემა:

ა — გარეთა თვის მობრუნების კუთხე, ბ — შიგა თვის მობრუნების კუთხე; 1 — განივი საჯეური წევა, 2 — წინა ხილი, 3 — მოსაბრუნე პოპოკიკების ბერკეტები

კიახრახნი — გორგოლაკის ტიპის საჯის მექანიზმს იყენებენ უმეტეს მსუბუქ მანქანებზე და მრავალ სატვირთო ავტომობილზე. 177-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ΓΑ3-53A ავტომობილის ამ ტიპის საჯის მექანიზმის მოწყობილობა. საჯის მექანიზმის კარტერში 1 ორ კონუსურ გორგოლაკებიან საკისარში ბრუნავს გლობოიდური კიახრახნი 5, რომელიც დაყენებულია საჯის ლილვის 10 ბოლოში.

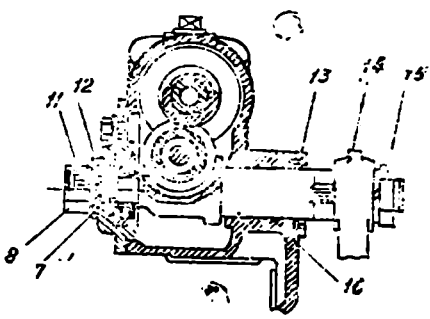
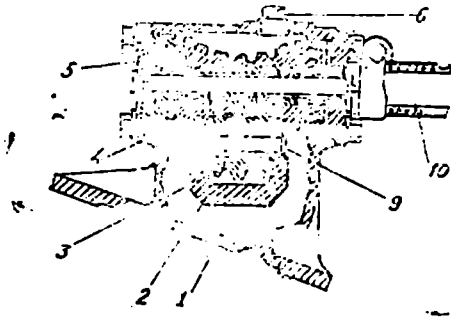
ქიახრახნთან ჩაბმულია სამქიმიანი გორგოლაკი 3, რომელიც ბრუნავს ორ ნემსოვან საკისარში. საკისრებს შორის ჩაყენებულია განმბრჭენი მილისი. გორგოლაკის ღერძი 9 ჩამაგრებულია საპის ჭილოს ლილვის 2 თავში. საპის ჭილოს ლილვი ერთ მხარეს დაბჯენილია გორგოლაკიან საკისარზე, ხოლო მეორე მხარეზე ბრინჯაოს მილისზე 16. საპის ჭილო 14 თავის ლილვთან შეერთებულია წვრილი ღარობებით და დამაგრებულია ქანჩით 15. საპის ჭილოს ლილვის ბოლო გამკვრივებულია ჩობლით 13. საპის ლილვის საკისრების მოჭიმვის სარეგულირებლად კარტერის ქვედა სახურავის ქვეშ დაყენებულია შუასადებები 4.

საპის მექანიზმის მუშა წყვილი ისეა ჩაბმული, რომ თუ ავტომობილი სწორხაზოვანი მოძრაობის შესაბამისად მდებარეობს, საპის თავისუფალი სვლა არ უნდა მოხდეს. ამა თუ იმ მხარეზე

რეზე საპის მობრუნების მიხედვით ქიახრახნსა და გორგოლაკს შორის ღრეჩო და საპის თვლის თავისუფალი სვლა დიდდება. ქიახრახნის გორგოლაკთან ჩაქვის სარეგულირებლად მარეგულირებელი ხრახნი 11 დახმარებით საპის ჭილოს ლილვს ღერძული მიმართულებით გადაადგილებენ. ხრახნი ჩაყენებულია საპის მექანიზმის კარტერის გვერდით სახურავში, გარედან ჩაყვითლია სარქელის ქანჩით 8 და დაფიქსირებულია წყვრით 12 დამაგრებული საჩერებელი საყელურით 7.

ქიახრახნი — გორგოლაკის ტიპის საპის მექანიზმი უზრუნველყოფს ხახუნზე უმცირეს დანაკარგს. ამის წყალობით მძღოლს ნაკლები ძალა ეხარჯება ავტომობილის მართვისას და მცირდება დეტალების ცვეთა.

დიდი ტვირთამწეობის საპის მექანიზმს მართვის გასაადვილებლად გააჩნია გადაცემათა დიდი რიცხვი. ამასთან



117. ქიახრახნი — გორგოლაკის ტიპის საპის მექანიზმი:

- 1 — მექანიზმის კარტერი, 2 — ჭილოს ლილვა, 3 — სამქიმიანი გორგოლაკი, 4 — შუასადებები,
- 5 — ქიახრახნი, 6 — საცობი, 7 — საჩერებელი საყელური, 8 — სარქელია ქანჩი, 9 — გორგოლაკის ღერძი, 10 — საპის ლილვი, 11 — მარეგულირებელი ხრახნი, 12 — საჩერებელი წყვრი, 13 — ჩობალი, 14 — საპის ჭილო, 15 — ქანჩი, 16 — ბრინჯაოს მილისი

დაუშვებელია მნიშვნელოვანი კუთრი წნევის წარმოქმნა მუშა წყვილის ზედაპირებს შორის.

ამასთან დაკავშირებით ასეთ ავტომობილებში იყენებენ ჰიახრაახნ-სექტორის ტიპის საკის მექანიზმს, რომელსაც ჩაბმის დიდი ზედაპირი აქვს, ან ორ სამუშაო წყვილიან ხრაახნი — ქანჩის და ლარტყა — სექტორის ტიპების მექანიზმებს.

ჰიახრაახნი — სექტორის ტიპის საკის მექანიზმი კონსტრუქციის მხრივ ყველაზე უფრო მარტივია. გლობოიდურ ჰიახრაახნთან ჩაბმულია გვერდითი სექტორი, სპირალურკბილებიანი კბილანას ნაწილის სახით, რომელიც კილოს ლილვთან ერთად ერთ მთლიანად არის შესრულებული. სექტორთან ჰიახრაახნის ჩაბმის ღრეჩო მუდმივი არ არის. ღრეჩოს უმცირესი მნიშვნელობა შეესაბამება საკის თვლის საშუალო მდებარეობას.

ამა თუ იმ მხარეზე საკის თვლების მობრუნებისას ღრეჩო დიდდება, რაც დამოკიდებულია მობრუნების კუთხეზე, და მაქსიმალურ სიდიდეს აღწევს ბოლო მდგომარეობაში. ღრეჩოს ასეთი განაწილება ამსუბუქებს საკის დიდი უუთხეებით მობრუნების მანევრირებას და მიიღწევა სექტორის კბილების სიმაღლის თანდათანობით დადაბლებით შუიდან ნაპირა წერტილებისაკენ. აწყობისას მექანიზმის დაყენების სიწორეს ამოწმებენ ჰიახრაახნსა და სექტორზე არსებული ნიშნულებით.

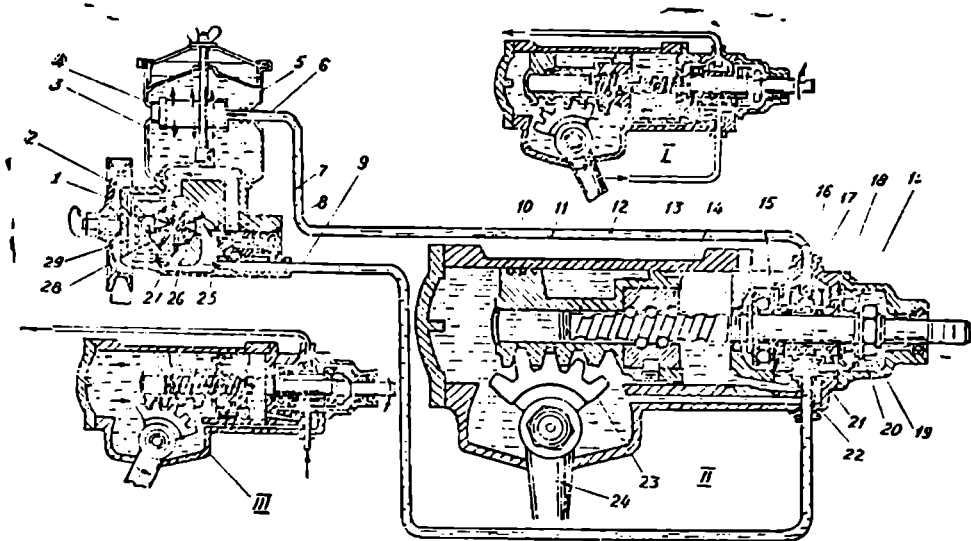
კილო ჩამოცმულია ლილვზე, რომელიც ბრუნავს ორ ნემსიან საკისარში. მათ შორის კი ჩაყენებულია გასართი მილისი. ამ დროს ჩაბმაში ჰიახრაახ-

ნი — სექტორი ღრეჩო ადვილად რეგულირდება საბჯენი მილყელის სისქის შეცვლით, რომელიც მოთავსებულია სექტორის გვერდით ზედაპირსა და საკის მექანიზმის კარტერის სახურავს შორის.

ხრაახნი — ქანჩის და ლარტყა — სექტორის ტიპის საკის მექანიზმს იყენებენ მრავალ სატვირთო ავტომობილზე (ЗИЛ-130, КамАЗ-ის ყველა მოდელზე და სხვ.); მისი მოწყობილობა ნაჩვენებია 118-ე ნახ-ზე.

ბურთულა საკისრებში 15 ჩაყენებული საკის მექანიზმის ლილვს ბოლოში აქვს ხრაახნი 12. ხრაახნზე დამაგრებულია ბურთულა ქანჩი 14, რომელიც შედის დგუშ-ლარტყაში 10. საკის ლილვის მობრუნებისას დგუშ-ლარტყა გადაადგილდება მისი ღერძის გასწვრივ. ვარეთა ზედაპირზე კბილების მქონე დგუშ-ლარტყის ღერძული გადაადგილება მოაბრუნებს კილოს ლილვზე დაყენებულ კბილანა სექტორს 23. კილო 24 საკეური ამძრავით მოაბრუნებს წინა თვლებს.

ქანჩსა და ხრაახნში არის ნახევარწრიულხრაახნიანი ლარაკები. მათში თავისუფლად გორაკვენ ბურთულები 13. იმისათვის, რომ ბურთულები არ ამოცვივდეს ხრაახნიანი ლარაკებიდან, ქანჩის კილოებში ჩაყენებულია დაშტამპული მიმმართველები — შეკრული ღარი. ხრაახნის მობრუნება იწვევს ღარში ბურთულების გადაგორებას. ამასთან ისინი გამოდიან ქანჩის ერთი მხრიდან და ბრუნდებიან მასში მოწინააღმდეგე მხრიდან. ბურთულების არსებობა მნიშვნელოვნად აადვილებს საკის მექანიზმის ლილვის მობრუნებას.



ნახ. 118. ჩაყენებულ ჰიდრომაძლიერებლიანი საჰის მექანიზმი:

I — მარჯვნივ მობრუნება, II — ნეიტრალური მდებარეობა, III — მარცხნივ მობრუნება; 1 — ტუმბოს ამძრავის ბორბალი, 2 — ჰიდრომაძლიერებლის ტუმბო, 3 — ტუმბოს აუზაქი, 4 — ფილტრი, 5 — ფილტრის დამცავი სარკველი, 6 — ჩასმვის ხაზი, 7 — გადამშვები სარკველი, 8 — დამცავი სარკველი, 9 — მაღალი წნევის მილსადენი, 10 — დგუშ-ლარტყა, 11 — საჰის მექანიზმის კარტერი, 12 — ხრახნი, 13 — ბურთელა, 14 — ბურთელეზიანი ქანჩი, 15 — საყრდენი ბურთულა-გორგოლაქი. 16 — მართვის სარკელის კორპუსი, 17 — უჯუსარკველი, 18 — მკვეთარა, 19 — მარეგულირებელი ქანჩი, 20 — ზამპარიანი საყელური, 21 — რეაქტიული ყვინთას ზამპარა, 22 — რეაქტიული ყვინთა, 23 — კბრლებიანი სექტორი, 24 — ქილი, 25 — ტუმბოს სტატორი, 26 — ტუმბოს როტორი, 27 — შეწოვის ღრუ, 28 — დაწნევის ღრუ, 29 — ფრთები

კარდანული ლილვის დახმარებით საჰის მექანიზმი საჰის სვეტის ლილვთან შეერთებულია ორი სახსრით. ეს გამოწვეულია იმით, რომ V-მაგვარი ძრავასა და მასთან მაქსიმალურად მიახლოებული კაბინის მქონე ავტომობილზე ჩვეულებრივი კონსტრუქციის საჰისამართის მოთავსება ძნელია.

ტ რ ა ვ მ ა უ ს ა ფ რ თ ხ ო ს ა ჰ ი ს ს ვ ე ტ ი. ავტომობილის ფრონტალუ-

რი დარტყმების დროს, ავარიების შემთხვევაში მძღოლი შეიძლება დაზიანოს საჰის თვალმა. იმისათვის, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს საჰის თვალზე მძღოლის მიხეთქების საშიშროება, უკანასკნელი მოდელის მსუბუქ ავტომობილებზე იყენებენ ტრავმაუსაფრთხო საჰის სვეტს. მაგალითად, „მოსკვიჩ-1500“ ავტომობილზე ტელესკოპური ტიპის საჰის სვეტი შედ-

გება მიღოვანი ნაწილებისაგან, რომლებიც ერთმანეთში ჩაისმება.

საქის რგოლზე დარტყმისას საქის ლილვის ქვედა ნაწილი ღერძულად გადაადგილდება ჩანაქრების მქონე მოქნილდარობიან მილისში, ხოლო საქის სვეტის მილის ზედა და ქვედა ნაწილები შედის მილის შუა ნაწილში. დარტყმის ენერგია შთაინთქმება გადაადგილებადი დეტალების ურთიერთშორის ხახუნით.

თვით საქის რგოლი თავისი ჩაფლული მორგებითა და რბილი ზესადგობით აკვირებს მასზე დარტყმის საშიშროებას.

#### § 78. მართვის ჰიდრომაქლირებალი

მართვის გასაადვილებლად ზოგიერთ ავტომობილზე (ЗИЛ-130, „ურალი-375“ და სხვ.) მოწყობილია ჰიდრომაქლირებლები. ჰიდრომაქლირებელი შეიქმნება გავრთიანებული იყოს საქის მექანიზმთან ან შესრულებული იყოს ცალკე აგრეგატის სახით. ЗИЛ-130 ავტომობილს ადრომაქლირებელი (ნახ. 116) უშუალოდ ჩამენებული აქვს საქის მექანიზმში.

ჰიდრომაქლირებელ სისტემაში სითხის წნევას ქმნის ფრთიანი ტუმბო 2, რომელიც შედგება უძრავი ნაწილისა — სტატორის 25 და მოძრავი ნაწილის — ფრთებიანი როტორისაგან 26. ტუმბოს ამოძრავებს ძრავა.

ჰიდრომაქლირებლის მოქმედება ნაჩვენებია 118-ე ნახ-ის I, II და III სქემებზე. ავტომობილის სწორზე მოძრაობისას, საჭესამართი ნეიტრალურ

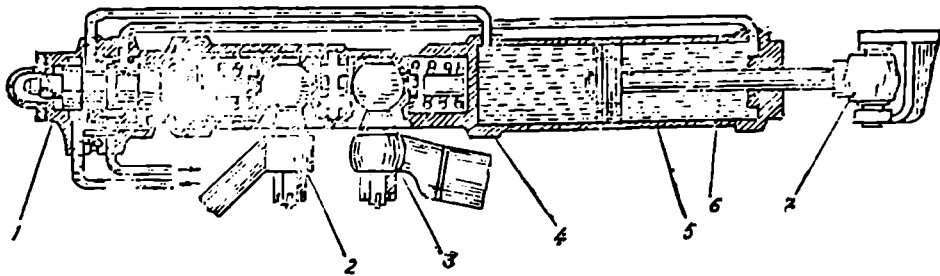
მდებარეობაშია, საჭის მექანიზმის კარტერის 11 ორივე ღრუ დგუშ-ლარტყის 10 მარჯვნივ და მარცხნივ (სქემა II) შეერთებულია ტუმბოსთან და ჩასასხმელ ავზაყთან 3. ამ ღრუებში ცირკულირებადი სითხე ზეგაველენას არ ახდენს დგუშ-ლარტყის მდებარეობაზე.

საქის თვლის მარჯვნივ მობრუნებისას (სქემა I) იმავე მიმართულებით გადაადგილდება მკვეთარაც 18. გადაადგილებისას იგი გამორთავს კარტერის 11 მარჯვენა ღრუს ჩასხმის ხაზიდან 6. ტუმბოდან წამოსული სითხე აწვება დგუშ-ლარტყას, რომელიც გადაადგილდება რა კილოს ლილვზე, მოაბრუნებს კბილებიან სექტორს 23 და ხელს უწყობს ავტომობილის თვლების მარჯვნივ მობრუნებას. იმავე დროს გამავეალი გადაკვეთა, რომელიც აერთებს საჭის მექანიზმის კარტერის მარცხენა ღრუს ჩასხმის ხაზთან, ღიდდება, და სითხე მისგან თავიუფლად გადადის ტუმბოს ავზაყში 3.

საქის თვლის მარცხნივ ბრუნვისას (სქემა III) წნევა შეიქმნება კარტერის 11 მარცხენა ღრუში, ხოლო მის მარჯვენა ღრუში მცირდება უკუწნევა. ჰიდრომაქლირებელი ქმნის დამატებით ძალვას თვლების მარცხენა მხარისკენ მონაბრუნებლად.

მძლოლი საქის ჰიდრომაქლირებლის მოქმედებას შეიგრძნობს იმ შემთხვევაში, როცა ავტომობილის საქის მობრუნების მიმართ თვლების წინაღობა დგუშ-ლარტყასთან შეერთებულ ქანჩზე 14 ქმნის რეაქტიულ ძალვას, რომელიც აღემატება ზამბარის 21 წინასწარი კუმშვის ძალას, და ზეთის წნევას რეაქტიულ ყვინთაზე 22, რომ-





ნახ. 110. ხაქვხმართის პილრომადლიერებელი ნაშვერი ძალური ცილინდრით:

1 — მართვის სარქველი, 2 — კილოს სფერული თითი, 3 — გრძივი წვეის სფერული თითი, 4 — სფერული სახსრების კორპუსი, 5 — ძალური ცილინდრი, 6 — ჭოკი, 7 — სახსრის თავი.

ლებიც მიისწრაფვის საკის ნექანისმის სრახნი შეაკავოს საშუალო მდებარეობაში. ამით მძღოლს საშუალება ეძლევა მუდამ შეიგრძნობდეს „გზას“.

თუ ტუმბო რაიმე მიზეზის გამო სითხეს წნევის ქვეშ არ მიაწოდებს პილრომადლიერებლის სისტემაში, მაშინ საკის მექანიზმი ჩვეულებრივად მუშაობს, მძღოლს ამ დროს დიდი ძალვა ეხარჯება ავტომობილის მართვაზე.

პილრომადლიერებლის ფრთისებრი ტუმბო. ამ ტუმბოს როტორზე დაყენებულია ფრთები, რომლებიც ბრუნვისას სითხეს წნევის ქვეშ აწვდიან მილსადენში 9. სითხის ნაწილი გადასაშვები სარქელიდან 7 მუდმივად გადადის ჩასასხმელ აუზაკში. ტუმბოთი შექმნილი წნევა აღწევს 65—70 კგ/სმ<sup>2</sup>-ს. თუ წნევა ამ ზღვარს გადაამეტებს, მაშინ გაიღება მცველი სარქველი 8 და სითხის ნაწილი გადავა ჩასხმის ხაზში. ტუმბოს ლილვს აბრუნებს ძრავას მუხლა ლილვის წინა ბოლოზე დაყენებული ბორბლის სოლისებური ღვედი.

პილრომადლიერებელს, რომელსაც აქვს ცალკე გამოტანილი ძალური ცილინდრი, იყენებენ MA3-500 ავტომობილზე. ძალური ცილინდრი 5 (ნახ. 119), რომელიც შესრულებულია მართვის სარქველთან 1 და სფერული სახსრების კორპუსთან 4 ერთად, დაყენებულია ავტომობილის ჩარჩოს მარცხენა გრძივ ძელზე. ჩარჩოზე ის მაგრდება სახსრული თავით 7, რომელიც ძალური ცილინდრის დგუშის ჭოკის ბოლოში მდებარეობს. მოცემულ კონსტრუქციაში მძღოლერებლის მუშაობის დროს ჭოკი დგუშთან ერთად უძრავად რჩება, ხოლო ცილინდრი გადაადგილება მათ მიმართ ცილინდრის მარჯვენა ან მარცხენა ღრუებში წნევის ქვეშ სითხის მიწოდებისას.

საკის თვლის ბრუნვა ამა თუ იმ მხარზე გადაადგილებს კილოს. მის სფერულ თითს 2 მკვეთარა გამოჰყავს ნეიტრალური მდებარეობიდან. ამასთან მკვეთარა განაცალკევებს დამწნებ მილსადენს ჩასასხმელი მაგისტრალიდან და ტუმბოთი მიწოდებულ სითხეს მიმართავს ძალური ცილინდრის ერთ-ერთ

ღრუში. ამ დროს ცილინდრის მოპირდაპირე ღრუ შეუერთდება ჩასასხმელ მაგისტრალს.

ამგვარად, საჰის თვლის მარჯვნივ მობრუნებისას იღება ზეთის გასასვლელი ძალური ცილინდრის მარჯვენა ღრუში, რომელიც გადაადგილდება უძრავ ჰოკზე დაყენებული დგუშის მიმართ. გრძივ საჰეურ წვევასთან შეერთებული სფერული თითი 9 შესაბამისად გადაადგილებს საჰის ტრაპეციას და თვლები მობრუნდება საჰირო კუთხით. საჰის თვლის მარცხნივ მობრუნებით ძალური ცილინდრის მარცხენა ღრუ უერთდება დამწნებ მილსადენს, რაც ქმნის ავტომობილის თვლების მარცხნივ მობრუნებისათვის საჰირო ძალვას. როგორც კი საჰის თვლების მობრუნებას შეწყვეტენ, მკვეთარა ნეიტრალურ მდებარეობას იკავებს. სისტემაში წნევა იქმნება ფრთებიანი ტუმბოთი, რომელსაც ამუშავებს ძრავა.

#### § 74. საჰსაჰართის პნემატიკური მამლინარეული

კრემენჩუკის ავტოჰარხნის მძიმე ტვირთაძწე ავტომობილების ზოგიერთ მოდელზე იყენებენ საჰესამართის პნემატიკურ მამლიერებელს (ნახ. 120), რომელიც შედგება ძალური ცილინდრის, ჰაერმანაწილებლის, მართვის სისტემის ბერკეტული მეთვალყურისა და მილსადენებისაგან.

ძალური ცილინდრი 2 სახსრულად დამაგრებულია ჩარჩოს კონსტრუქციაზე 1. ცილინდრში მოძრაობს დგუში ჰოკთან ერთად, რომლის ერთი ბოლო შე-

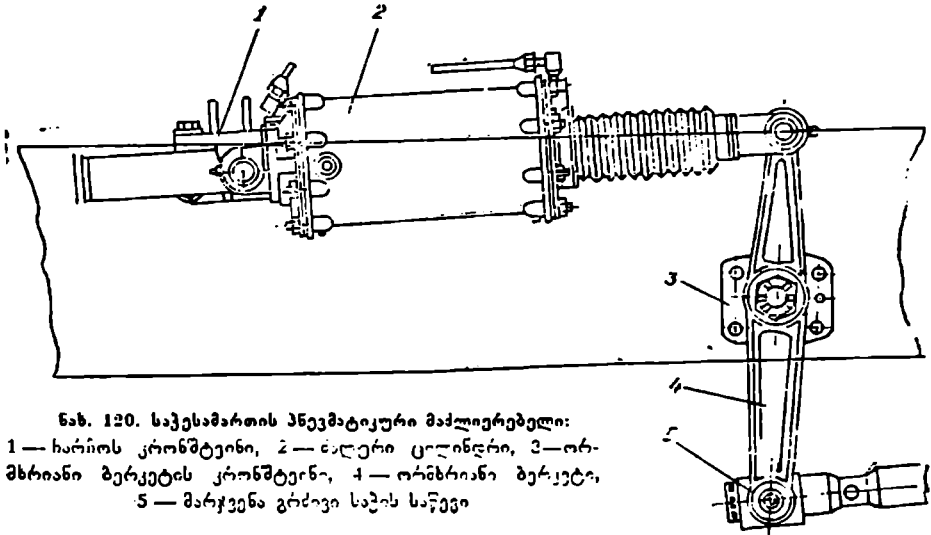
ერთებულია შუალედი ორმხრიანი ბერკეტის 4 ზედა მხართან. ეს ბერკეტი სახსრულად დაყენებულია კონსტრუქციაზე 3. ბერკეტის ქვედა მხარი შეერთებულია დამატებით გრძივ საჰეურ წვევასთან 5. საჰის თვლის მობრუნებისას ამოქმედდება ჰაერმანაწილებელი, რომელიც საჰის მექანიზმთან შეერთებულია სპეციალური წევით.

ჰაერმანაწილებელი შეკუმშულ ჰაერს წარმართავს პნემატიკური სისტემიდან ცილინდრის წინა და უკანა ღრუში საჰის თვლის ბრუნვის მიმართულების მიხედვით. შეკუმშული ჰაერის წნევის ქვეშ ძალურ ცილინდრში დგუში ამა თუ იმ მხარეს გადაადგილდება. მის მოძრაობას საჰეური ტრაპეცია გადასცემს წინა თვლებს და აიძულებს მათ მობრუნდეს მოცემული მიმართულებით.

#### § 75. საჰეური ამძრავი

საჰეური ამძრავი ძალვას გადასცემს საჰის მექანიზმიდან სამართავ თვლებს. იგი შედგება საწვეისა და ბერკეტებისაგან და ქმნის ეგრეთ წოდებულ საჰეურ ტრაპეციას. ამ ტრაპეციაში შემავალი ბერკეტების მხრების სიგრძეები იმგვარადაა შერჩეული, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ავტომობილის წინა თვლების მობრუნების კუთხეების სწორი თანაფარდობა.

საჰეური ამძრავის კონსტრუქცია დამოკიდებულია წინა საჰიდრის ტიპზე. წინა თვლების დამოუკიდებელი საჰიდრის დროს განივი საჰეური წევა კეთდება გაჭრილი. ეს აუცილებელია



ნახ. 120. საქესმართის პნევმატიკური მაქლიერებელი:

1 — ხარის კრონშტეინი, 2 — ნაღური ცილინდრი, 3 — ორმხრიანი ბერკეტის კრონშტეინი, 4 — ორმხრიანი ბერკეტი, 5 — მარჯვენა გრძივი საჭის საწვევი

იმისათვის, რომ საქეური ამძრავი არ ზღუდავდეს ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად დაკიდებულ თითოეული თვლის გადაადგილებას.

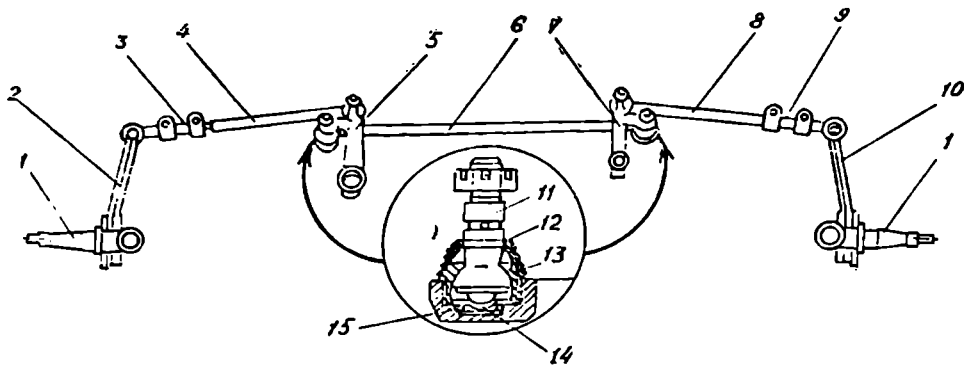
სამამულო სატვირთო ავტომობილებზე გამოყენებული წინა თვლების დამოუკიდებელი საკიდრის დროს საქეურ ამძრავს აქვს გრძივი და განივი საქეური წევები, რომლებიც შეერთებულია მოსაბრუნ ბერკეტებთან. გრძივი წევა წინიდან ბოლოვდება ბუნიკით, რომელშიც თავსდება სფერული სახსარი მოსაბრუნ ბერკეტზე მარცხენა პოპოკიკის დასამაგრებლად. გრძივი წევის უკანა ბოლო რამდენადმე გაგანიერებულია და სახსრულად უერთდება საჭის ცილოს.

ცილოს სფერული ბუნიკი ჩაქერილია ორ შუასადებს შორის მარეგული-

რბელი საყელურებით და გაცვეთის შედეგად ღრეჩოს გადიდების ამცილებელი რეგულირებული საცობით. განივი საწვევს ბოლოებში აქვს ბუნიკები, რომელთა ზევით და ქვევით განლაგებული შუასადებები აკავებენ მოსაბრუნ ბერკეტების სფერულ თითებს.

სფერული თითები ქუქყის მოხვედრისაგან დაცულია რეზინის ჩალიჩებით. შუასადებები მოქიშულია ზამბარიტ. ბუნიკების დასამაგრებლად საწვევს აქვს ერთ მხარეს მარჯვენა და მეორე მხარეს მარცხენა კუთხვილი, რაც საშუალებას იძლევა წინა თვლების შეყრის რეგულირების დროს ადვილად შეიცვალოს საწვევის სიგრძე. ბუნიკები ფიქსირდება ქანკიკებიანი მომკიშებით.

წინა თვლების დამოუკიდებელ საკიდიან მსუბუქ ავტომობილებში იყე-



ნახ. 121. დანაწევრებული საჭეური ამძრავი:

1 — წინა თვლების პოკოქიეები, 2, 10 — მოსაბრუნი ბერკეტები, 3, 9 — მარეგულირებელი მილები, 4, 8 — გვერდითი საწევეები, 5 — საჭეური კილო, 6 — საწევი, 7 — ქანქარიანი ბერკეტი, 11 — თითი, 12 — დამცავი მამკერიეებელი, 13 — სფერული შუასაღები, 14 — საყრდენი ქუსლი, 15 — ზამბარა

ნებენ დანაწევრებულ საჭეურ ტრაპეციას. საჭეური ამძრავი სრულდება მრავალრგოლიანი სფერული სახსრებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ მარჯვენა და მარცხენა წინა თვლების თავისუფალ და ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად გადაადგილებას.

ГАЗ-24 „ვოლგა“ ავტომობილის ასეთი ამძრავი შედგება წინა თვლების პოკოქიეებით ხისტად შეკრული ორი მოსაბრუნი ბერკეტისაგან 2 და 10; ქანქარიან ბერკეტთან 7 საკის კილოს 5 სახსრულად მაერთებელი საწევისა 6 და მოსაბრუნ ბერკეტებთან კილოსა და საწევის მაერთებელი გვერდითი საწევეებისაგან 4 და 8. გვერდით საწევეებზე დაყენებული მარეგულირებელი მილები 3 და 9 ცვლის მათ სიგრძეს და ამით არეგულირებს თვლების შეყრის სიღიდეს.

ქანქარიან ბერკეტთან საწევის 6 შეერთება უზრუნველყოფს მის გადაადგილებას მკაცრად განსაზღვრულ ფარგლებში. ქანქარიანი ბერკეტი დამაგრებულია წინა ქვეჩარჩოში დაყენებულ კრონშტეინში.

საჭეური საწევების შეუღლებას აქვს სფერული სახსრები, რომლებიც საჭიროა საწევების მიერ მიღებული დარტყმების შესამსუბუქებლად, აგრეთვე სახსრული შეუღლებების ცვეთის საკომპენსაციოდ.

თითის 11 სფერული ზედაპირი დაყრდნობილია საყრდენ საწევზე 14, რომელიც მასთან მიჭერილია ზამბარით 15. ზემოდან თითი ებჯინება სფერულ შუასაღებს 13 და აქვს დამცავი გამკვრივება 12, რომელიც იცავს სახსარს მასში ტალახის მოხვედრისაგან. ზამბარის 15 არსებობით შეუღლება თვითმომჭერი ხდება და არ მოითხოვს

რეგულირებას ექსპლოატაციის დროს განსაზღვრულად გაცვეთამდე.

BA3 ავტომობილს აქვს მრავალ-რგოლიანი სფერულსახსრიანი საქე-ური ამძრავი, რაც უზრუნველყოფს დამოუკიდებელსაკიდიანი მარჯვენა და მარცხენა წინა თვლების თავისუფალ ვერტიკალურ გადაადგილებას.

საქის ქილო შეერთებულია მარცხე-ნა თვლის გვერდით საწევთან და აგრეთვე მარცხენა თვლის საწევთან შე-ერთებულ შუა საწევთან.

იმისათვის, რომ უზრუნველყოფი-ლი იყოს შუა საწევის გადაადგილება მკაცრად განსაზღვრულ ფარგლებში, იგი სახსრულად შეერთებულია ქანქა-რიან ბერკეტთან, რომელიც დამაგრე-ბულია კრონშტეინში ძრავაა ჩარჩოს მარჯვენა გრძივქელზე.

საქეური საწევების ყველა სახ-სრულ შეერთებას აქვს სფერულთავე-ანი თითები. ეს თავები ბრუნავს სფე-რულ შუასადებებში, რომლებიც დამ-ზადებულია პოლიურეთანისაგან — მე-

ტად ცვეთამდე და საკმაოდ დრე-კადი პოლიმერული მასალისაგან.

შუასადები თითის სფერულ ზედა-პირს მიეკირება ზამბარით, რომელიც უზრუნველყოფს უღრეჩოო შეუღლე-ბას მაშინაც კი, როცა მოხახუნე ზედა-პირები რამდენადმე გაცვეთილია. სფე-რული სახსრის შიგა ღრუ ავსებულია მუდმივი საპოხით, რომელსაც არ ცვლიან სახსრის მთელი სამსახურის განმავლობაში.

საპოხის შესანარჩუნებლად სახსარი კარგად უნდა იყოს დაცული მასში მტერისა და ქუჭყის მოხვედრისაგან, აგრეთვე ზეთის გაპარვისაგან. ამ მიზ-ნით სახსრები გარედან დახურულია რეზინ-ლითონის ჩალითებით, რომელ-თა სიმრთელე საპოხის შენარჩუნების ძირითადი გარანტიაა.

სფერული სახსრების გამოყენებით საჭირო აღარ არის იძულებითი გამოხ-ვა და საქეური ამძრავის არც ერთ ნა-წილს არა აქვს საზეთური.

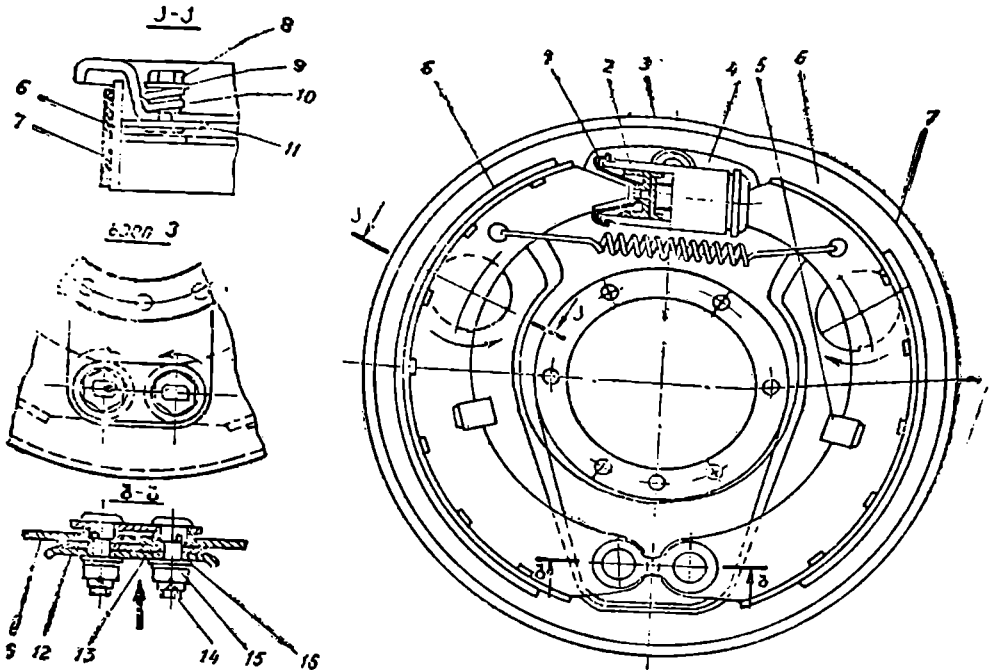
გ ვ-20 თ ა ვ ი

### სამუხრუჟო სისტემა

§ 76. სამუხრუჟო სისტემის დანიშნულება.  
დოლარი მუხრუჟი

სამუხრუჟო სისტემა შედგება სა-მუხრუჟო მექანიზმისა და მათი ამძრა-ვიებისაგან.

სამუხრუჟო სისტემის და-ნიშნულებაა მოძრაობის სიჩქარის შე-ნელება და ავტომობილის სრული გა-ჩერება. გარდა ამისა, სამუხრუჟო სის-ტემამ უნდა უზრუნველყოს ავტომო-ბილის საიმედო დგომა. ავტომობილის



ნახ. 122. დოლის ტიპის თვლის მუხრუქი:

1 — დატყავი სარკველი, 2 — ძრავის ცილინდრი, 3 — სამუსრუქო ფარი, 4 — მოსაკიმი ზამბარა, 5 — მიმართველი კავი, 6 — სამუხრუქო ხენდი, 7 — ფრიქციული ზესადები, 8 — სარეგულირებელი ექსცენტრიკის კანვიკი, 9 — საყელური, 10 — ექსცენტრიკის ზამბარა, 11 — სარეგულირებელი ექსცენტრიკი, 12 — საყრდენი თითების ფირფიტა, 13 — საყრდენი თითების ექსცენტრიკი, 14 — საყრდენი თითი, 15 — ქანჩი, 16 — ზამბარიანი საყელური.

დამუხრუქებას უზრუნველყოფს თვლების ბრუნვის მიმართ შექმნილი ხელოვნური წინაღობა. ამ მიზნით სამუხრუქო მომენტი უშუალოდ თვლებშია (თვლების მუხრუქები) ან ტრანსმისიის ერთ-ერთ ლიღვზე დაყენებულ დოლში (ცენტრალური მუხრუქები).

არაებობს სამუხრუქო სისტემის რამდენიმე სახეობა. მუშა სამუხრუქო სისტემა არეგულირებს ავტომობილის სიჩქარეებსა და მის გაჩერებას საჭირო

ეფექტურობით. გზაზე ავტომობილის უძრავად გასაჩერებლად იყენებენ სადგომის სამუხრუქო სისტემას. დამხმარე სამუხრუქო სისტემა განკუთვნილია მოძრაობის მუდმივი სიჩქარის ხანგრძლივად შესანარჩუნებლად და მის სარეგულირებლად. სამუშაო სამუხრუქო სისტემის მწყობრიდან გამოსვლის დროს ავტომობილის გასაჩერებლად არსებობს სათადარიგო სამუხრუქო სისტემა. სამუხრუქო სისტემებს შე-

საძლოა ჰქონდეს საერთო ელემენტები.

ავტომობილებზე იყენებენ ორი ტიპის თვლების მუხრუჭებს: დოლურს და დისკოსებურს. თვლების მუხრუჭების მართვისათვის იყენებენ ჰიდრაულაჟურ, პნევმატიკურ და კომბინირებულ ამძრავს.

ჰიდრაულაჟური ან პნევმატიკური ამძრავის ძალვით დამუხრუჭებისას ხუნდები მიეჭირება დოლს და წინაღმდეგობას უწევს თვლების ბრუნვას. დოლიდან ხუნდების არინება განმუხრუჭებულს დროს ხდება მოსაპიმი ზამბარით 4.

დოლური მუხრუჭები. დოლური ტიპის თვლის მუხრუჭი (ნახ. 122) შედგება. უძრავი ნაწილისაგან — ფოლადის დაშტამპული ფარისაგან 3, რომელზეც დამაგრებულია სამუხრუჭო ხუნდები 6. და თვალთან ერთად მბრუნავი სამუხრუჭო დოლისგან. თუ ავტომობილზე გამოყენებულია ჰიდრაულაჟური ამძრავი, მაშინ ხუნდის მუხრუჭს აქვს თვლის ცილინდრი 2. თვლის ცილინდრი დამაგრებულია უშუალოდ სამუხრუჭო ფარზე. პნევმატიკური ამძრავის დროს სამუხრუჭო ხუნდები გაიწევა საშორი მუშტით, რომელიც შეერთებულია სამუხრუჭო კაპერის ჯოკთან. ფარის ქვედა ნაწილში დაყენებულია საყრდენი თითები 14. მათზე დამაგრებული ექსცენტრიკები 13, ხოლო შუა ნაწილში — მარეგულირებელი ექსცენტრიკები 11.

სამუხრუჭო ხუნდები 6 დამაგრებულია საყრდენ თითებზე 14. ხუნდების ზედა ნაწილების ფერდები შედის თავების ცილინდრების დგუშების გაჭრილ ბუნიკებში. ხუნდი შუაში ეყრდ-

ნობა სარეგულირებელ ექსცენტრიკს 11. ხუნდის გვერდზე გადაადგილებას წინააღმდეგობას უწევს II-მაგვარი კავი 5.

ხუნდები ერთმანეთთან შეერთებულია მომჭიმი ზამბარით 4.

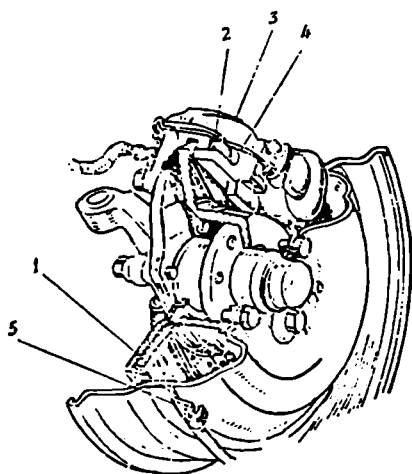
ხუნდის გარეთა ზედაპირზე აწებებენ ან მიმოქლონავენ ფრიქციული მასალისაგან დამზადებულ სამუხრუჭო ზესადებს. ზოგჯერ ავტომობილზე ზესადების დასამაგრებლად იყენებენ თითბრის ღრუ მოქლონებს. ასეთი მოქლონების თავისებურება ის არის, რომ მათში გამოცივა ზესადებებზე მოხვედრილი ქვიშა, რაც ამცირებს სამუხრუჭო დოლის გაცვეთას.

ხუნდებსა და დოლს შორის ღრეჩოს არეგულირებენ ექსცენტრიკებით 11. დოლის ბრუნვის მიმართულებით მომუშავე მარცხენა ხუნდს, რომელიც დიდ ხანს განიცდის, აქვს უფრო გრძელი ზესადები, ვიდრე მარჯვენას. ამით ორივე ხუნდზე მიიღწევა თანაბარი კუთრი წნევა და უფრო თანაბრად ცვლება.

## § 77. დისკური მუხრუჭები

დისკურ მუხრუჭში (ნახ. 123) მბრუნავი ნაწილია თვლის ქუსლზე ხისტად დამაგრებული თუჩის დისკო 1. დისკოს ორივე მხრიდან უქერს სუბორტში 3 დაყენებული ფრიქციულ ზესადებებიანი ხუნდები 2. სუბორტის შიგნით სპეციალურ კილოებში ჩაყენებულია მუშა ცილინდრები, რომელთა დგუშები დამუხრუჭების მომენტში ხუნდებს აჭერენ დისკოზე.

სამუხრუჭო სითხე მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრიდან მიღებით მიეწოდება შიგა მუშა ცილინდრის ღრუში. ერთი თვლის მუხრუჭის ორივე მუშა ცილინდრი ერთმანეთთან შეერთებულია მილით 4. რის მეშვეობითაც შიგა ცილინდრიდან წნევა გადაეცემა გარეთას. ხუნდების ნახვრეტებში შესული თითები წარმოადგენს მათ მიმპართველებს. ხუნდებს სხვა სამაგრები არ გააჩნია.



ნახ. 123. დისკური მუხრუჭი:

- 1 — სამუხრუჭო დისკო, 2 — ხუნდები, 3 — სეპორტი, 4 — მილი, 5 — გარსაცმი

დამუხრუჭების დროს დისკოს ორივე მხრიდან მიეჭირება ხუნდები და ხახუნის ძალის ზემოქმედებით მისი ბრუნვა შეწყდება. დამუხრუჭების დამთავრებისას, როგორც კი მუშა ცილინდრებში წნევა დაეცემა, ხუნდები რაპდენადმე მოსცილდება დისკოს. ამას

ხელს უწყობს დისკოს ღერძული ცემა, რომლის სიდიდეც არ უნდა აღემატებოდეს 0,15 მმ-ს.

სამუხრუჭო დისკო გარედან დახურულია თვლის დისკოთი, ხოლო შიგა მხრიდან—ფოლადის დაშტამპული გარსაცმით 5.

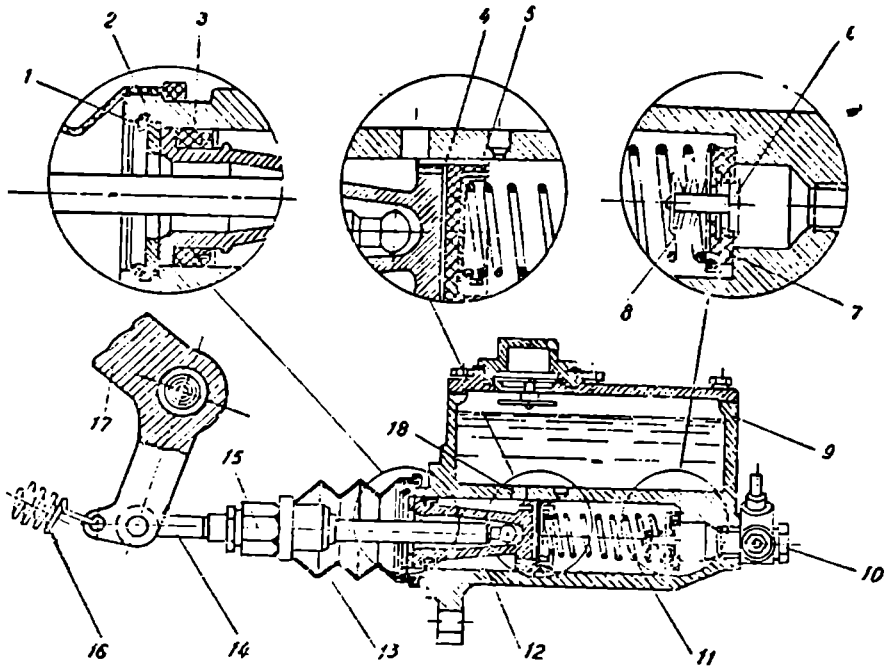
#### § 78. მუხრუჭების ჰიდრავლიკური ამძრავი

მუხრუჭების ჰიდრავლიკურ ამძრავს იყენებენ ყველა მსუბუქ ავტომობილზე, აგრეთვე მრავალ სატვირთო ავტომობილზეც (GA3-53A, GA3-66, YA3-451 და სხვ.) იგი შედგება მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრის, მილსადენებისა და თვლების სამუხრუჭო ცილინდრებისაგან.

იმისათვის, რომ ამაღლდეს მოძრაობის უსაფრთხოება და გამორიცხულ იქნეს ერთდროულად ყველა თვლის მუხრუჭის მწყობრიდან გამოსვლა, ახალი მოდელის ავტომობილებში (BA3-2101 და სხვ.) გამოყენებულია წინა და უკანა თვლების მუხრუჭების გამყოფი ამძრავი.

ჰიდრავლიკურამძრავიანი სამუხრუჭო სისტემა შემდეგნაირად მოქმედებს. სატერფულზე მიყენებული ძალვა პოკით გადაეცემა მყარი სამუხრუჭო ცილინდრის დგუშს. დგუშის გადაადგილებით მთავარ ცილინდრში წნევა აიწევს 80—90 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე. გამოდევნილი სითხე მილსადენებით მიდის თვლების სამუხრუჭო ცილინდრებში და მოქმედებს მათში მყოფ დგუშებზე. დგუშები გადაადგილებით მიაჭერენ ხუნდებს სამუხრუჭო დოლებზე და დაამუხრუჭებენ თვლებს.





ნახ. 124. მთავარი სამუხრუკო ცილინდრი:

- 1 — კლიტე-რგოლი, 2 — საბრჭენი საყელური, 3 და 5 — დგუშის სამაჯურები, 4 — ფირფიტოვანი სარქველი, 6 — გამომშვები სარქველი, 7 — შემშვები სარქველი, 8 — გამომშვები სარქელის ზამბარა, 9 — ცილინდრის კორპუსი, 10 — შტუცერი, 11 — უქუქცევითი ზამბარა, 12 — დგუში, 13 — დამკველი ხეფი, 14 — საწევი, 15 — საბიძგებელა, 16 — მომკიბი ზამბარა, 17 — სატერფული, 18 — გადასაშვები ნახვრეტები.

სატერფულის აშვების დროს ხუნდების მუხრუპეები მომკიბი ზამბარების ზემოქმედებით დგუშებს დააბრუნებენ საწყის მდგომარეობაში და სითხე მილსადენით გადაიღენება მთავარ სამუხრუკო ცილინდრში. მილსადენში წნევა მაღალი რჩება (0,5—1 კგძ/სმ<sup>2</sup>), რის გამოც სისტემაში ჰაერი ვერ შეაღწევს.

მთავარ სამუხრუკო ცილინდრს (ნახ. 124) აქვს კორპუსი

9, რომელიც სითხის რეზერვუართან ერთად არის შესრულებული. ცილინდრში ჩაყენებულია დგუში 12 სამკვრივებელი რეზინის სამაჯურიანად 5, რომელიც წარმოადგენს საყრდენს უქუქცევითი 11 ზამბარისათვის. ზამბარის მოპირდაპირე ბოლო ეყრდნობა შემშვები სარქელის 7 რეზინის სამაჯურს, რომელიც მას მიიკერს კორპუსის ტორსულ კედელზე. ჩასაშვები

სარქველის შუაში დაყენებულია გამომშვები სარქველი 6, რომელიც იკეტება ზამბარის 8 მოქმედებით.

მუხრუჭის სატერფულზე დაკირებით გადაადგილდება რეზინის ხუფით 13 დახურული საბიძგებელა 15. საბიძგებელასთან ერთად მოძრაობს დგუშიც 12. ამ დროს ნახვრეტი 18 გადაიხურება და ცილინდრში წნევა იწყებს ამაღლებას. აწეული წნევის ზემოქმედებით გაიღება გამომშვები სარქველი 6 და სოთხე მიღის მაგისტრალში, ხოლო შემდეგ თვლების სამუხრუჭო ცილინდრებში.

მას შემდეგ, როცა მძლოლი მუხრუჭის სატერფულს აუშვებს, იგი განმზილი ზამბარის 16 ზემოქმედებით დაბრუნდება საწყის მდებარეობაში. მასთან ერთად გაეცლება საბიძგებელა 15 დგუშიანად, რომელზეც მოქმედებს უკუქცევითი ზამბარა 11. ამ შემთხვევაში მოლსადენში წნევა უფრო მეტი იქნება; ვიდრე ცილინდრის მუშა ღრუში.

ამის შედეგად გაიღება შემშვები სარქველი 7 და სოთხე მაგისტრალიდან გადავა ცილინდრში. რადგან ცილინდრში დაბრუნებული სოთხის მოცულობა შეიძლება რამდენადმე მცირე იყოს დგუშით განთავისუფლებულთან შედარებით, ამიტომ ცილინდრის მუშა ღრუში შეიძლება შეიქმნეს გაიშვიათება. ამ გაიშვიათების გამო სოთხე დგუშის ჰარტყლებს შორის მოქცეული ღრუდან დგუშის თავში არსებულ ნახვრეტზე რეზინის სამაჭურების 5 გაწევით გადაედინება ცილინდრის მუშა ღრუში. სოთხის გადასვლას უზრუნველყოფს დგუშა 12 და სამაჭურს 5

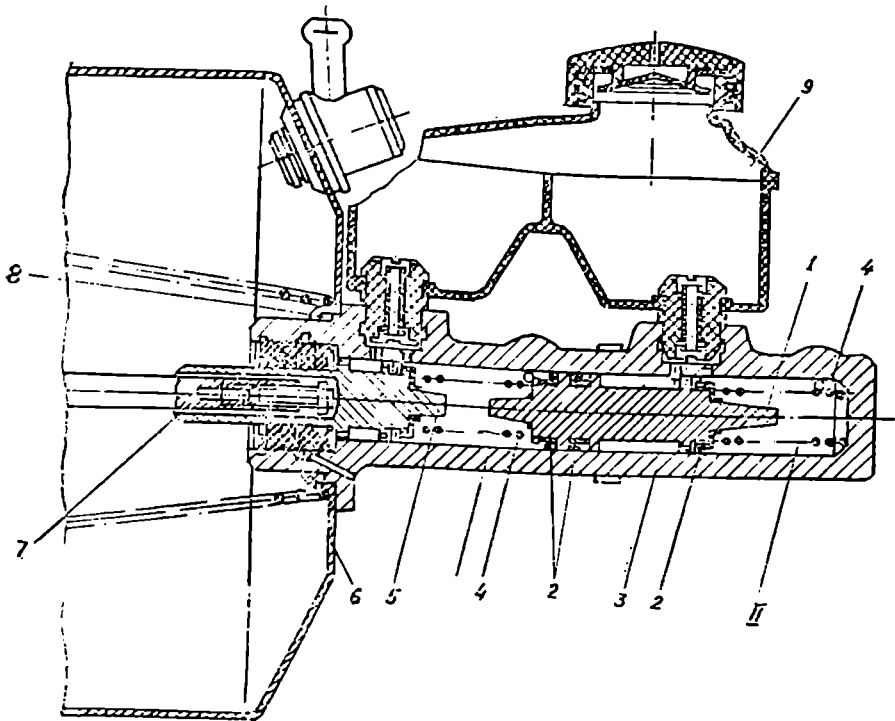
შორის. ვარსკვლავის ფორმის ფირფიტოვანი სარქველი 4 არსებობა.

მას შემდეგ, რაც თავისი გადაადგილებით დგუში გახსნის ნახვრეტს 18 და რეზერვუარი დაუკავშირდება ცილინდრის მუშა ღრუს, მასში შეიქმნება ატმოსფერული წნევა.

თვლების სამუხრუჭო ცილინდრებს სამუხრუჭო თვლების ამძრავის სქემის მიხედვით აქვს თითო ან ორ-ორი დგუში. როცა ერთ ცილინდრში ორი დგუშია, მათ შორის აყენებენ განმბრჭენ ზამბარას. მილსადენებს ამზადებენ სპილენძის მილაკებისაგან, რომლებსაც ნაკირები ორმაგადა აქვს მოქიმილი ჰერმეტიული შეერთებისათვის; მოქნილ შლანგებს ამზადებენ რეზინის მილაკებისაგან, რომლებიც გარედან შემოქსოვილია ვულკანიზებული ორფა ქსოვილით. შემონაქსოვი ზემოდან დაფარულია რეზინის შრით. მილსადენები და შლანგები უნდა უძლებდეს 350 კგძ/სმ<sup>2</sup>-მდე საკონტროლო წნევას.

თანამედროვე მსუბუქ ავტომობილებს აქვს ორკონტურიანი სამუხრუჭო ამძრავი, რომელიც იმით განსხვავდება, რომ მას გაყოფილი აქვს მთავარი ცილინდრიდან წინა და უკანა თვლების მუხრუჭების მუშა ცილინდრებისათვის სამუხრუჭო სოთხის მიმწოდებელი ხაზები.

ასეთ სისტემაში შედის მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრი ორი დამოუკიდებელი კამერით, რომელთაგან თითოეულში შექმნილია საკუთარი მუშა ღრუ. 1-ლი ღრუ (ნახ. 125) შეერთებულია ავტომობილის წინა თვლების სამუხრუჭო ცილინდრებთან, ხოლო მე-



ნახ. 125. „მოსკვიჩ-112“ ავტომობილის მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრი მუხრუჭების ორკონტურაანი პიდროამძრავით

1 — მეორე კამერის დგუში, 2 — სამქიდროებელი სამაჭრები, 3 — მთავარი ცილინდრის კორპუსი, 4 — უკუტყევითი ზამბარები, 5 — პირველი კამერის დგუში, 6 — ვაკუუმური მძღლიერების კორპუსი, 7 — ჭოკი, 8 — სამქიდროებელი რგოლი, 9 — მკევაბავი ავზაკი.

ორე ღრუ—უკანა თვლების სამუხრუჭო ცილინდრებთან. მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრის ორივე ღრუ იკვებება ერთი საერთო ავზაკიდან, რომელსაც შიგნით აქვს გამყოფი გადაღობვა. მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრის კორპუსი 3 მაგრდება ვაკუუმური მძღლიერების კორპუსსე 6, რომელშიც გადის მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრის პირველი,

კამერის დგუშის 5 ამამუშავებელი ჭოკი 7.

დამუხრუჭების პროცესი შემდეგნაირად ხდება: სამუხრუჭო სატერფულზე დაჭირებით მასთან დაკავშირებული ბერაკტი გადაადგილებს საბიძგებელას, რომელიც უშუალოდ მოქმედებს ვაკუუმური მძღლიერების დგუშზე და შემდეგ ჭოკით 7 მთავარი სამუხრუჭო ცილინდრის დგუშზე 5.

მკვებავ ავზაკებთან I და II ღრუების მართებული ნახვრეტების გადახურვის შემდეგ მათში აიწვეს წნევა, რომლის მოქმედებითაც სითხე გადადის მილსადენში სასიგნალო მოწყობილობის გავლით. I-ლი ღრუდან მიდის წინა თვლების მუხრუჭების მუშა ცილინდრებთან. ხოლო II ღრუდან უკანა თვლების მუხრუჭების მუშა ცილინდრებთან. ვაკუუმმაძლიერებლით შექმნილი დამატებითი ძალა ამაღლებს წნევას მთავარ სამუხრუჭო ცილინდრში სამუხრუჭო სატერფულზე დაჭირების გაუდიდებლად.

ჰიდრაულიკური ამძრავის ერთ-ერთ კონტურში წნევის დაცემა მაშინვე აღინიშნება სიგნალიზატორის მიერ. როცა ორივე კონტურში წნევა ერთნაირია, სიგნალიზატორის დგუში ნეიტრალურ მდებარეობაშია და სასიგნალო ნათურა გამორთულია. ორივე ღრუში წნევა როგორც კი დაირღვევა, სიგნალიზატორის დგუში გადაადგილება ნაკლები წნევის ზონაში, შერთავს კონტაქტებს და ხელსაწყოების დაფაზე აინთება სასიგნალო ნათურა, რომელიც მძღოლს აფრთხილებს მუხრუჭების ჰიდრაულიკური ამძრავის უწყისივრობის შესახებ.

I-ელ ღრუსთან შეერთებული კონტურიდან სითხის გაპარვისა და მასში წნევის დაცემის შემთხვევაში სატერფულზე დაჭირებით დგუში 5 განაგრძობს მარჯვნივ გადაადგილებას დგუშის 1 ბოლოზე მიბჯენამდე. II ღრუში წნევა მატულობს და უკანა თვლების მუხრუჭების მუშა ცილინდრებით შექმნილი მეორე კონტური ინარჩუნებს მუშაუნარიანობას.

II ღრუსთან დაკავშირებული კონტურის მწყობრიდან გამოსვლა არ აისახება I-ლი ღრუს სითხით მკვებავი კონტურის მუშაობაზე და წინა თვლების მუხრუჭები ნორმალურად იმოქმედებენ. მაგრამ ორივე შემთხვევაში სამუხრუჭო სატერფულის სვლა მნიშვნელოვნად გადიდდება, ხოლო ხელსაწყოების დაფაზე სასიგნალო ნათურის ანთება დაგვეხმარება უწყისივრობის დროულად აღმოჩენაში.

უკანა თვლების ჰიდრაულიკური ამძრავის ხაზში შედის აგრეთვე წნევის რეგულატორი. ეს მოწყობილობა იცავს წინა და უკანა თვლების მუხრუჭებით შექმნილ სამუხრუჭო ძალების საჭირო თანათარდობას უკანა თვლებზე არსებული მასის მიხედვით.

წნევის რეგულატორს აქვს დგუშსარქველი, რომელიც ზღუდავს სითხის მისვლას უკანა თვლების მუშა მუხრუჭებთან და მართულია გრეხითი ბერკეტით, რომლის ერთი ბოლო შეერთებულია დგუშთან, ხოლო მეორე — უკანა ხიდის კოქზე დამაგრებულ საწვეთან. სოკოსებრი ფორმის გამო დგუშსარქველი ჰიდრაულიკური ამძრავის სისტემაში წნევის გადიდებისას მიისწრაფვის, რომ დაეშვას და შეამციროს უკანა თვლების სამუხრუჭო მოწყობილობის მუშა ცილინდრებისაკენ სითხის გასასვლელი კვეთი.

მაგრამ გრეხითი ბერკეტი, რომელზეც დგუში დაყრდნობილია ქვედა ნაწილით, ზღუდავს დგუშის დაშვებას. რაც უფრო მეტია დატვირთვა უკანა ხიდზე, მით უფრო ახლო მიდის იგი ძარასთან და შესაბამისად იზრდება გრეხითი ღეროს დგუშსარქველზე,

რომლის დაშვება შეიზღუდება და, მაშასადამე, შენარჩუნდება დიდი გამავალი კვეთი უკანა თვლების სამუხრუჭო მოწყობილობის მუშა ცილინდრებში სამუხრუჭო სითხის მისასვლელად. ამგვარად, სამუხრუჭო მოწყობილობას სითხე მიეწოდება მაღალი წნევის კვეშ. და უკანა თვლების დამუხრუჭების პროცესი უფრო ინტენსიურად ხდება, რადგან უკანა თვლების დატვირთვის გაზრდით მცირდება დამუხრუჭების დროს მათი აცურების საშიშროება.

დამუხრუჭების დროს უკანა თვლების შესაძლო ბლოკირების აცილების პირობებიდან გამომდინარე, შეარჩევენ წნევის რეგულირების პარამეტრებს და მასთან დაკავშირებულ გრეხითი ღეროს პარამეტრებს. წნევის რეგულატორის დაყენება მნიშვნელოვნად ზრდის დამუხრუჭების ეფექტურობას, მკვეთრად ამცირებს უკანა თვლების იუმისა და ავტომობილის გვერდმოქნევის საფრთხეს.

#### § 70. მუხრუჭების ჰიდროვაკუუმური მაქლიარავალი

დამუხრუჭების დროს მძღოლის მიერ დახარჯული ძალის შესამცირებლად ГАЗ-53А და ГАЗ-66 ავტომობილებზე იყენებენ დიაფრაგმის ტიპის ჰიდროვაკუუმურ მაქლიარებელს.

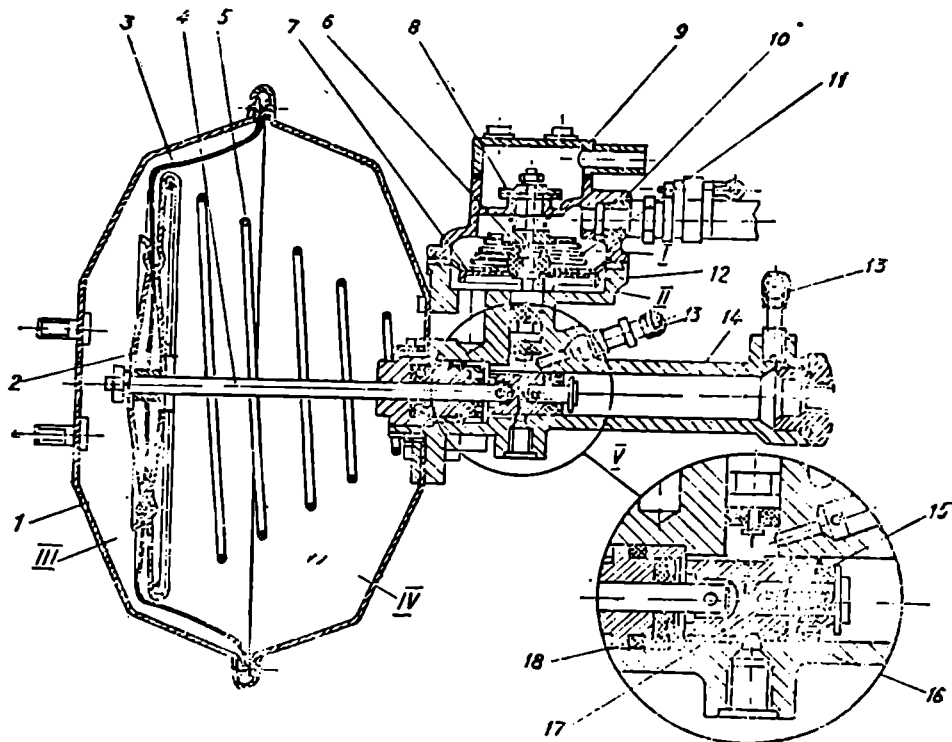
ასეთი მაქლიარებლის მოქმედება დამყარებულია შემშვებ მილსადენში გაუხშოების გამოყენებაზე. იგი ქმნის დამატებით წნევას მუხრუჭების ჰიდრაულიკური ამუშავების სისტემაში.

ჰიდროვაკუუმური მაქლიარებელი (ნახ. 126) შედგება დიაფრაგმიანი კამერის 1, დამატებითი ჰიდრაულიკური ცილინდრისა 14 და მართვის სარქველსაგან 10. კამერა შესრულებულია დაშტამპული კორპუსის სახით. იგი შედგება ორი ნახევრისაგან, რომელთა შორისაც ჩაჭერილია დიაფრაგმა 3. ცენტრში დიაფრაგმაზე საყელურის თევზითა 2 და განმბრჯენი მილისით დამაგრებულია დამატებითი ჰიდრაულიკური ცილინდრის დგუშის საბიძგებელი 4. ზამბარა 5 მიისწრაფვის მუდმივად მიაჭიროს დიაფრაგმა უკიდურეს მარცხენა მდებარეობაში. მაქლიარებლის კამერა შეერთებულია ძრავას შემშვებ მილსადენთან.

დამატებითი ჰიდრაულიკური ცილინდრი უშუალოდ დაკავშირებულია კამერის კორპუსთან. დიაფრაგმაზე დამაგრებული საბიძგებელი 4 გაივლის დამატებით ცილინდრში სპეციალური სამკვრივების გავლით და მოქმედებს დგუშზე 16. დამატებითი ჰიდრაულიკური ცილინდრის კორპუსის ღრუ შევსებულია სამუხრუჭო სითხით. დგუშში 16 არის სფერული სარქველი 15, რომელიც თავის ბუდეში მიჭერილია ზამბარით.

მართვის სარქველი 10 შედგება კორპუსისაგან, რომელშიც განლაგებულია ვაკუუმური 6 და საპოხი 8 სარქვლები. ამ სარქვლების გაღებასა და დახურვას განსაზღვრავს დიაფრაგმის მდებარეობა 7, რომელიც ჩაჭერილია მართვის სარქველის კორპუსსა და ცილინდრის კორპუსს შორის.

მუხრუჭების ჰიდროვაკუუმური მაქლიარებელი შემდეგნაირად მუშაობს.



ნახ. 126. მუხრუპების პიდრავლიკური შაძლიერებელი:

1 და II — მართვის სარქელის ღრუები, III და IV — კამერის ღრუები; 1 — შაძლიერებლის კამერა, 2 — დიფრაგმის თეფში, 3 — შაძლიერებლის დიფრაგმა, 4 — ღგუშის საბიძგებლა, 5 — დიფრაგმის ზამბარა, 6 — ვაკუუმური სარქველი, 7 — მართვის სარქელის დიფრაგმა, 8 — სააერო სარქველი, 9 — კორპუსის სახურავი, 10 — მართვის სარქველი, 11 — მართვის სარქელის ზამბარა, 12 — მართვის სარქელის ღგუში, 13 — ვადასაშვები სარქვლები, 14 — დამატებითი პიდრავლიკური ცილინდრი, 15 — ღგუშის სარქველი, 16 — ღგუში, 17 — ღგუშის საბრჯენი საყელური, 18 — სარქელის საბიძგებლა

თუ ძრავა ამუშავებულია და სამუხრუპო სატერფული აშვებული, ძრავას შემშვები მილსადენიდან ვაუხშოება ჩამკეტი სარქვლითა და ვაკუუმური ბალონით გადაეცემა შაძლიერებლის კამერის IV ღრუში. იქიდან იგი კამე-

რის კორპუსებისა და ცილინდრების ნახვრეტების გავლით გავრცელდება მართვის სარქელის II ღრუში, შემდეგ ცენტრალური ნახვრეტის გავლით 1-ელ ღრუში და შემდეგ შაძლიერებლის კამერის III ღრუში.

დიაფრაგმა, რომელზეც ორივე მხრიდან მოქმედებს გაუხშობა, ზამბარის 5 მოკიშვით დაუბრუნდება საწყის მარცხენა მდებარეობას. ამ დროს ჰიდრავლიკური ამძრავის მთავარი და თვლების სამუხრუტო ცილინდრების ღრუები ერთმანეთს უკავშირდება.

სამუხრუტო სატერფულზე დაკირება იწვევს მთავარი სამუხრუტო ცილინდრის დგუშის გადაადგილებას. სითხის წნევა გადაეცემა თვლების სამუხრუტო ცილინდრებს, აგრეთვე მილსადენის გავლით მძლიერებლის მართვის სარქველის დგუშს 12.

წნევის გადიდებისას მართვის სარქველის დგუში გადალახავს ზამბარის ძაღვას და დახურავს ვაკუუმსარქველს 6. მართვის სარქველის I და II ღრუ დაშორდება ერთმანეთს. შემდეგ სითხის წნევის გაზრდით გაიღება საპაერო სარქველი 8. ფილტრში გაწმენდილი ჰაერი გადის მართვის სარქველის I-ელ ღრუში და შემდეგ მოქნილი შლანგით—მძლიერებლის კაშერის III ღრუში.

რადგან IV ღრუში შენარჩუნებულია გაუხშობა, მძლიერებლის კამერის ორივე ნაწილში შეიქმნება სხვადასხვა წნევა. შესული ჰაერის ზეგავლენით დიაფრაგმა 3 გადაიწვეს მარჯვნივ და ზემოქმედებს საბიძგებელას 4 და დგუშზე 16. სფერული სარქველი 15 დაიხურება, გათიშავს მთავარ სამუხრუტო ცილინდრს თვლების ცილინდრებისაგან. დგუშის 16 შემდგომი გადაადგილება მნიშვნელოვნად ზრდის წნევას ჰიდრავლიკურ მაგისტრალში და თვლების სამუხრუტო ცილინდრების დგუშები ღიდი ძალით მიაკერენ

ხუნდებს სამუხრუტო დოღებზე. იმავე დროს ჰაერის შესვლა სარქველიდან 8 მართვის სარქველის დიაფრაგმაზე 7 ზრდის წნევას ზემოდან. როცა დიაფრაგმაზე 7 ჰაერის წნევით შექმნილი ძალვა გადააქარბებს მართვის სარქველზე ქვემოდან ზამბარისა და სითხის წნევით შექმნილ ძაღვას, დიაფრაგმა ჩაიღუნება ქვემოთ და საპაერო სარქველი დაიხურება.

მძლიერებლის III ღრუში წნევის გაზრდა ადიდებს სამუხრუტო ძაღვას და ერთდროულად ზრდის დიაფრაგმაზე ჰაერის წნევას.

ამ პირობებში საპაერო სარქველი ღიად რომ დარჩეს, აუცილებელია მართვის სარქველზე სითხის წნევის ქვემოდან გადიდება. ამის მიღწევა შეიძლება მუხრუტის სატერფულზე მიყენებული ძაღვის გადიდებით. მასთანადავს, მართვის სარქველში დიაფრაგმის 7 არსებობის წყალობით ჰიდრავლიკურ სისტემაში წნევა, რომელზეც დამოკიდებულია დამუხრუტების ეფექტურობა, მძლოლის მიერ სამუხრუტო სატერფულზე მიყენებული ძაღვის პროპორციული იქნება.

სამუხრუტო სატერფულზე დაკირების შეწყვეტისას ჰიდრავლიკური ამძრავის სისტემაში წნევა დაეცემა. ზამბარის ზემოქმედებით მართვის სარქველი დაუბრუნდება საწყის მდებარეობას, რაც გამოიწვევს საპაერო სარქველის 8 დახურვას და ვაკუუმური სარქველის 6 გაღებას. მძლიერებლის კაშერის III და IV ღრუებში და მართვის სარქველის I, II ღრუებში დამყარდება ერთნაირი გაუხშობა. ზამბარა 5 მძლიერებლის დიაფრაგმას 3 გა-

დაადგილებს მარცხნივ და იგი საწყის მდებარეობაში გადავა. დიაფრაგმასთან ერთად მარცხნივ გაიწევეს საბიძგებელა 4 და დგუში 16, რის შედეგადაც გაიღება სარქველი 15. ჰიდრავლიკური ამძრავის მაგისტრალიდან სითხე ბრუნდება მთავარ სამუხრუტუო ცილინდრში, რაც უზრუნველყოფს წნევის დაცემას თვლების ცილინდრებში და თვლების სრულ განმუხრუტებას.

ძრავას შემშვებ მილსადენსა და ვაკუუმურ ბალონს შორის დაყენებულია ჩამკეტი სარქველი (ნახაზზე ნაჩვენებია არ არის), რომელიც ავტომატურად განაშორებს ბალონს მილსადენისგან, როგორც კი ძრავა შეწყვეტს მუშაობას, ვაკუუმური ბალონით შესაძლებელია რამდენიმე დამუხრუტება, როცა ძრავა არ მუშაობს. უმოქმედო ძრავათი ხანგრძლივი მოძრაობისას ან მაძლიერებლის მწყობრიდან გამოსვლის დროს მუხრუტების ჰიდრავლიკური ამძრავი ინარჩუნებს თავის მუშაუნარიანობას, მაგრამ მძლოლის მიერ დამუხრუტებაზე დახარჯული ძალვა მატულობს.

#### § 80. მუხრუტების პნევმატიკური ამძრავი

მუხრუტების პნევმატიკური ამძრავით ავტომობილის დამუხრუტება ხდება კომპრესორით მიწოდებული შეკუმშული ჰაერის წნევით შექმნილი ძალით. კომპრესორს ამუშავენ ძრავა. მძლოლმა ამ შემთხვევაში მხოლოდ სატერფულს უნდა დააჰიროს, რომელიც სამუხრუტო ონკანის დახმარებით შეკუმშულ ჰაერს მიაწვდის თვლების მუხრუტების სამუხრუტო კამერებს.

ამის წყალობით ავტომობილის მართვა მნიშვნელოვნად ადვილდება, რამაც განაპირობა მუხრუტების პნევმატიკური ამძრავის გამოყენება მძიმე სატვირთო ავტომობილებში.

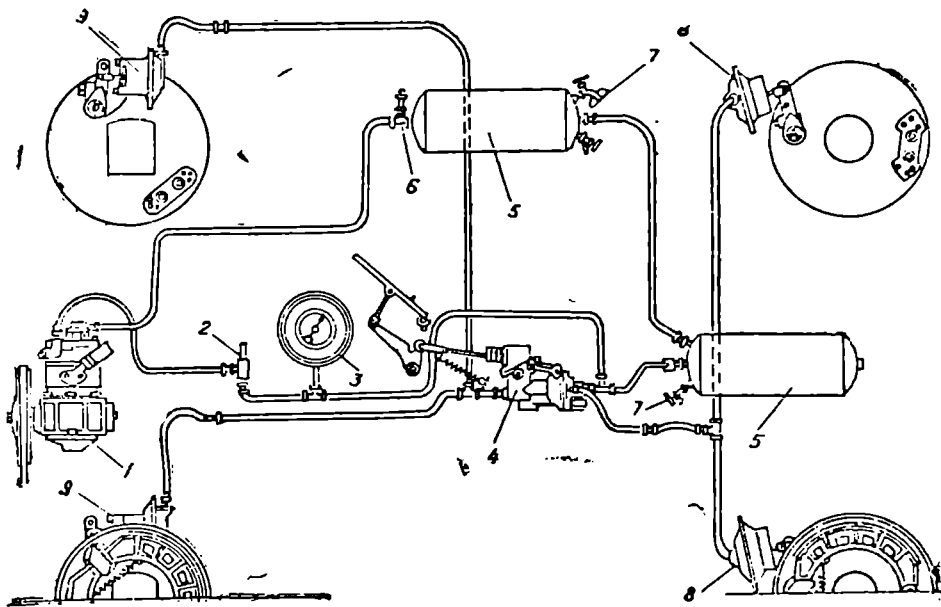
მუხრუტების პნევმატიკური ამძრავის სქემა ნაჩვენებია 127-ე ნახ-ზე. კომპრესორში 1 შეკუმშული ჰაერი წნევის რეგულატორით 2 მიემართება ბალონებში 5, რომლებშიც არის თვლების მუხრუტების ამოქმედებისათვის საჭირო ჰაერის მარაგი. მართვის ონკანი 4 ბალონებთან შეერთებულია მილსადენებით. სამუხრუტო სატერფულზე დაჰიროებით მართვის ონკანი ბალონებიდან შეკუმშულ ჰაერს შეუშვებს სამუხრუტო კამერებში 8 და 9. ჰაერის წნევას განსაზღვრავს წნევის რეგულატორი 2 და დამცავი სარქველი 6, რომელიც ამუშავდება იმ შემთხვევაში, როცა ავტომატური რეგულატორი უწყესიერა.

სამუხრუტო კამერებში 8 და 9 არის დიაფრაგმები, რომლებიც ჭოკებით შეერთებულია თვლების სამუხრუტო მექანიზმებთან. შეკუმშული ჰაერის წნევის ქვეშ დიაფრაგმა ძალვას გადასცემს სამუხრუტო მექანიზმს და ხუნდები მიევირება მუხრუტების დოლებზე. ჰაერის წნევას ბალონებში აკონტროლებს მანომეტრი 3. ორხრახნიანი მანომეტრის დაყენებისას იგი უერთდება აგრეთვე სამუხრუტო კამერებში ჰაერის მიმწოდებელ მაგისტრალს და მათში წნევის გაზომვის საშუალებას იძლევა. კონდენსატის გამოსაშვებად ჰაერის ბალონებზე დადგმულია ჩასახმელი ონკანები 7.



კომპრესორი. ავტომობილის პნევმატიკური სისტემის შეკუმშული ჰაერით კვებისათვის იყენებენ დგუშის ტიპის ორცილინდრიან კომპრესორებს, რომლებიც უნიფიცირებულია ზოგი სატიერთო ავტომობილისათვის. კომპრესორის მოწყობილობა ნაჩვენებია 128-ე ნახ-ზე. ორივე ცილინდრში 2 შე-

ნაცვლებით ხდება მუშა მოცულობის აესება ჰაერით და მისი შემდგომი შეკუმშვა. ჰაერი შედის ცილინდრებში შემშვები ფირფიტოვანი სარქველებიდან 5 დგუშის ქვემოთკენ მოძრაობის შედეგად შექმნილი გაუზნობის მოქმედებით. დგუშის 3 ზევით მოძრაობა იწვევს ჰაერის შეკუმშვას.



ნახ. 127. მუხრუჭების პნევმატიკური ამძრავის სქემა:

1 — კომპრესორი, 2 — წნევის რეგულატორი, 3 — მანომეტრი, 4 — მართვის ონკანი, 5 — საპერო ბალონები, 6 — დამცავი სარქველი, 7 — ჩასასხმელი ონკანები, 8 — უკანა თვლების სამუხრუჭო კამერები, 9 — წინა თვლების სამუხრუჭო კამერები

კომპრესორის თავში 4 თითოეული ცილინდრის ზემოთ დაყენებულია ფირფიტოვანი გამომშვები სარქველი, რომელიც ავტომატურად იღება შეკუმშული ჰაერის წნევის ქვეშ. გამომშვები

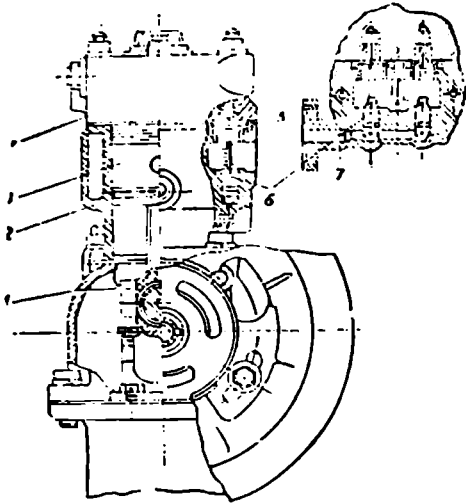
სარქველებს კამერიდან ჰაერი მილსადენებით შედის მუხრუჭების პნევმატიკური ამძრავის სისტემაში.

კომპრესორით შექმნილი ჰაერის წნევის შესაზღუდად მის ბლოკზე და-

ყენებულია წნევის რეგულატორი (ნახ. 129).

რეგულატორის კორპუსში 13 არის სარქველი, რომელიც შედგება ორი ბურთულის 9 და 10, ღეროსა 5 და

კუმშვის შეცვლით. ბალონიდან რეგულატორში შემავალი ჰაერი გაივლის ფილტრში 12, რომელიც სარქველის კორპუსში სახურავით 11 არის დამაგრებული.

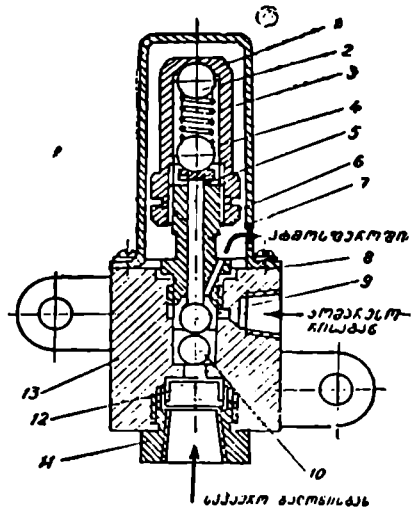


ნახ. 128. კომპრესორი:

1 — კომპრესორის კარტერი, 2 — ცილინდრი, 3 — დგუში, 4 — ცილინდრის თავი, 5 — შეშვები სარქველი, 6 — ყვინთა, 7 — საპაერო არხი

ორი მაცენტრირებელბურთულიანი 2 და 4 ზამბარისაგან 3. ბალონებში წნევის 7,0—7,35 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე გადიდებისას სარქველი გაიღება (ბურთულები 9 და 10 აიწევს) და ჰაერი გაივლის კომპრესორის განმტვირთავ მოწყობილობაში. წნევის 5,6—6,0 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე დაწევისას სარქველი დაიხურება და განმტვირთავი მოწყობილობა არხით 8 დაუკავშირდება ატმოსფეროს.

საქირო წნევას აყენებენ ზუფის 1 ჩახრახნის შედეგად ზამბარის 3 შე-



ნახ. 129. წნევის რეგულატორი:

1 — სარეგულირებელი ხუფი, 2, 4 — ზამბარის მაცენტრებელი ბურთულები, 3 — რეგულატორის ზამბარა, 5 — სარქველის ღერო, 6 — მარეგულირებელი ხუფის ქანჩი, 7 — რეგულატორის ბუდე, 8 — ატმოსფეროსთან დამაკავშირებელი არხი, 9, 10 — სარქველის ბურთულები, 11 — ფილტრის სახურავი, 12 — ფილტრი, 13 — რეგულატორის კორპუსი

განმტვირთავი მოწყობილობის მოქმედება ნაჩვენებია 128-ე ნახ-ზე. არხიდან 7 განმტვირთავი კამერის კორპუსში შესული შეკუმშული ჰაერი ასწევს ყვინთებს 6, რომლებიც ჰოკების დახმარებით აღებენ შემშვებ სარქველებს 5. როცა სარქველები ღიაა, კომ-

პრესორის ორივე ცილინდრი ერთმანეთს უკავშირდება და მუხრუჭების ამძრავის პნევმატიკურ სისტემაში ჰაერის მოწოდება შეწყდება. ამასთან დაკავშირებით სისტემაშია და რეგულატორის ღრუში წნევა დაეცემა. ზამბარის მოქმედებით რეგულატორის სარქველი დაიხურება. ამასთან განმტკიცრთავი მოწყობილობის ყვინთასქვეშა სივრცე შეუერთდება ატმოსფეროს რეგულატორის კორპუსის გზით. განმტკიცრთავი მოწყობილობის ყვინთასქვეშა სივრცეში წნევის დაცემის გამო დაიხურება შემშვები სარქველები. კომპრესორის ცილინდრებზე განმორდება და აღდგება მისი ნორმალური მუშაობა, რომლის დროსაც იგი მიაწოდებს ჰაერს მუხრუჭების ამძრავის პნევმატიკურ სისტემას.

დამცავი სარქველი დაყენებულია სისტემაში, რათა ააცილოს წნევის მეთისმეტად მომატება, როცა წნევის ავტომატური მარეგულირებელი უწყისიეროა. მათი მოწყობილობა ნაჩვენებია 130-ე ნახ-ზე. სარქელის კორპუსში 2 ჩახრახნილია ბუდე 1, რომელზეც დაყრდნობილია ბურთულა 3. ბურთულა მიკერილია ბუდეში დეროთი 7 ზამბარის 4 მოქმედებით. სარქველში საჭირო წნევის სარეგულირებლად არსებობს წინაღქანჩიანი 5 ხრახნი 6.

დამცავ სარქველს აყენებენ, მაგალითად, 3ИЛ-130 ავტომობილზე, მარჯვენა საპაერო ბალონზე. ბუდის არხი, რომელიც ბურთულით იხურება, შეერთებულია მუხრუჭების პნევმატიკურ სისტემასთან. დასაშვებზე მეთად წნევის აწევის დროს ბურთულა გადალა-

ხავს ზამბარის წინალობას, გადაადგილება მარჯვნივ და გააღებს კორპუსის 2 გვერდით კედელში ჰაერის ატმოსფეროში გაასვლელ ნახვრეტს.

სამუხრუჭო ონკანი. სამუხრუჭო ონკანის დანიშნულებაა თვლენის მექანიზმების სამუხრუჭო კამერებში შეკუმშული ჰაერის მიწოდების მართვა. სამუხრუჭო სატერფულზე დაკორებისას ონკანი სამუხრუჭო კამერებს აკავშირებს ბალონებთან, რომლებშიც არის შეკუმშული ჰაერი. თანამედროვე ავტომობილებზე აყენებენ დგუშის ტიპის სამუხრუჭო ონკანებს.

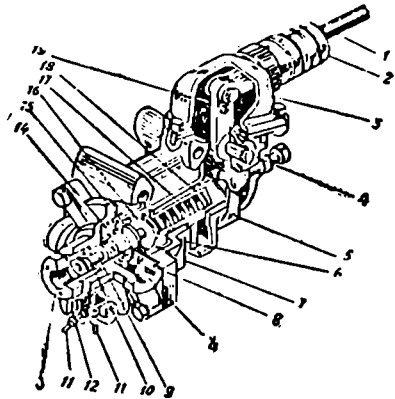
მისამელით ან ნახევარმისამელით მომუშავე ავტომობილზე იყენებენ კომბინირებულ (ორმაგ) ორცილინდრიან ონკანებს, რომელთაგან ერთი მართავს ავტომობილის მუხრუჭებს, მეორე კი მისამელის მუხრუჭებს.

ერთმაგი სამუხრუჭო ონკანის მოწყობილობა ნაჩვენებია 131-ე ნახ-ზე. სამუხრუჭო ონკანის კორპუსში არის ორი ღრუ — ა და ბ. ა ღრუ შეერთებულია საპაერო ბალონთან, ბ ღრუ — სამუხრუჭო კამერებთან. კორპუსში ჩაყენებულია შემშვები 11 და გამომშვები 8 სარქველები, აგრეთვე მეთვალყურე მექანიზმი, რომელიც არეგულირებს სამუხრუჭო კამერებში მიწოდებული ჰაერის წნევას მუხრუჭის სატერფულზე დაკორების ძალის მიხედვით. გარდა ამისა, სამუხრუჭო ონკანის კორპუსში ჩაყენებულია სტოპ-სიგნალის ჩამრთველი.

მუხრუჭის სატერფულზე დაკორით სამუხრუჭო ონკანის საწევი 1 შობარუნებს ბერკეტს, რომელიც ჰქიჟასა 18 და ზამბარას 17 მარცხნივ გადაადგი-

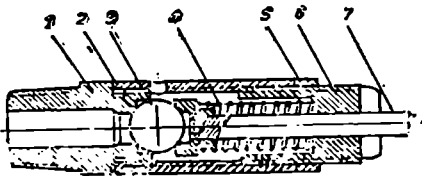
ლებს. ზამბარის საბრჭენი საყელური 16 აწვება გამომშვები სარქველის ბუდეს 7 და ხურავს მას. ამასთან სამუხრუქო ონკანის გამომშვები ღრუ და სამუხრუქო კამერები გამოეთიშება ატმოსფეროს. ბუდის 7 შემდგომი გადაადგილებით იღება შემშვები სარქველი 11, რომელიც გამომშვებ სარქველთან ერთად ერთ ღეროზეა მოთავსებული. ღია შემშვები სარქველი ბალონთან შეერთებულ ა ღრუს აკავშირებს ბ ღრუსთან. ჰაერი შედის სამუხრუქო კამერებში და უხრუნველყოფს ავტომობილის დამუხრუქებას. მუხრუქის სატერფულის აშვებით ბერკეტი უკან ბრუნდება, შემშვები სარქველი დაიხრება, ხოლო გამომშვები — გაიღება. სამუხრუქო კამერებთან შეერთებული ონკანის ბ ღრუ შეუერთდება გამომშვებ ნახვრეტს, ჰაერი სამუხრუქო კამერებიდან გადის ატმოსფეროში და ავტომობილი განმუხრუქდება.

შეაკავებს სარქველებისა და მათზე მოქმედი ბერკეტის 19 გადაადგილებას. ამის წყალობით მძლოლი მუხრუქის სატერფულზე დაქერისას შეიგრძნობს შეკუმშული ჰაერის უკუწნევას და რაც უფრო იშვიათად დააქერს, მით უფრო მეტად შეიგრძნობს.



ნახ. 121. სამუხრუქო ონკანი:

1 — საწივი მუხრუქის სატერფულიდან სამუხრუქო ონკანისკენ, 2 — დამცავი შალითა, 3 — ბერკეტის სახურავი, 4 — ბერკეტის ღერძი, 5 — სამუხრუქო ონკანის კორპუსი, 6 — დიაფრაგმის მიმართული კიჭა, 7 — გამომშვები სარქელის ბუდე, 8 — გამომშვები სარქელი, 9 — გამომშვები სარქელის ღერო, 10 — სამუხრუქო ონკანის კორპუსის სახურავი, 11 — შემშვები სარქელი, 12 — შემშვები სარქელის კორპუსი, 13 — სტოპ-სიგნალის ჩაბრთველი, 14 — დიაფრაგმის ზამბარა, 15 — მეთვალყურე მექანიზმის დიაფრაგმა, 16 — მეთვალყურე მექანიზმის ზამბარის საბრჭენი საყელური, 17 — მეთვალყურე მექანიზმის ზამბარა, 18 — ზამბარის კიჭა, 19 — ბერკეტი; ა, ბ — ღრუები



ნახ. 130. დამცავი სარქველი:

1 — ბუდე, 2 — სარქელის კორპუსი, 3 — ბურთულა, 4 — ზამბარა, 5 — წინაღქანჩი, 6 — ხრახნი, 7 — ღერო

ავტომობილის დამუხრუქების დროს ბალონიდან წამოსული შეკუმშული ჰაერი, მოხვდება რა ბ ღრუში, წინაღობას შეუქმნის და დააწვება მეთვალყურე მექანიზმის დიაფრაგმას 15, ამით

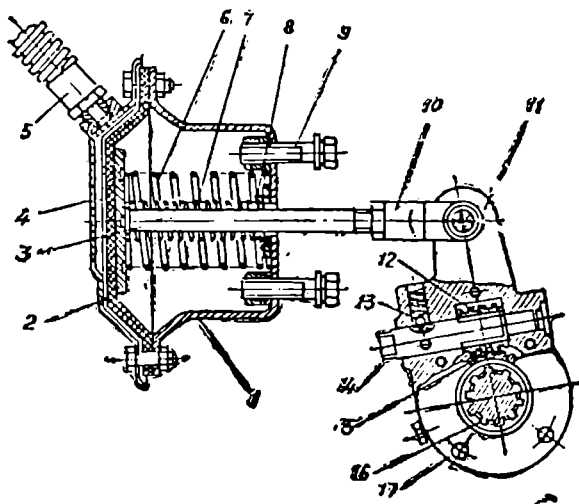
თუ ეს უკუწნევა გადააჭარბებს ძალვას, რომელიც გადაეცემა მუხრუქის სატერფულიდან მეთვალყურე მექანიზმის ზამბარის 17 ჭიქას 18, მაშინ დიაფრაგმა გაიღუნება მარჯვენა მხარეს და შეკუმშავს ზამბარას 17. ეს გამოიწვევს შემშვები სარქვლის დახურვას. სამუხრუქო კამერებში შეკუმშული ჰაერის შემდგომი მიწოდება შეწყდება და მათში წნევა აღარ მოიმატებს.

მეთვალყურე მექანიზმის წყალობით სამუხრუქო კამერებში გადაცემული წნევის სიდიდე და, მასასადამე, სამუხრუქო ძალვაც ავტომატურად რეგულირდება მუხრუქის სატერფულზე დაკირებული ძალის მიხედვით. ამგვარად, მექანიზმი „მეთვალყურეობს“, ანუ ზრდის ან ამცირებს დამუხრუქების ინტენსიურობას იმ ძალვის შესაბამისად, რასაც მძლოლი გადასცემს მუხრუქის სატერფულზე დაქერისას. იმავე

დროს მძლოლი მუხრუქის სატერფულზე დაქერისას უკუწნევის ძალის მიხედვით შეიგრძნობს, თუ რამდენად მკვეთრად ამუხრუქებს იგი ავტომობილს.

კომბინირებული სამუხრუქო ონკანი შედგება ორი სექციისაგან, რომლებიც გაერთიანებულია საერთო ამძრავით. აგებულების მიხედვით თითოეული სექცია ერთსვლიანი ონკანის ანალოგიურია. როგორც ზემოთ ითქვა, კომბინირებული ონკანის ერთი სექციათაგანი განკუთვნილია მისაბმელის ან ნახევარმისაბმელის მუხრუქების ასამოქმედებლად.

მისაბმელის სამუხრუქო ამძრავის პნევმატიკური სისტემა ისეა მოწყობილი, რომ მისაბმელთან შეკუმშული ჰაერის მიმყვან მაგისტრალში წნევის გადიდება განამუხრუქებს მისაბმელის თვლებს, ხოლო წნევის დაცემა — დამუხრუქებს. ამასთან, მისაბმელის



ნახ. 132. ЗНЛ-130 ავტომობილის სარეგულირებელბერკეტაინის სამუხრუქო კამერა:

- 1 — კამერის კორპუსი, 2 — დიაფრაგმა, 3 — კოი, 4 — კორპუსის სახურავი, 5 — მოქნილი ზღანგი, 6 და 7 — ზამბარა, 8 — ნამკერიეებელი საყელური, 9 — ჭანჭიკი, 10 — კოიის ჩანგალი, 11 — სარეგულირებელი ბერკეტი, 12 — კიახრახნი, 13 — ფიქსატორი, 14 — კიახრახნის ლერძი, 15 — კბილანა, 16 — საშორი მუშტი, 17 — სახურავი

თვლების სამუხრუტუკო მექანიზმი მოქმედებს თვით მისაბმელზე მყოფი ბალონის შეკუმშული ჰაერით. მისაბმელის თვლები სავსებით განმუხრუტდება მისაბმელის მაგისტრალში წნევის 4.5—5.3 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე გაზრდისას.

მუხრუტუკის სატერფულზე დაკირებით მართვის ონკანი მისაბმელის მაგისტრალს აერთებს ატმოსფეროსთან და მასში წნევა დაეცემა. ამის შედეგად ამუშავდება მისაბმელზე დაყენებული ჰაერსანაწილებელი, შეკუმშული ჰაერი თვით მისაბმელზე არსებული ბალონიდან გადის მისაბმელის თვლების სამუხრუტუკო კამერებთან და თვლების დამუხრუტდება.

ასეთი სისტემის წყალობით, სამუხრუტუკო შლანგის გაწყვეტის შემთხვევაში, ჰაერსანაწილებელი ავტომატურად ამუშავდება და მისაბმელის თვლები უცხად დამუხრუტდება. მისაბმელის თვლების ავტომატური დამუხრუტება აუცილებელია უსაფრთხო მოძრაობის თვალსაზრისით. მისი საშუალებით შეიძლება მისაბმელის გაჩერება, თუკი მოხუჭსავე ავტომობილთან გაწყდება გადაძმა.

**ბ ა ლ ო ნ ე ბ ი.** სამუხრუტუკო სისტემის პნევმატიკური ამძრავის მუშაობისათვის საჭირო შეკუმშული ჰაერის მარაგი მოთავსებულია ფოლადის ბალონებში. მილსადენებთან შესაერთებლად ბალონებში ჩახრახნილია შტუცერები, ხოლო კონდენსატის მოსაცილებლად დაყენებულია გადასასხმელი ონკანები.

ს ა მ უ ხ რ უ ტ უ კ ო კ ა მ ე რ ა შეკუმშული ჰაერის წნევას გადასცემს განრთვის მუხლის ლილვს. რითაც ხდება

ხუნდების გაწევა დამუხრუტების დროს. სამუხრუტუკო კამერა დაკავშირებულია სამუხრუტუკო მექანიზმის სარეგულირებელ მოწყობილობასთან. 132-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ЗИЛ-130 ავტომობილის სამუხრუტუკო კამერა. კამერას აქვს კორპუსი 1, რომელიც იხურება სახურავით 4, მათ შორის ჩაჭერილია გარეზინებული ქსოვილისაგან შესრულებული დიფრაგმა 2; შეკუმშული ჰაერი კამერაში შედის მოქნილი შლანგით 5. დიფრაგმის შუაში დაყენებულია ფოლადის თეფში, რომელზედაც დაყრდნობილია ჭოკი 3.

ჭოკის მოპირდაპირე ბოლოში არის კუთხვილი ჩანგლის 10 დასამაგრებლად. ამ ჩანგლით ჭოკი უერთდება მარეგულირებელ ბერკეტს 11. ბერკეტში მოთავსებულია მარეგულირებელი მექანიზმი ღერძზე 14 დაყენებული ჭიახრახნის 12 სახით. ჭიახრახნი ჩამბულია მართვის მუშტის ლილვში ხისტად ჭიახრახნის კბილანასთან 15. ამგვარად, ჭოკის ღერძული გადაადგილება მოაბრუნებს ხუნდებზე მოქმედ განმრთველ მუშტს.

სარეგულირებელი ჭიახრახნის 12 მობრუნებით აყენებენ საჭირო ღრეჩოს სამუხრუტუკო ხუნდებსა და დოლს შორის. რადგან ჭიახრახნთან ერთად მობრუნდება საშორი მუშტის 16 ლილვიც. სამუხრუტუკო ხუნდები მათზე გამართული გორგოლაკების დახმარებით მუდმივად ეყრდნობა საშორი მუშტებს. ამიტომ მუშტის მობრუნება ამა თუ იმ მხარეს სამუხრუტუკო დოლის მიმართ შესაბამისად უახლოებს ან აშორებს ხუნდებს. მარეგულირებელი ჭიახრახნის შერჩეულ მდებარეობას აფიქსირებენ ფიქსატორით 13.

## § 81. სადგომი მუხრავი

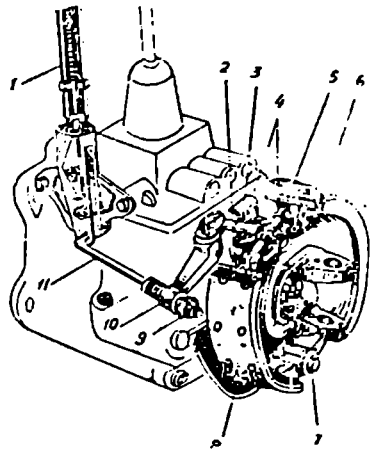
ერთ-ერთ ლილვზე ტრანსმისიის დაყენებისას სადგომი მუხრავი შედგება კარდანულ ლილვებთან შეერთებული დოლისა და გადაცემის კოლოფის უკანა სახურავზე დაყენებული უძრავი ფარისაგან. 133-ე ნახ.ზე ნაჩვენებია დოლის ტიპის ტრანსმისიული სადგომი მუხრავი. დისკოზე 8 დაყენებულია სამუხრავო ხუნდები 4, გასაწევი (ზევით) და მარეგულირებელი (ქვევით) მექანიზმები.

გასაწევი მექანიზმი, რომელსაც მოქმედებაში მოჰყავს ხუნდები, შედგება კორპუსისაგან 2; მასში განლაგებულია საბიძგებლები 5. საბიძგებლების ბოლოებში არის კილოები, რომლებშიც თავისი ზედა ნაწილით შედის სამუხრავო ხუნდების წიბოები. საბიძგებლები განიცდის გასაწევი ღეროს 3 მოქმედებას, რომელშიც ჩაყენებულია ბურთულები. ეს ბურთულები გარეთ გამოშვებულია ღეროში გათვალისწინებული ნახვრეტებიდან. დამუხრავების ღეროს ბერკეტი 10 გადაადგილება ღეროში, რომელიც შედის საბიძგებლებს შორის და ბურთულები, გასწევენ რა მათ, ხუნდებს მიაჭერენ დოლებზე 6.

ბერკეტის 1 აშვებისას ღერო 3 უბრუნდება საწყის მდებარეობას, ხოლო სამუხრავო ხუნდები შორდება დოლს მომკიმი ზამბარების მოქმედებით.

მარეგულირებელი ხრახნით 7 აყენებენ საჭირო ღრეჩოს ხუნდებსა და დოლს შორის, ხოლო მარეგულირებელი ქანჩით 9 — ბერკეტის 1 სელის განმსაზღვრელ საწყის სიგრძეს 11.

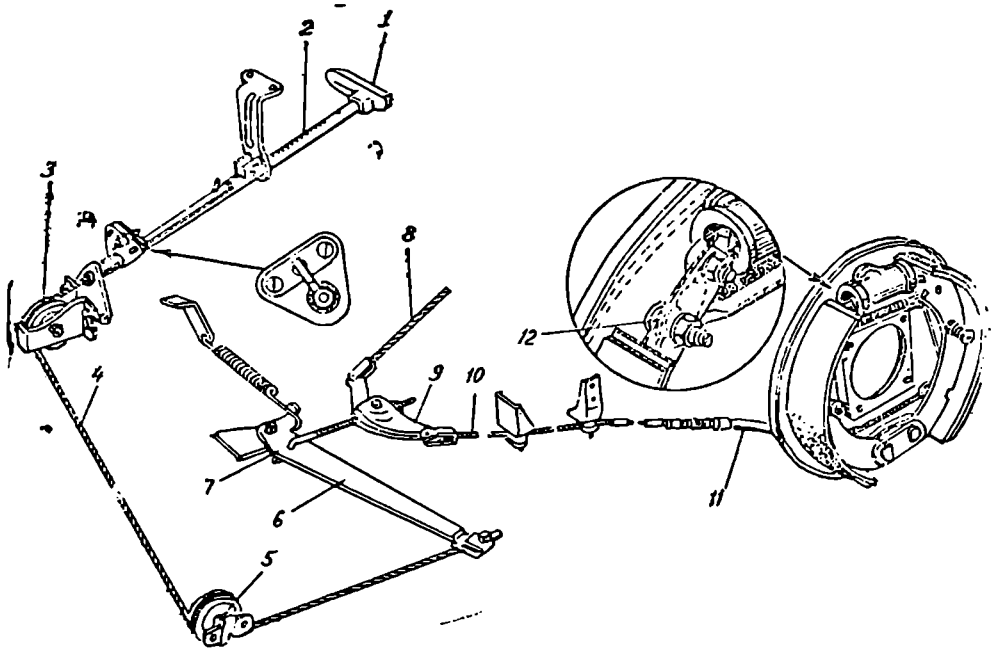
დგომის მუხრავს, რომელიც მოქმედებს უკანა თელეების სამუხრავო ხუნდებზე, აქვს ხელის გვარლის ამძრავი (ნახ. 134). ბერკეტი 2 სახელურიანად 1 მოთავსებულია ხელსაწყოების ფარის ქვეშ. იგი შეერთებულია წინა გვართან 4, რომლის მიმართვლებია გორგოლაკები 3 და 5. გვართი 4 დამაგრებულია შუალედი ბერკეტის 6 ბოლოზე. ბერკეტზე დაყენებუ-



ნახ. 133. ტრანსმისიური სადგომი მუხრავი:

1 — მუხრავის ბერკეტი, 2 — გამწევი მექანიზმის კორპუსი, 3 — გამწევი ღერო, 4 — სამუხრავო ხუნდი, 5 — საბიძგებლები, 6 — სამუხრავო დოლი, 7 — მარეგულირებელი ხრახნი, 8 — უძრავი დისკო, 9 — საწყისის მარეგულირებელი ქანჩი, 10 — ამძრავის შუალედი ბერკეტი, 11 — ამძრავის საწყევი

ლი ღერო 7 შეერთებულია მათანაბრებელთან 9. შუალედი ბერკეტი სახსრულად მაგრდება სპეციალურ კრონშტეინზე.



ნახ. 134. უკანა თვლებზე მოქმედი მუხრუჭი:

1 — სახელური, 2 — ბერკეტი, 3, 5 — გვარლის გორგოლაკები, 4 — წინა გვარლი, 5 — შე-  
 ალელი ბერკეტი, 7 — ღერო, 8, 9 — სამუხრუჭო მექანიზმების ამძრავი გვარლები, 9 — მუხ-  
 რუქების მათანაბრებელი, 11 — მილი, 12 — გამშლელი ბერკეტის ექსცენტრიული ღერძი

მათანაბრებელი 9 თანაბრად ანაწი-  
 ლებს მუხრუჭის ძალვას, რომელიც  
 შემდეგ გვარლებით 8 და 10 გადა-  
 ეცემა უკანა მარჯვენა და მარცხენა  
 თვლების სამუხრუჭო მექანიზმებს. მე-  
 ქანიზმებში გვარლები შედის მიმმარ-  
 თველი მილებით 11, რომლებიც მი-  
 დუღებულია მუხრუჭის ფარზე. გვარ-  
 ლების ბოლოები შეერთებულია გამ-  
 შლელ ბერკეტებთან, რომლებიც გან-  
 მბრჯენი ლარტყებით მოქმედებენ მუხ-  
 რუქებს ხუნდებზე.

მაშორებელი ბერკეტი ქანაობს მუხ-  
 რუქების ხუნდებზე დამაგრებული  
 ექსცენტრიკის ღერძზე 12. ღერძის  
 მობრუნებით რეგულირდება მაშორე-  
 ბელი ბერკეტის მდებარეობა განმ-  
 ბრჯენი ლარტყის მიმართ. სახელურის  
 1 გაკვიმვით გვარლის ამძრავი, მოქმე-  
 დებს რა მაშორებელ ბერკეტზე, ამუხ-  
 რუქებს უკანა თვლებს. განმუხრუჭე-  
 ბის შემდეგ მაშორებელი ბერკეტი ზამ-  
 ბარის მოქმედებით უბრუნდება საწყის  
 მდებარეობას.



მძიმე პირობებში მომუშავე ღიზე-ლისძრავიან ზოგიერთ ავტომობილზე დაყენებულია გამობოლქვის ტიპის შემწვანებელი მუხრუპი. იგი დამხმარი მუხრუპია.

ასეთი შემწვანებელი მუხრუპის მუშაობის პრინციპი დამყარებულია ძრავას გამომშვებ მილსადენში უკუწნევის შექმნაზე მისი გასასვლელი კვეთის სპეციალური საფარით (შიბერთ) გადახურვის დროს.

შემწვანებელ მუხრუპს იყენებენ ავტომობილის მოძრაობის სიჩქარის შესამცირებლად ხანგრძლივი დამუხრუპების დროს, მაგალითად, გრძელდღმართზე. მოძრაობის შენელება მიიღწევა იმით, რომ დამუხრუპების დროს ძრავას გადართავენ კომპრესორით ასამუშაველად. ამისათვის ძრავას ცილინდრებში წყვეტენ საწვავის მიწოდებას და მათში მხოლოდ ჰაერს უშვებენ. ძრავას გამომშვებ სისტემაში ხურავენ საფარს, რაც ცილინდრებში ქმნის უკუწნევას.

რაკი საწვავის მიწოდება შეწყდება, ძრავას ცილინდრებში აღარ მიმდინარეობს წვის პროცესი. ძრავა არა მარტო აღარ ავითარებს სიმძლავრეს წამყვან თვლებზე გადასაცემად, არამედ თვით შთანთქავს ავტომობილის მოძრაობის ენერჯის ნაწილს, რასაც ხარჯავს ცილინდრებში ჰაერის შეკუმშვაზე.

ძრავას ცილინდრში შესული ჰაერი იკუმშება, შემდეგ კი გამომშვები სარქვლებიდან გადაიდენება მილსადენში, რომელშიც წნევა ფარსაკეტის დახურვის გამო მკვეთრად იზრდება. შექმნილი უკუწნევა არ უნდა აღემატებოდეს 2,8 — 3 კგ/სმ<sup>2</sup>, წინააღმდეგ შემთხვევაში გამომშვებ სარქვლებზე მოქმედ ძალას შეუძლია გაადიდოს ზამბარის ძალვა, რომელიც მიაქერს მათ თავიანთ ბუდეებში.

შემწვანებელი მუხრუპი მოქმედებს ძრავას, მცირე დატვირთვით მუშაობის დროსაც, როცა ფარსაკეტი ნაწილობრივ არის მიხურული. ამ მოწყობილობაში გათვალისწინებული პოლარიზებული რელეს მქონე ტაქოგენერატორი უზრუნველყოფს შემწვანებელი მუხრუპის გამორთვის, თუ მნიშვნელოვნად შემცირდება ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნთა რიცხვი. ბრუნთა მცირე რიცხვით მომუშავე ძრავა გამომშვებ მილსადენსა და ცილინდრებში უკუწნევის შედეგად შესაძლოა ჩაქრეს, რის გამოც აუცილებელია შენელებული მუხრუპის გამორთვა. თუ ძრავას ბრუნთა რიცხვი ისევ გაიზრდება განსაზღვრულ საზღვრამდე (600—700 ბრ/წთ), მაშინ ეს მოწყობილობა ისევ ჩართავს შემწვანებელ მუხრუპს, რა თქმა უნდა, იმ პირობით, რომ ძირითადი მუხრუპის სატერფულზე იქნება დაწოლა.

## ავტომობილის ძარა, კაბინა და დავაბავითი მოწყობილობა

§ 23. საბჭოთა ავტომობილის ძარა, კაბინა და რეპარირებადი საჯდომი

ძარა და კაბინა. საერთო დანიშნულების სატვირთო ავტომობილები უმრავლესობას აქვს ხის ბორტებიანი ზედაპირი. ბაქნის ფუძეს წარმოადგენს ორი გრძივი ძელი, რომლებზეც დამაგრებულია განივი ძელები. გრძივ ძელებს ავტომობილის ჩარჩოს კოჭისკენ მიიზიდავს პწკალები. განივ ძელებზე დავებულია ფიცრის იატაკი. წინა ბორტი უმძრავია, დანარჩენი ბორტები კი გადაიხსნება ანჯამებზე, ხოლო აწეულნი იკეტება ლითონის საკეტებით.

ფართო მოხმარების საგნების გადასაზიდად განკუთვნილი ავტომობილების მნიშვნელოვან ნაწილს აქვს ფურცონის ტიპის დახურული ძარები. მალე ფუჭადი ტვირთის გადატანას ემსახურება ძარა-რეფორმირებადი ავტომობილები. გარდა ამისა, ზოგ ავტომობილს უშვებენ განსაზღვრული ტვირთის გადასაზიდი ძარებით. ასეთ ავტომობილებს სპეციალიზებულებს უწოდებენ.

ყველა თანამედროვე სატვირთო მანქანის კაბინები მთლიანად ლითონისაა და შედგენილია ცალკეული დამტკბული პანელებისგან. მაგალითად, ГАЗ-53A და ЗИЛ-130 ავტომობილებზე დაყენებული კაბოტიანი კაბინები მოთავსებულია ძრავას უკან და

წინ აქვთ კაბოტი, რომელიც ხურავს ძრავას. წინაკაბინებს (MA3-500, ГАЗ-66 ავტომობილები) უშუალოდ ძრავას ზემოთ დგამენ და ამდენად მნიშვნელოვნად წინ არიან წამოწეულნი ავტომობილის ჩარჩოზე, რაც სატვირთო ბაქნის დაგრძელების საშუალებას იძლევა და მძღოლისათვის უზრუნველყოფს გზის უკეთ ხედვას.

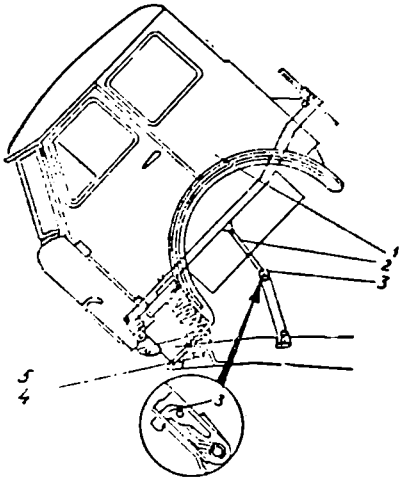
ძრავასთან მისადგომად წინა კაბინები გადასახსნელია და აქვს სფერულსახსრიანი საყრდენები. კაბინის აყირავების დროს მის მასას აკავენ ორი ზამბარა 5 (ნახ. 135), რომლებიც მოთავსებულია კაბინის წინა ნაწილის ქვეშ.

ზამბარების ბოლოები თავისუფლად და წამოცმული ქიქებზე, ხოლო ზამბარის გატეხვის შემთხვევაში მისი ნაწილების ამოვარდნის ასაცილებლად არსებობს დამზღვევი გვარლი ნ. კაბინის ძირს წინა ნაწილში გათვალისწინებულია ორი კრონშტეინი, რომლებიც შედის კრონშტეინების ჩარჩოს გრძივ ძელზე მიმაგრებულ ყუნწებში. კრონშტეინები შეუღლებულია ლითონისმილებიანი ღერძებით.

კაბინის უკანა ნაწილში დამაგრებულია ჩამკეტი მექანიზმი. მისი ძირითადი ელემენტებია ორი კაკვი: ძირითადი ჩამკეტი დამკავებელი და შემცველი (პირველის თვითნებურად გაღების შემთხვევისათვის). ჩამკეტი

კაკვი მქიდროდ აკერს კაბინას ბალი-შებზე, რომლებიც დამაგრებულია საყრდენ კოჭზე.

გადასახსნელ კამერას აკაეებს საბრჭენ-შემზღუდველი 2, რომელიც შედგება ორი ბერკეტისაგან და დამაგრებულია რაზით 3. საბრჭენ-შემზღუდველი 2 დასაკეცია და სახსრულადაა შეკავშირებული. საყრდენის ზედა ბერკეტი დამაგრებულია კაბინაზე, ქვედა ბერკეტი — ჩარჩოს გრძივ ძელზე.



ნახ. 135. კაბინის გადასახსნელი მექანიზმი:

1 — კაბინა, 2 — საბრჭენ-შემზღუდველი, 3 — რაზი, 4 — ზამბარის კიკა, 5 — ასაყირავებელი ზამბარა

კაბინის ასაყირავებლად ჩაბმოდან გამოიყვანენ ძირითად და შემცველ კაკეებს და საყრდენი მექანიზმის სახელურის თავისკენ გადაწევით ასწევენ კაბინას. ამ დროს კაბინის ასაყირავებლად საჭირო ძალეა არ აღემატება 15 კგძ-ს. კაბინის გადახრა 42°-ის ტო-

ლია, რაც სავსებით საკმარისია ძრავსთან თავისუფლად მისადგომად.

რეგულირებადი საჯდომი უმეტეს სატვირთო ავტომობილების კაბინებში აკეთებენ გაყოფილ საჯდომებს. ასეთი საჯდომის რეგულირება შეიძლება როგორც ჰორიზონტალური, ისე ვერტიკალური მიმართულებით. გარდა ამისა, შესაძლოა მისი ზურგის სხვადასხვა კუთხით დახრა.

გრძივი მიმართულებით საჯდომი გადაადგილდება ნალოს ტიპის მოწყობილობით, ხოლო სიმაღლეზე გადაადგილებას არეგულირებენ ქვესაღებზე საჯდომის კარკასის სამაგრი ჭანჭიკებით.

სატვირთო ავტომობილების კაბინების კარებს აქვს დასაშვები მინები, აგრეთვე მოსაბრუნეი სარკმელ-მინები. კარების მინები ასაწევია და აწეულ მდგომარეობაში ფიქსირდება ერთ-ან ორბერკეტის მინამწევეებით. თვითნებურ დაშვებისაგან დასაცავად მინამწევეს აქვს სამუხრუჭო მექანიზმი, რომელიც დაყენებულია დოლში ამძრავ ლილეაკზე.

ორივე კარში ჩაყენებულია სახელურიანი საკეტები, რომლებიც იღება შიგნიდანაც და გარედანაც. ერთ-ერთი კარები იკეტება გასაღებით მხოლოდ გარედან. კარების საკეტებს აქვს მკველები, რომლებიც მოძრაობის დროს აცლებენ კარების თვითნებურად გაღებას.

მსუბუქი ავტომობილების ძარები, როგორც წესი, მთლიანად ლითონისაგან სრულდება და მიეკუთვნება მზიდ ტიპს. ძარას ყველა პანელი ერთმანეთთან შეერთებულია

რკალური შედუღებით; ზოგჯერ ძარაზე ფრთებს ამაგრებენ წერტილოვანი შედუღებით (BA3 ავტომობილი).

კოროზიისაგან დაცვის მიზნით ახდენენ ძარას ფოსფატიზაციას და დაგრუნტავენ ამოვლებით, რისთვისაც იყენებენ ელექტროფორეზს. ასეთი წესით დამუშავებისას ძარას მთელ ზედაპირზე (დახურული კვეთების ჩათვლით) ღებულობენ თანაბარ დამცავ დაფარვას. ძარას იატაკს ქვემოდან წასცხებენ დამცავი მასტიკის გამძლე წრებს, რომელიც უძლებს ავტომობილის თვლების ქვეშიდან ამოცენილი წვრილი ქვების დარტყმებს.

ძარას ცალკეული ელემენტები დამზადებულია სხვადასხვა სისქის ფოლადის ფურცლებისაგან. ეს ელემენტები იმ ადგილებში, რომლებიც დინამიკურ დატვირთვას განიცდის, საკმაოდ გამძლიერებულია. ძარას კონსტრუქცია შესრულებულია ხმაურისა და გადაცემული ვიბრაციების შემცირების გათვალისწინებით. ძარას პანელების შიგა ზედაპირზე მიწებებულია ხმაურის მამხოლოებელი შუასადებები, რომლებიც ერთდროულად ასრულებენ თბოგანმხოლოების ფუნქციასაც.

შიგა გამკვირვალე შუასადებიან ტრიპლექსის ტიპის ქარსარიდ მინას, ძლიერი დარტყმით დამტვრეულსაც კი არ სცივია ნამსხვრევები.

ძარას ყველა კარებს აქვს როტორის ტიპის ორმაგად ბლოკირებული საკეტები. კარები შიგნიდან შეიძლება ჩაიკეტოს ღილაკზე დაკერით და გაიღოს შიგა სახელურით.

წინა საჭდომები დაყოფილია; მათი მდებარეობის რეგულირება შეიძლება გრძივი მიმართულებით გადაადგილებით, შესაძლოა აგრეთვე შეიცვალოს თითოეული საჭდომის საზურგის დახრაც და ამით უზრუნველყოფილ იქნეს მძღოლისა და მგზავრის მოხერხებულად ჯდომა. ორივე საზურგე შეიძლება გადაიხაროს კორიზონტალურ მდებარეობაში და გაიწყოს საძინებელი. უკანა საჭდომები დივანის ტიპისაა და არ რეგულირდება.

მიღებულია ზომები პასიური უსაფრთხოების ამაღლებისათვის, ანუ შემცირებულია მძღოლისა და მგზავრების ტრავმატიზმის საფრთხე გზებზე საგზაო-სატრანსპორტო შემთხვევების დროს. ამ მიზნით კარები გადაკრულია რბილად, კარების სახელურები და მიანასაწევეები ჩაფლულია, ხელსაწყოების ფარი დამზადებულია პოლიურეთანისაგან და მის კონფიგურაციაში გამოირიცხულია მკვეთრი წიბოები და მახვილი კუთხეები.

საჭდომის საზურგეების ფორმა უზრუნველყოფს მძღოლის ნაკლებად დაღლას, მათზე დაყენებულია თავსაბჯენები. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა იმას, რომ ავარიის შემთხვევაში მძღოლი და მგზავრები ძარიდან არ გადმოცვივდნენ. ამ მიზნით შემოღებულია მისაბმელი სწრაფსაკეტებიანი ქამრები, რომლებიც თავთავიანთ ადგილებზე მსხდომ ადამიანებს მხოლოდ განსაზღვრული გადაადგილების საშუალებას აძლევენ.

შიგა გაწყობისათვის იყენებენ მქრქალ მასალას, რათა მძღოლის

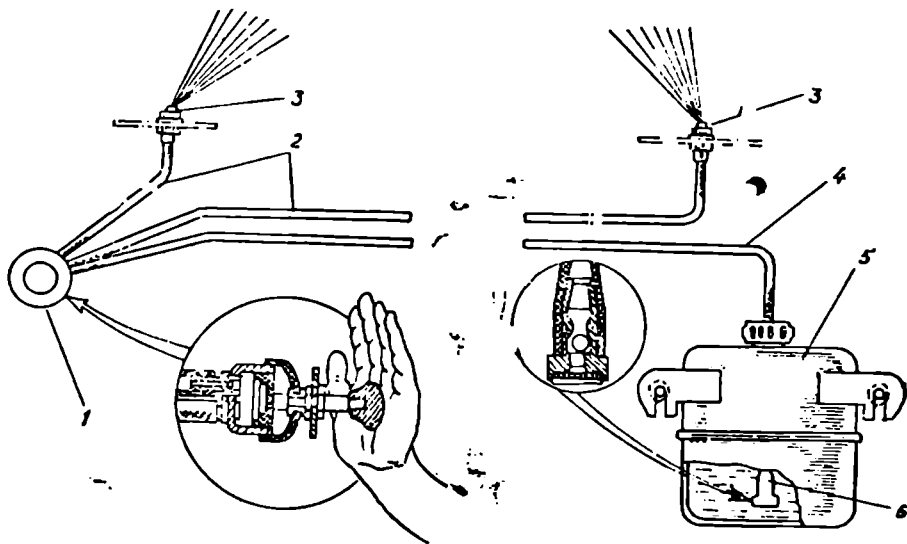
შხედველობის არეში არ მოხედეს მზის ათინათი, რომელიც მას ძლიერ შეუშლის ხელს ავტომობილის მართვისას.

**§ 81. ქარსარიდი მინის ჩამოსარეცხი მოწყობილობა**

ნესტიან ამინდში მოძრაობისას ავტომობილის ქარსარიდ მინას ხშირად აცვივდება ტალახი, რომელსაც მინასაწმენდი ვერ აცლის. ამიტომ აუცი-

ლებელია მას დროდადრო მიესხუროს სუფთა წყლის მცირე ნაკადი.

ამ ოპერაციას ასრულებენ ქარსარიდი მინის ჩამოსარეცხი მოწყობილობით (ნახ. 136). მოწყობილობაში შედის: ხელსაწყოების ფარზე დაყენებული ხელის ამძრავიანი დიაფრაგმიანი ტუმბო 1, კაპოტის ქვეშ მოთავსებული წყლის ავზაკი 5, საერთოებელი შლანგები 2 და 4, საპყური 3 მინაზე წყლის მისასხურებლად და ფილტრისანი შეშვები სარქველი 6.



ნახ. 136. ქარსარიდი მინის ჩამოსარეცხი მოწყობილობა:

- 1 — დიაფრაგმიანი ტუმბო, 2, 4 — საერთოებელი შლანგები, 3 — საპყური, 5 — წყლის ავზაკი, 6 — შეშვები სარქველი

წყლით სავსე ავზაკში შლანგს ისე ჩაუშვებენ, რომ მასსა და ავზაკის ფსკერს შორის დარჩეს 8—20 მმ ღრე-

ჩო. შემდეგ სისტემიდან ჰაერს ამოტუმბავენ, ვიდრე საპყურიდან წყალი არ გამოვა. ავტომობილის მოძრა-

ობის დროს ქარსარიდი მინის გასაწმენდად რამდენჯერმე დააქერენ ტუმბოს სახელურზე. რომელიც აამოძრავებს მის ყვინთას. დაქირხნული წყალი საკურიდან მინაზე გაიშხეფება. ამ დროს ჩართული მინასაწმენდი მთლიანად ჩამოწმინდავს მინის ზედაპირიდან ტალახს.

#### § 85. გათამოვისა და ვენტილაციის სისტემა

სატვირთო ავტომობილის კაბინებისა და მსუბუქი ავტომობილების ძარებში მოწყობილია გათბობისა და ვენტილაციის სისტემა. სათბობი მოწყობილობის მოქმედების პრინციპი ყველა ავტომობილში ერთნაირია. ცხელი წყალი შედის სათბობ მოწყობილობაში ძრავას გაგრილების სისტემიდან ცილინდრების თავზე დაყენებული ონკანით. ზაფხულში ონკანი დაიკეტება და სათბობ მოწყობილობაში შეწყდება ცხელი წყლის მიწოდება. კონსტრუქციულად სათბობი და სავენტილაციო მოწყობილობა გაერთიანებულია.

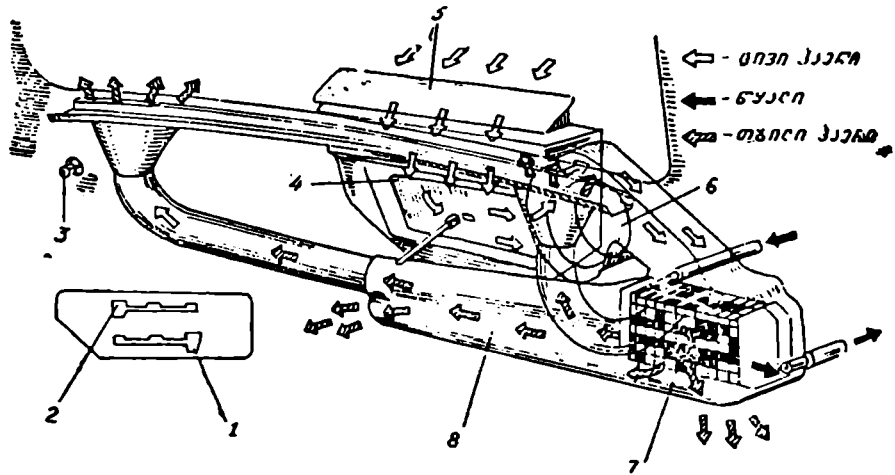
ჰაერის მიმართული ცირკულაციის შესაქმნელად სათბობ მოწყობილობას აქვს ვენტილატორი, რომელიც სუფთა ჰაერს იღებს ავტომობილის წინა ნაწილში და აგზავნის სათბობი მოწყობილობის რადიატორში, შემდეგ კი სანაწილებელ არხში. არხში მოთავსებული საფარის დახმარებით შეიძლება სამგზავრო სადგომისა და ქარსარიდი მინის გასათბობად შესული ჰაერის განაწილების შეცვლა. გარემოს ჰაერის დაბალი ტემპერატურის დროს გათბო-

ბის სისტემის ეფექტურობის გასადიდებლად მიმართავენ ე. წ. ჰაერის რეციკულაციას, ანუ ცირკულაციისათვის იყენებენ ერთსა და იმავე ჰაერს, რომელიც ამ შემთხვევაში მუდამ იქნება წრებრუნვაში: გათბობის მოწყობილობა — კაბინა — გათბობის მოწყობილობა.

137-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ГАЗ-53А ავტომობილის გათბობისა და ვენტილაციის სისტემის სქემა. წინა ფარზე მოწყობილობათა პანელის ქვეშ დაყენებულია გათბობის მოწყობილობის რადიატორი 7. სუფთა ჰაერის ასაღებად ქარსარიდი მინის წინ მოთავსებულია ლიუკი, რომელიც სახურავით 5 იფარება. ელექტროძრავითი ამუშავებული ვენტილატორი 6 ჰაერს აწვდის სათბობი მოწყობილობის რადიატორს რადიატორში გავლისას ჰაერი თბება და შემდეგ გადადის სანაწილებელში 8. სანაწილებლიდან ჰაერი მიემართება სხვადასხვა არხებში ქარსარიდი მინის შემოქრევისა და კაბინის გასათბობად.

დგომისას სათბობი მოწყობილობით სარგებლობისათვის მომუშავე ძრავას დროს დახურავენ სახურავს 5 და ახლიან შიგა ლიუკის სახურავს 4. ამ შემთხვევაში ჰაერი ცირკულირებს წინა კაბინაში, ანუ იქმნება რეციკულაცია.

სათბობი მოწყობილობა ეფექტურად მუშაობს მხოლოდ მაშინ, როცა ძრავა კარგად არის გახურებული და ძრავას სისტემაში მაგრილებელი წყლის ტემპერატურა არანაკლებ 80°C აღწევს.



ნახ. 137. სატვირთო ავტომობილის კაბინის გათბობისა და ვენტილაციის სისტემის სქემა:

1 — ჰაერმიმდენის სახურავის სახელური, 2 — შიგა ლიუკის სახურავის სახელური, 3 — ჩამრთველი, 4 — შიგა ლიუკის სახურავი, 5 — ჰაერმიმდენის ლიუკის სახურავი, 6 — ელექტროძრავიანი ვენტილატორი, 7 — სათბობი მოწყობილობის რადიატორი, 8 — სანაწილებელი

ზაფხულში კაბინის ვენტილაციისათვის მთლიანად აღებენ ჰაერმიმდენის სახურავს 5 და აგრეთვე შიგა ლიუკის სახურავსაც 4.

#### § 86. კაბინის მოწყობილობა. საწვავ-საგაფილი მოწყობილობა

კაბინის აღკუთრელობა. ავტომობილის მოხერხებული მართვის უზრუნველსაყოფად კაბინაში არის უკუხედვის სარკე, მზის ასარიდებელი წინაფრა, საიდაყვეები და სხვ., აგრეთვე შეიძლებისდაგვარად გამბოლოებულია სმაურისაგან.

ავტომობილის უკან გზის კარგად დასანახად კაბინაზე გარედან ორივე მხარეზე დაყენებულია უკუხედვის

სარკეები. თითოეული სარკის მდებარეობის რეგულირება შეიძლება, რისთვისაც მას აქვს თავისუფლების ორი ხარისხი და შეუძლია მობრუნდეს ვერტიკალური და ჰორიზონტალური დერეჟის ირგვლივ. სარკე ჩასმულია ლითონის კორპუსში და მართან ერთად დამაგობებელი ანდგარიან კონსტრუქციისში. ფერადი მუყაოს წინაფრები მძღოლსა და მის გვერდით მჯდომ მგზავრს იცავენ მზის სხივების თვლისმომპრელი ზემოქმედებისაგან. წინაფრების მობრუნება და ფიქსირება შეიძლება ნებისმიერ მდებარეობაში. ისინი დაყენებულია კაბინაში ქარსარიდი მინის ზემოთ და სახსრულად დამაგრებულია კონსტრუქციებზე.

კაბინის კარებზე შესრულებულია საიდაყუებები, რომლებსაც იყენებენ აგრეთვე კარების შიგნიდან დასაკეტად. საიდაყუებები ლითონის კარკასია და გარედან დაფარულია რეზინით.

კაბინაში შეღწეული მომუშავე ძრავასა და სხვა აგრეგატების ხმაურის შესამცირებლად კაბინის იატაკს ქვემოდან, აგრეთვე კარების პანელების შიგა ზედაპირებს ფარავენ ხმაურსაწინალო მასტიკით. ხმაურის შემცირებას ხელს უწყობს აგრეთვე თბომამხოლოებელი მასალის შრეც, რითაც დაფარულია კაბინის სახურავის შიგა ზედაპირი და უკანა პანელები. სატვირთო ავტომობილებში გამოყენებული საწვებ-ჩასაბმელი მოწყობილობა უნდა უზრუნველყოფდეს ავტონობილ-საწვევარის საიმედო შეერთებას მისაბმელთან, ავტომობილის თავისუფალი მანევრირებისათვის შესაძლებელი გახადოს მისაბმელის გადაადგილება საწვევარის მიმართ, შეამსუბუქოს დარტყმითი დატვირთები ადგილიდან მკვეთრი დაძვრის დროს, ადვილი იყოს მისაბმელის სწრაფად მიბმა და მოხსნა. ყველაზე უფრო გავრცელებულია კაკვ-მარყუჯის ტიპის საწვევ-ჩასაბმელი მოწყობილობა.

თანამედროვე საწვევ-ჩასაბმელ მოწყობილობაში კაკვზე მოქმედი ძალვის გადაძვემ მოქნილ ელემენტად იყენებენ რეზინის ბუფერს.

საწვევ-ჩასაბმელი (წაბუქსავეების) მოწყობილობა, რომლის დანიშნულებაზეც ზემოთ ითქვა, ნაჩვენებია 138-ე ნახ-ზე. მას აქვს კორპუსი 8 და სახურავი 11. კორპუსსა და სახურავს შორის დაყენებულია რეზინის ბუფერი 3,

რომელიც ორივე მხრიდან მიჭერილია საყრდენი საყელურებით 7 და 9. სახურავის ნახვრეტიდან რეზინის ბუფერსა და კორპუსში გადის წაბუქსავეების კაკვის 2 ჰოკი. ჰოკის ბოლო დამაგრებულია ქანჩით 4, რომელიც გარედან იხურება სარქველით 5.

წაბუქსავეების კაკვი შედის მისაბმელის რვილის მარყუჯში 12. მუშა მდგომარეობაში მას აკავებს ქანჩით 13 დამაგრებულ ღერძზე დაყენებული რაზა 14. ჩაკეტილი რაზა ფიქსირდება სასხლეტით, რომელიც დამატებით დამაგრებულია კილიბუჯრით.

აღწერილი წაბუქსავეების მოწყობილობის თავისებურება ის არის, რომ წვევის ძალვის გადაცემისას და დამუხრუქების დროს ავტომობილზე მისაბმელის მიწყდომისას ყველა ძალვა გადაეცემა რეზინის ბუფერიდან, რომელიც ორივე შემთხვევაში მხოლოდ კუმშვაზე მუშაობს.

თვით სატვირთო მანქანის წაბუქსავეებისათვის წინიდან მისი ჩარჩოს გრძივქვლების ბოლოებზე დაყენებულია წაბუქსავეების კაკვები.

## § 87. ჯალამბარი

გაზრდილი გამავლობის მრავალ სატვირთო ავტომობილს აქვს ჯალამბარი, რომელიც საჭიროა ტვირთის გასაწევად ავტომობილის დამუხრუქების დროს, ჩაფლული ავტომობილების გამოსათრეველ და თვითამოსათხრელად.

ქიახრახნულრედუქტორიანი ჯალამბარის მოწყობილობა ნაჩვენებია 139-ე ნახ-ზე. ჯალამბარის რედუქტორი შედ-



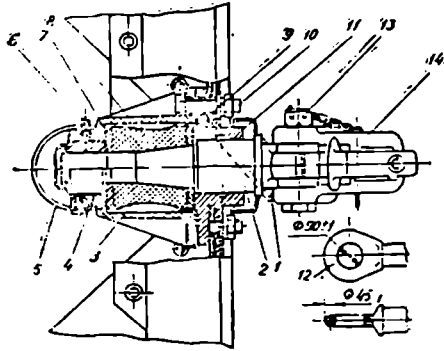
გება ჯალამბრის დოლის ლილვზე 11 დაყენებული ჭიანჭრახნული თვლისაგან 7 და სახურავებით 17 და 21 დახურულ კონუსურ გორგოლაკებიან საკისრებში 18 და 20 ჩასმული მბრუნავი ჭიანჭრახნისაგან 19. სახურავებსა და საკისრებს შორის ჩაყენებულია სარეგულირებელი შუასადებები 22. მილტუჩის 14 დახმარებით ჭიანჭრახნის ლილვი უერთდება ჯალამბრის ამძრავის კარდანის ლილვს. ჭიანჭრახნის ლილვის მოწინააღმდეგე მხარეზე მოთავსებულია ავტომატური მუხრუჭის დოლი 23, რომელიც დახურულია სახურავით 1. სახურავში ჩამაგრებულია

სამუხრუჭო ლენტის 2 ერთი ზოლო. ლენტის მეორე ბოლოზე მოქმედებს ზამბარა 16, რომელიც მიისწრაფვის ლენტი მიაჭიროს დოლზე.

გვარლის დაბევისას, როცა დოლი ბრუნავს საათის ისრის საწინააღმდეგო მხარეს, ანუ ზამბარის მოქმედების საპირისპირო მიმართულებით, ლენტის დაკიმულობა სუსტდება და იგი არ ეწინააღმდეგება დოლის ბრუნვას. ბრუნთა ნორმალური რიცხვით გვარლის გაშლის დროს ლენტის სამუხრუჭებელი მოქმედებაც არ არის დიდი. მცველი თითის გადაჭრის შემთხვევაში, როცა დოლი დაიწყებს ბრუნვას საათის ისრის მიმართულებით ბრუნთა დიდი რიცხვით, ლენტა და დოლს შორის ხახუნის ძალა მკვეთრად დიდდება და იწვევს ინტენსიურ დამუხრუჭებას.

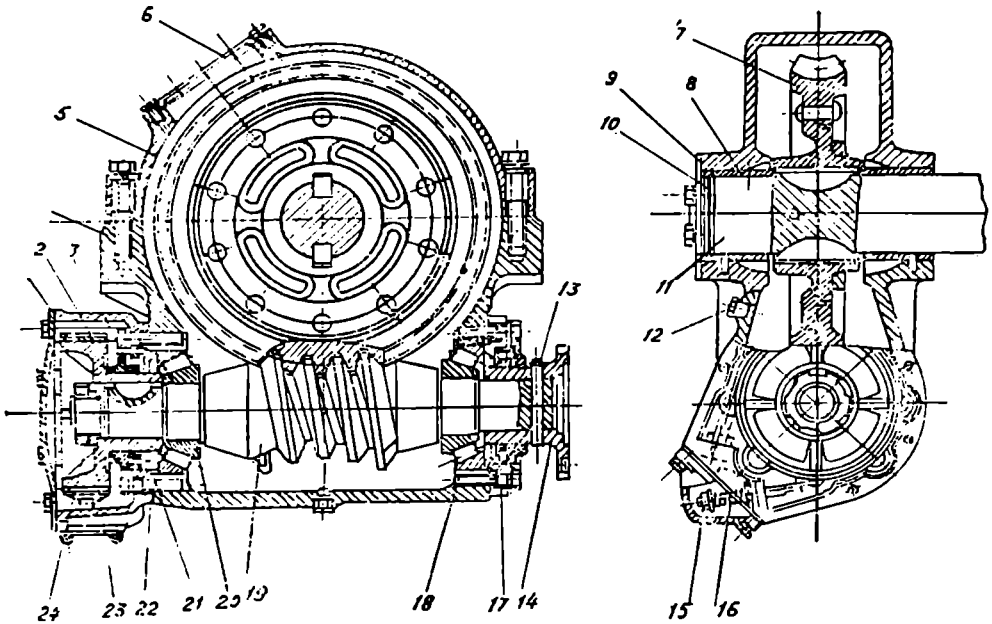
ჯალამბარი დაყენებულია ჩარჩოს წინა ნაწილის გრძივი კოჭების დამაგრებელზე და მოქმედებაში მოჰყავს სიმძლავრის ამრთმევე კოლოფს, რომელიც დაყენებულია ავტომობილის გადაცემათა კოლოფის გვერდით. სიმძლავრის ამრთმევე კოლოფს აქვს ორი გადაცემა გვარლის ასახვევად და ერთი გადაცემა—გასაშლელად. სიმძლავრის ამრთმევი კოლოფიდან ჯალამბრისაქენ აძვრას ახორციელებენ კარდანის ლილვები.

კარდანის ლილვის წინა ჩანგალში დაყენებულია მცველი თითი, რომელსაც გადაჭრიან იმ შემთხვევაში, თუ გადაცემული ძალვა გადააპარბებს დასაშვებ სიდიდეს. ამის წყალობით ჯალამბრის დეტალები დატულია გატეხვისაგან. ჯალამბრის დოლი თავისუფ-



ნახ. 139. საწვე-ჩამქიდი მოწყობილობა:

- 1 — საზეთური კაქვის ღეროს შესაზეთად, 2 — წაბუქსავეების კაქვი, 3 — რეზინის ბუფერი, 4 — ბუქსირის კაქვის ქანჩი, 5 — ხუფი, 6 — საზეთური კაქვის ქანჩის შესაზეთად, 7, 9 — საბრჯენი საველურები, 8 — საწვე-ჩამქიდი მოწყობილობის კორპუსი, 10 — ქანჭიკი, 11 — კორპუსის სახურავი, 12 — მისამბელის ჩასამბელი მარყუევი, 13 — ღერძის ქანჩი, 14 — რაზა



ნახ. 130. ვიახრანულრედუქტორიანი ჯალამბარი:

1 — მუხრუქის სახურავი, 2 — მუხრუქის ლენტი, 3 — საზეთური, 4 — რედუქტორის კარტერი, 5 — კარტერის სახურავი, 6 — სათვლიერებელი ლიუვის სახურავი, 7 — ვიახრანის თვალი (კბილანა), 8 — ლიუვის საკისარი, 9 — საბრჯენი საყელური, 10, 22 — სარეგულირებელი შეასაღებები. 11 — დოლის ლილევი, 12 — საკონტროლო საცობი, 13 — თითი, 14 — მიღტუჩი, 15 — სარეგულირებელი ქანჩი, 16 — ზამბარა, 17, 21 — საკისრების სახურავი, 18, 20 — საკისრები, 19 — ვიახრანი, 23 — მუხრუქის დოლი, 24 — სამკერიეებელი

ლად დგას ლილეზე და მასთან შეერთებულია ტორსის მუშტებიანი ქუროთი. დოლის ლილევი ჩაყენებულია სამ საკისარში, რომელთაგან ორი განლაგებულია რედუქტორის კორპუსში, ხოლო ერთი საკისარი — ტრავერსაში. რედუქტორის კორპუსი და ტრავერსა დამაგრებულია ჩარჩოს დამატებით განივებზე. დოლის ჩართვის ქურო გადაადგილდება ჩანგლით, რომელსაც აქვს სამუხრუქო ქა. როცა ქურო გა-

მორთულია, სამუხრუქო ქა ზამბარით შეეჭირება დოლის ტორსზე და დამუხრუქებს მას.

§ 58. საზრდენ-ჩასაბმელი (უნავირა) მოწყობილობა

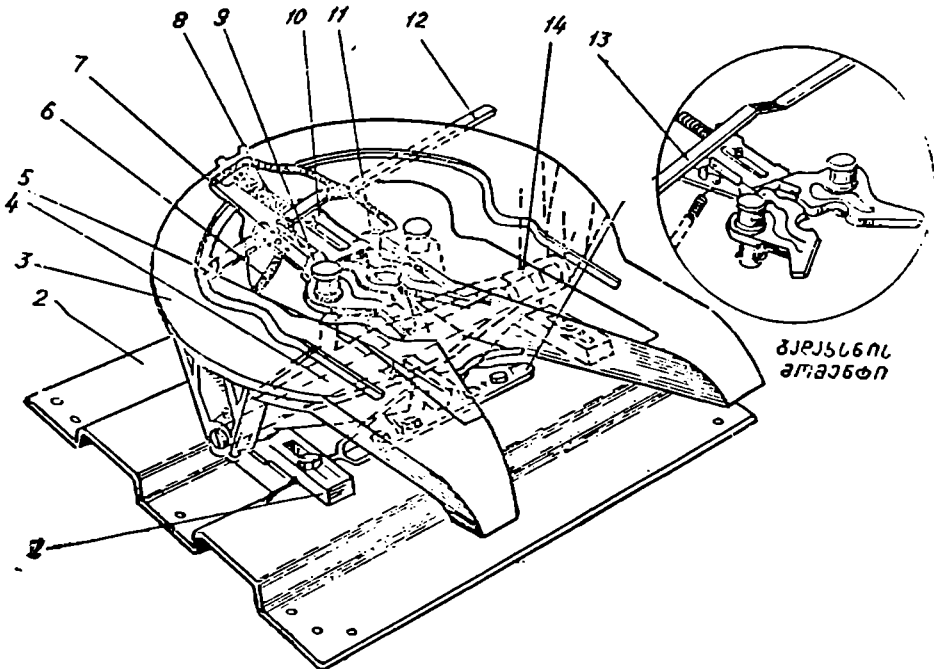
ნახევარმისაბმელების საბუქსირე ავტომობილ-საწვეარებზე აყენებენ საზრდენ-ჩასაბმელ (უნავირა) მოწყობი-

ლობას. ამ მოწყობილობაში (ნახ. 140) შედის ფუძის ფილა 2, საყრდენი ფილა 3 და ბალანსირი 14.

ფუძის ფილა დამაგრებულია ავტომობილ-საწვევარის ჩარჩოზე. მასზე ბალანსირის დახმარებით სახსრულად მაგრდება საყრდენი ფილა 3, რომელსაც შეუძლია გრძივი და განივი მიმართულებით მიბრუნება. საყრდენ ფილაზე არის ნახევარმისაბმელის ჩასაბმელი მოწყობილობა, შესრულებული სატაცების 9 და 11 სახით, რომლებიც

იჭერენ ნახევარმისაბმელის ტაბიკს. ჩამკეტი მუშტა 10, რომელიც ზამბარის მოქმედებას ემორჩილება, სატაცებს იკავებს დახურულ მდგომარეობაში, როცა მისაბმელი გადაბმულია საწვევარზე.

საწვევარას მოსახსნელად მოაბრუნებენ მუშტებზე მოქმედ ბერკეტს 12 და გაათავისუფლებენ ნახევარმისაბმელის ტაბიკს, რის შედეგადაც შეიძლება საწვევარასაგან ნახევარმისაბმელის მოხსნა.



ნახ. 140. საყრდენ-ჩასაბმელი (უნავიარა) მოწყობილობა:

1. — შეშლულველი, 2 — ფუძის ფილა, 3 — საყრდენი ფილა (უნავიარა), 4 — საყრდენი ფილის (უნავიარას) ლერძი, 5 — ბალანსირის ლერძი, 6 — რაზის ზამბარა, 7 — რაზა, 8 — ჩამკეტი მუშტას ზამბარა, 9 — მარცხენა სატაცი, 10 — ჩამკეტი მუშტა, 11 — მარჯვენა სატაცი, 12 — ბერკეტი, 13 — რაზის ლერძი, 14 — ბალანსირი, 15 — ფუძის ფილის კრონშტეინი

გადახსნილი სატაცები გაშლილია; ეს ააღვილებს საწვევარასთან ნახევარ-მისამკვლელების შემდგომ ჩაბმას, რაც ავტომატურად ხდება. საწვევარას უკან დაწვევის დროს (ნახევარმისამბელის ქვეშ) ნახევარმისამბელის ტაბიკი ჯერ

აცურდება ნალოებზე საწვევარას ჩარ-ჩოს უკანა ნაწილში, შემდეგ შეეხება სატაცებს და დაიკავებს საჭირო მდებარეობას, დახურავს მათ, ხოლო ჩამკეტვანი მოწყობილობა საიმედოდ ჩაკეტავს ტაბიკს.

## 22-ე თავი

### თვითსაცლელი ავტომატიზმი. მისაზმელავი

#### § 89. თვითსაცლელი ავტომატიზმი

საავტომობილო მწარმოებლურობის გაზრდა მოითხოვს დატვირთვადანტირთვანზე დახარჯული დროის მაქსიმალურად შემცირებას. ფხვიერი ტვირთის გადმოცლისას დროის შემცირებისათვის ყველაზე უფრო ეფექტურია თვითსაცლელი ავტომობილები.

თვითსაცლელ ავტომობილებზე გამართულია ასაყირავებელი მოწყობილობა, რომელიც ძარას ხრის მექანიკური დაკლისათვის. თვითსაცლელი ავტომობილების უმრავლესობა ტვირთს ყრის უკან, მაგრამ არსებობს ორ და სამ მხარეს განსატვირთი თვითსაცლელი ავტომობილებიც.

თვითსაცლელი ავტომობილები უშუალოდ გამოდის ჩვეულებრივი სატვირთო ავტომობილების ბაზაზე და აქვს ხის (სასოფლო-სამეურნეო ტვირთისათვის) ან ლითონის (სამშენებლო და ზოგი სხვა მასალისათვის) ძარები. გარ-

და ამისა, ბელორუსიისა და მოგილევის ავტომანქანები უშეებენ განსაკუთრებით დიდი ტვირთამწეობის (20—75 ტმ) თვითსაცლელ ავტომობილებს, რომლებიც სპეციალურად დამონტაჟებულია მსხვილ მშენებლობებსა და კარიერებში სამუშაოდ. ამგვარ თვითსაცლელ ავტომობილებს აქვს ციცხვის ტიპის ლითონის შედუღებული ძარები. ძარას მტკიცე კონსტრუქცია საშუალებას იძლევა ჩაიტვირთოს ქანები ექსკავატორის დახმარებით. მძლოლის კაბინა უკნიდან და ზემოდან დახურულია მცველი საჩხით.

თვითსაცლელი ავტომობილის ძარა წარმოადგენს მთლიანლითონის შედუღებულ კონსტრუქციას. ძარას ფუძე განივებით შეერთებული ორი გრძივი ძელია. დადუღებულ გვერდით შემოსაკრავზე მაგრდება იატაკის საძლიერებელი. ფუძის განივ ძელებზე მოთავსებულია ძარას ასაყირავებელი სახსრების კრონშტინები.

თუ ძარა განკუთვნილია ტვირთის მხოლოდ უკან გადასაყრელად, მას ხშირად უქმნიან ციცხვის ფორმას და უყენებენ უკან გადასახსნელ ბორტს, რომელზეც გაწყობილია ნახევრად ავტომატური ჩამკეტი მოწყობილობა.

ზედა სახსრებზე დაკიდებული უკანა ბორტი ძარას აყირავების დაწყებისას ავტომატურად იღება, ხოლო იკეტება სახსრიან მექანიზმზე მოქმედი სახელურის ხელით მობრუნებით.

თვითსაცლელი ძარა დაყენებულია ჩარჩოსხედაზე, რომელიც შედგება ორი გრძივი ძელისა და რამდენიმე განივი კოქისაგან. ავტომობილის ჩარჩოზე ჩარჩოსხედა მაგრდება ქანჯიკებით სპეციალურ კრონშტეინებზე.

უკუდასაყირავებლიან ძარასთან შესაერთებლად ჩარჩოსხედას ვრძივძელებზე მიდუღებულია მილისები, რომლებშიც ბრუნავს ძარაზე კრონშტეინებში ჩამაგრებული ღერძი.

ჩარჩოსხედას შუაში, განივებს შორის, დადუღებულია დამატებითი მოკლე გრძივი ძელები, მათზე დაყრდნობილია დაცლისას ძარას ამყირავებელი ჰიდრაულიკური საწეველას საკიდრები.

ჩარჩოს გრძივ ძელებს შორის დაყენებული ხის კოქები და ლითონის სარჩულები იღებენ გადიდებულ ძალვას, რომელიც გადაეცემა ძარას განტვირთვის მომენტში.

თვითსაცლელი ავტომობილის ამყირავებელ მოწყობილობაში შედის სიმძლავრის ამრთმევი კოლოფი, ზეთის ტუმბო, მართვის ონკანი, ზეთის ავზი, ჰიდრაულიკური საწეველა და მილსადენები. მძლოლი ამყირავებელ

მოწყობილობას მართავს უშუალოდ ავტომობილის კაბინიდან.

ზეთის ტუმბოს მწარმოებელჯობა 1650 ბრ/წთ სიჩქარით ბრუნვისას შეადგენს 52 ლ/წთ, ხოლო ჰიდროსისტემაში მუშა წნევას იცავენ დაახლოებით 80 კგძ/სმ<sup>2</sup>.

ტუმბოთი შექმნილი ზეთის მალალო წნევა საკიროებს ყველა შეერთების საგულდაგულოდ შემქიდროებას. ამისათვის სახურავსა და ბრინჯაოს მილსებს შორის, რომლებზეც ბრუნავს კბილანების ღერძები, დაყენებულია მრგვალკვეთიანი შემამქიდროებელი რეზინის რგოლები. წამყვანი კბილანის ღერძი შემქიდროებულია თვითმომქეერი ჩობლით.

ძრავას ჩართვასა და გამორთვის ემსახურება მართვის ონკანი. ონკანის კორპუსში განლაგებულია ყუინთამკვეთარა, უკუ- და მკველი სარქველები.

მკველი სარქველი იღება სისტემაში წნევის 90—95 კგძ/სმ<sup>2</sup>-მდე აწევისას. ამ დროს ზეთი მალალი წნევის ღრუდან გადადის ჩასახმეღ მილსადენსა და ზეთის ავზში.

ტუმბოს ჩართვისას იღება უკუსარქველი და ზეთს საკიროხნი ღრუდან გადაუშვებს მალალი წნევის მილსადენში, საიდანაც იგი მიდის ჰიდროსაწეველას ცილინდრში.

ზეთის ავზი იმავე დროს რეჯრვთარიცაა; მასშია ჰიდროსაწეველას მუშაობისათვის საკირო ზეთის მარავი, მასშივეა მოთავსებული ზეთსაწმენდი მოწყობილობა — ფილტრი, რომელსაც აქვს ბადური ელემენტების ნაკრები. სასხმელი მილსადენიდან მიწოდებული

ზეთი გაივლის ამ ფილტრში და გაიწმინდება კუქუკისა და მტურისაგან. თუ ფილტრი დანაგვიანებულია, მასში ჩაყენებული ზეთის საციკრულაციო სარკველი გაიღება წნევის 3—5 კგ/სმ<sup>2</sup>-ზე აწევის შემთხვევაში და ავზში გაატარებს გაუფილტრავ ზეთს.

ჰიდრაულიკური საწვეელას ცილინდრში არის ტელესკოპური ტიპის ყვინთა. მათ აქვს ორი გასაწვევი რგოლი. ერთ გასაწვევ რგოლს წარმოადგენს ჰილზი, ხოლო მეორე რგოლია თვით ყვინთა. მოძრავი რგოლების მიმმართვლებია მილისები, რომლებიც დაყენებულია ჰილზსა და ყვინთას შორის. ჰილზის ქვედა ნაწილში მოთავსებულია ფოლადის ჩამკეტი რგოლი. იგი ზღუდავს ყვინთას ქვემოთკენ გადაადგილებას. ცილინდრის საჭირო ჰერმეტიზაციისათვის მოძრავი რგოლები შემჭიდროებულია რეზინის სალტეებით. მოძრავი შეერთებები გარედან დაცულია რეზინის ტალახჩამჭმენდებით.

ავტომობილის შასზე ჰიდროსაწვეელას ცილინდრი სახსრულადაა დამაგრებული. ამისათვის მისი კორპუსის შუა ნაწილში მიდღუდებულია ორი პოპოკიკის მქონე რგოლი. ამ პოპოკიკებით ცილინდრი ჩაყენებულია და შეუძლია მოძრუნება ჩარჩოსზედას განივ კოჭებზე დამაგრებულ კრონშტეინებში. ძარასთან ყვინთა შეერთებულია სახსრულად მის ზედა ნაწილზე მიდღუდული ყურითა.

სარემონტო სამუშაოების ჟუსაფრთხოდ ჩატარების უზრუნველსაყოფად აწეული ცარიელი ძარა ეყრდნობა

ჩარჩოსზედას მარცხენა გრძივ ძელზე არსებულ გადასახსნელ საბრჯენს.

ასაყირავებელი მოწყობილობა შემდგენიარად მუშაობს. ძარას ასაწვეად სიმძლავრის ამრთმევე კოლოფს ჩართავენ მისი მართვის ბერკეტის უკან გადაწვეით. ამძრავ კოლოფთან ერთად ამუშავედება კბილანა ტუმბო, რომელიც ზეთს აწვედის ავზიდან ჰიდროამწის ცილინდრში. ზეთის წნევის ქვეშ საწვეელას ტელესკოპური რგოლები წაიწვეს და ასწვეს ძარას. დახრის განსაზღვრული კუთხის მიღწევის შემდეგ ტვირთი ვადმოიყრება.

ძარას აწვეის დამთავერების მომენტში სიმძლავრის ამრთმევე კოლოფის სამართავე ბერკეტი ვადაჰყავთ ნეიტრალურ მდებარეობაში. ზუსტად ასევე იქვეციან, როცა საჭიროა ძარა შუალედ მდებარეობაში ვააჩერონ. როცა სიმძლავრის ამრთმევე კოლოფში ჩართულია ნეიტრალი, ტუმბო არ მუშაობს. უკუსარქველი დაკეტილია და ჰიდროსაწვეელაში მყოფი ზეთის რაოდენობა მუდმივი რჩება. ვასაწვეი რგოლები ინარჩუნებენ მათ მიერ დაკავებულ მდებარეობას და ძარა დაფიქსირებული რჩება დახრილი კუთხით.

თუ ძარას მაქსიმალური აწვეის მიღწევისას სიმძლავრის ამრთმევე კოლოფის სამართავე ბერკეტი არ იქნება ვადაყვანილი ნეიტრალურ მდებარეობაში, ან ძარა იქნება ვადატვირთული, მაშინ მომუშავე ტუმბოს დროს სისტემაში წნევა აიწვეს 90—95 კგ/სმ<sup>2</sup>-მდე. ეს ვამოიწვეს მცველი სარქველის ფუქ ამოქმედებას და ზეთი ვადავა საჭირხნი მილსადენიდან ჩასას-

ხმელ მილსადენში, შემდეგ კი ზეთის ავზში.

ძარა დაეშება მას შემდეგ, როცა სიმძლავრის ამრთმევი კოლოფის მართვის ბერკეტს წინ გადასწევენ. ბერკეტის ეს გადაადგილება მოქმედებს მართვის ონკანის ყვინთა-მკვეთარაზე და სპირხნ მილსადენს აერთებს ჩასაშვებთან; ამის შემდეგ სისტემაში წნევა დაეცემა. ჰიდრავლიკური საწვევლას ყვინთაზე გადასული ძარას მასა აიძულვზს მას დაეშვას და ზეთი ჰიდროცილინდრის ღრუდან გამოიღვენება დამწირხნ მილსადენში, შემდეგ კი ჩასაშვები მლსადენიდან გადადის ზეთის ავზში. ჰიდროსაწვევლას ტელესკოპური რგოლები მდოვრედ დაეშვება საწყის მღებარეობაში. ძარას დახრა თანდათან შემცირდება იქამდე, ვიდრე იგი არ დაიკავენს ჰორიზონტალურ მღებარეობას.

#### § 10. მისაბმელი უმავღვენლოვის კლასიფიკაცია. მისაბმელი და ნახევარმისაბმელი

მისაბმელი შემადგენლობის კლასიფიკაცია. მისაბმელი შემადგენლობა კლასიფიცირდება საყრდენ ზედაპირზე ვერტიკალური დატვირთვის გადაცემის ხერხის მიხედვით. მისაბმელი ეწოდება არათვითმავალ სატრანსპორტო საშუალებას, რომელშიც მთელი ვერტიკალური დატვირთვა (საკუთარი მასითა და ტვირთით) თვლებიდან გადაეცემა საყრდენ ზედაპირზე. მისაბმელი შეიძლება იყოს ერთ-, ორ- და მრავალღერძიანი.

ნახევარმისაბმელებში საყრდენ ზედაპირს ვერტიკალური დატვირთვა გადაეცემა ნაწილობრივ საკუთარი თვლების. ნაწილობრივ კი უნაგირა-ჩასაბმელი მოწყობილობისა და ავტომობილის საწვევარას თვლების საშუალებით. ნახევარმისაბმელსაც შესაძლოა რამდენიმე ღერძი ჰქონდეს.

მისაბმელებისა და ნახევარმისაბმელების გარდა არსებობს აგრეთვე საძვრისები. საძვრისის საკუთარი მასის ვერტიკალური დატვირთვა გადაეცემა საყრდენ ზედაპირზე საკუთარ თვლებზე, ხოლო ტვირთისგან ვერტიკალური დატვირთვა — საკუთარ თვლებსა და საწვევლას თვლებზე. საძვრისებს ძარას ნაცვლად აქვთ ტაბიკზე მბრუნავი საყრდენი კოქი — გადახსნილღვარებიანი ჯორაკი.

პლატფორმისებურძარიან ორღერძა მისაბმელებს ფართოდ იყენებენ სხვადასხვაგვარ სატარე და ფხვიერი ტვირთის გადასაზიდად; ფურგონის ტიპის ძარიანებს — საწარმოო და სასურსათო საქონლის გადასაზიდად. მრავალღერძიანი დაბალჩარჩოიანი მისაბმელები ემსახურება მძიმე დაუშლელი ტვირთების ტრანსპორტირებას (სხვადასხვა საწარმოო მოწყობილობა, სამშენებლო კონსტრუქციები და სხვ.).

მისაბმელებისა და ნახევარმისაბმელების მოწყობილობა. თითოეული მისაბმელი შედგება მოსაბრუნე და ჩასაბმელი მოწყობილობისაგან, სავალი ნაწილისა და ძარასაგან. შალაჩარჩოიანი მისაბმელების უმეტესობას აქვს წინა მისაბრუნე ღერძი, რომელიც დაკიდებულია მოკლე ჩარჩოზე. თვით მისაბმელის ძი-

რითად ჩარჩოსთან ეს მოკლე ჩარჩო შეერთებულია ცენტრალური ტაბიკიანი ან უტაბიკო მისაბრუნე მოწყობილობით.

თანამედროვე მისაბმელების უმეტესობაში გამოყენებულია უტაბიკო მისაბრუნე მოწყობილობა. ასეთ მოწყობილობას აქვს დიდდიამეტრიანი საყრდენი სფეროსებრი საკისარი, რომლის გარეთა გარსაკრი დამაგრებულია მისაბრუნე ლერძის მოკლე ჩარჩოზე, ხოლო შიგა გარსაკრი — თვით მისაბმელის ძირითად ჩარჩოზე. ამგვარად, მთელი ძალვა მისაბრუნ ლერძსა და თვით მისაბმელს გადაეცემა ბურთულეებით.

მისაბმელის სავალი ნაწილი შედგება თვლების, საკიდარისა და ჩარჩოსაგან. ფორმის მხრივ ჩარჩო ჩვეულებრივ გაღუნულია და წინა ნაწილი აწეული აქვს წინა მისაბრუნე ლერძის ზემოთ. საკიდარის მოქნილ ელემენტებად იყენებენ ნახევარელიფსურ რესორებს.

მისაბმელების მაქსიმალური ტვირთამწეობა განისაზღვრება მათი ლერძების რაოდენობით; ერთლერძიანი მისაბმელისათვის იგი არ აღემატება 2 ტ-ს, ორლერძიანებისათვის — 8 ტ-ს. მსხვილი დაუშლელი ტვირთის გადასატანად იყენებენ მრავალლერძიან მისაბმელებს, რომელთა ტვირთამწეობა აღწევს 50 ტ-ს.

ხშირად სახმარ დაბალჩარჩოიან ორლერძიან მისაბმელებს უყენებენ წინა მართულ თვლებს (ავტომობილების ანალოგიურს), რომლებსაც მართავენ მისაბრუნე ურიკის შემცველი რვილები. ასეთი კონსტრუქცია შესაძლებელს ხდის დადაბლდეს მისაბმელის სიმძი-

მის ცენტრი და დატვირთვის სიმაღლე.

ორ- და მრავალლერძიან მისაბმელებს (მთლიანი მასით 0,75 ტ-ზე მეტი) უნდა ჰქონდეს თვლების ჰიდრაულიკურ, პნევმატიკურ ან კომბინირებულამძრავიანი სამუხრუჭო მოწყობილობა. მისაბმელის მუხრუჭები უნდა მოქმედებდეს საწვეველა ავტომობილის მუხრუჭებთან ერთდროულად ან დამოუკიდებლად ავტომატურად მისაბმელის მოწყვეტის შემთხვევაში.

ეს მოთხოვნილება არ ეხება ერთლერძიან მისაბმელებს, რომელთა მთლიანი მასა 1,5 ტ-მდეა. ასეთ მისაბმელებს უნდა ჰქონდეს დაზღვეული შეერთება გვარლის ან ჯაჭვის სახით. გარდა ამისა, მათ უნდა ჰქონდეს სამთო საყრდენის ტიპის მოწყობილობა ან საჩერები, რომლებსაც შეეძლება მისაბმელის შეკავება თვითნებური გადაადგილებისაგან, როცა იგი გადახსნილია და დახრილია 16%-მდე.

ნ ა ხ ე ვ ა რ მ ი ს ა ბ მ ე ლ ი ს შ ა ს შ ი შედის ჩარჩო, საკიდარი და ლერძი, ორმაგი თვლები, სამუხრუჭო მექანიზმები და მათი ამძრავები, სადგომი საყრდენები და ჩასაბმელი მოწყობილობა.

ნახევარმისაბმელის ჩარჩო წარმოადგენს ბრტყელ ფერმას და აქვს მტკიცე გრძივი ძელები, რომლებსაც სოჯერ ორტესებრ ფორმას უქმნიან.

ჩარჩოს წინა ნაწილში გრძივ ძელებზე მიღლებულია ფოლადის ფურცელი, რომელშიც შესრულებულია ბუდე ჩასაბმელი მოწყობილობის ტაბიკებისათვის. ნებისმიერი ნახევარმისაბმელის ტაბიკს უნდა ჰქონდეს 50,8 მმ დიამეტრი, რაც დათქმულია



სპეციალური საერთაშორისო მოთხოვნილებით. ტაბიკის ქვედა ნაწილში არის კინტი, რომელიც ეწინააღმდეგება მის ვერტიკალურ გადაადგილებას.

დიდი ტვირთაძწევობის ნახევარმისაბმელებს უშვებენ ორღერძიანებს. ამ შემთხვევაში იყენებენ ბალანსირულ საკიდარს, რომელიც სამღერძიან ავტომობილებზე დაყენებული საკიდრების ანალოგიურია. ნახევარმისაბმელისა და ავტომობილ-საწვევარას თვლები, მორგვეები და სალტეები მთლიანად უნიფიცირებულია.

მისაბმელის ჰორიზონტალურ მდებარეობაში შესაკავებლად, როცა იგი მოხსნილია საწვევლასაგან, მის ჩარჩოზე დამონტაჟებულია გასაწვევი საყრდენი მოწყობილობა. იგი შედგება ტელესკოპური ტიპის გორგოლაკებიანი ორი საყრდენისაგან, რომლებიც ხრახნიანი დომკრატის მსგავსად არის გაწყობილი. საყრდენების დაშვებისა და აწვევისას ხრახნები ამოქმედდება ხელის სახელურიანი კბილანებანი რედუქტორის დახმარებით.

ზოგიერთ სპეციალიზებულ ნახევარმისაბმელს აქვს უჩარჩო კონსტრუქცია, ამ შემთხვევაში ჩარჩოს როლს ასრულებს თვით ძარა, მაგალითად, მზიდი ცისტერნები ან ფერგონები.

ნახევარმისაბმელის გამოყენება შეიძლება მისაბმელის ნაცვლადაც. ამ შემთხვევაში მისი წინა ნაწილი დაყენებულია საგორავებელ ურიკაზე, რომელსაც აქვს უნაგირა ჩამბმელი მოწყობილობა.

მისაბმელებსა და ნახევარმისაბმელებზე უნდა იყოს საგზაო მოძრაობის

წესების მოთხოვნით გათვალისწინებული ყველა მოწყობილობა: სინათლის ხელსაწყოები (გაბარჩტული ფარნები, სტობ-სიგნალები, სანუმერე ნიშნის გასანათებელი ფარნები, მოსახვევის მანიშნებლები). თუ ნახევარმისაბმელის გაბარჩტები საწვევლას გაბარჩტებიდან გამოშვერილია, მაშინ მას დამატებით წინ უნდა ეყენოს ორი გაბარჩტული ფარანი.

მისაბმელიან ან ნახევარმისაბმელიან ავტომობილ-საწვევლასაგან შემდგარი ავტომობილები, რომლებიც განკუთვნილია უგზო ადგილებში საექსპლუატაციოდ, საჭიროებს გაზრდილი გამავლობის საშუალებების გამოყენებას. ავტომატარებლების გამავლობის ამალების ყველაზე უფრო ეფექტური საშუალებაა აქტიური ანუ წამყვანღერძიანი მისაბმელების ან ნახევარმისაბმელების გამოყენება.

არსებობს ნახევარმისაბმელების აქტიური ღერძების რამდენიმე სახის ამძრავი, რომელთა შორის უნდა აღინიშნოს მექანიკური, ელექტრული და ჰიდრავლიკური გადაცემები. მექანიკურ გადაცემას იყენებენ მცირე-ტვირთაძწევობის ნახევარმისაბმელიან ავტომობილებზე. იგი შედგება კონუსური კბილანა რედუქტორებისაგან, რომლებიც ერთიერთმანეთის შესაბამისად დაყენებულია საწვევლასა და ნახევარმისაბმელზე და ერთმანეთთან შეერთებულია ვერტიკალური კარდანის ლილვით. ასეთი ლილვის ღერძს ათავსებენ საყრდენ-ჩასაბმელი მოწყობილობის რხევის ღერძებთან, რაც ავტომობილებს უნარჩუნებს საჭირო მოქნილობას.

რამდენიმე მისაბმელიან დიდი ტვირთამწეობის მძიმე ავტომატარებლებისათვის იყენებენ ელექტროგადამცემს. ამ შემთხვევაში საწვეელაზე არის ძალური დანადგარი, რომელიც მოქმედებაში მოჰყავს ელექტროდენის გენერატორს. აქტიურ ღერძებზე აყენებენ ძრავა-თვლებს, ანუ ინდივიდუალურ ელექტროამძრავიან თვლებს. ამ ძრავა-თვლების ელექტროძრავები იკვებება საწვეელაზე დაყენებული გენერატორის დენით.

არსებობს აგრეთვე მისაბმელებისა და ნახევარმისაბმელების თვლებზე წევის ძალის ჰიდრომოცულობითი გადაცემა. ანეთი გადაცემა შედგება დგუშისანი ტუმბოსაგან, რომელსაც ამუშა-

ვებს ავტომობილ-საწვეელას ძრავა, მაღალი წნევის მილსადენებისა და ჰიდრავლიკურროტორიანი ძრავასაგან, რომელიც რელუქტორით უერთდება მისაბმელის ან ნახევარმისაბმელის წამყვან ღერძს. ტუმბოთი შექმნილი წნევით ცირკულირებადი ზეთი აბრუნებს ჰიდრავლიკური ძრავას როტორს და ისევ ბრუნდება ტუმბოში.

ჰიდრომოცულობითი ამძრავი მდორედ გადასცემს მგრებს მომენტს და შეუძლია შეცვალოს მისი სიდიდე საფეხურებიან გადაცემათა კოლოფის გარეშე. მაგრამ ეს კონსტრუქცია რთულია, ძვირადღირებულია და ავტომეურნეობის პირობებში მისი შეკეთება ძნელია.

ერთეულთა საერთაშორისო სისტემა — მს

ერთეულთა საერთაშორისო სისტემა			სხვა სისტემებისა და სისტემების გარეშე ზოგი ერთეული		
სიდიდე	ერთეულის დასახელება	ერთეულის შემოკლებული აღნიშვნა	ერთეულის დასახელება	ერთეულის შემოკლებული აღნიშვნა	საერთაშორისო ერთეულთა სისტემასთან შედარება

ძირითადი ერთეულები

სიგრძე	მეტრი	მ	სანტიმეტრი	სმ	0,01 მ
მასა	კილოგრამი	კგ	გრამი კილოგრამ-ძალა-წამი მეტრკვადრატში	გ კგმ <sup>2</sup> /მ <sup>2</sup>	0,001 კგ 9,80665 კგ 9,80665 კგ
ღრო	წმ	წ	წუთი	წთ	60 წ
ელექტროდენის ძალა	ამპერი	ა	ცელსიუსის გრადუსი	C (t)	K—t+273,15
ნიუთონების ძალა	მოლი	მოლი	—	—	—
სინათლის ძალა	კანდელა	კდ	—	—	—

დამატებითი ერთეულები

ბრტყელი კუთხე	რადიანი	რად	გრადუსი	—	0,01745329 რად
სივრცითი კუთხე	სტერადიანი	სრ	—	—	—

ზოგიერთი წარმოებული ერთეული

მექანიკური ძალა	ნიუტონი	ნ	კილოგრამ-ძალა	კგძ. კგ	9,80665 ნ
წნევა. მექანიკური ძალა	პასკალი	პა	კილოგრამ-ძალა კვადრატულ სანტიმეტრზე	კგძ/სმ <sup>2</sup>	9,80665 პა
სიმძლავრე, ენერჯიის ნაკადი	ვატი	ვტ	კილოგრამ-ძალა-მეტრი წამში	კგძმ/წმ	9,80665,3 ვტ
ბრუნვის სიხშირე	ჰოული	ჰ	ბრუნთა რიცხვი წუთში	ბრ/წთ	1/60 წ
სითბოს რაოდენობა	ჯოული	ჯ	კილოკალიორია	კკალ	4,187 ჯ
მგრეხი მომენტი	ნიუტონ-მეტრი	ნმ	კილოგრამ-ძალა-მეტრი	კგძმ	9,81 ნმ
სათბობის კუთრი ხარკვა	კილოგრამი ჰოულზე	კგ/ჰ	გრამი ცხენის ძალა-საათში	გ/ცხ.ძ.სთ	2,65·10 <sup>-9</sup> კგ/ჰ
წმძ-ის სითბო (სითბო-წარმოქმნის უნარი)	ჰოული კილოგრამზე	ჰ/კგ	კილოკალიორია კილოგრამზე	კკალ/კგ	4186,8ჯ/კგ
კინემატიკური სიბლანტე	სტოქსი	სტ	კვადრატული მეტრი წამზე	მ <sup>2</sup> /წ	1 სტ—0,0001 მ <sup>2</sup> /წამ

## ЛИБРАРИЈА

- Боровских Ю. И. Электрооборудование автомобилей. М., 1971.
- Боровских Ю. И. и др. Автомобильные контрольно-измерительные приборы. М., 1976.
- Василевский В. И., Кудесв Ю. А. Автомобильные генераторы. М., 1971.
- Великанов Д. П. и др. Автомобильные транспортные средства. М., 1977.
- Высоцкий М. С. Автомобили МАЗ. М., 1973.
- Клеников В. М., Ильин Н. М. Автомобиль: Учебник водителя первого класса. М., 1974.
- Крамаренко Г. В. и др. Техническая эксплуатация автомобилей. М., 1972.
- Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М., 1972.
- Сабинин А. А., Плеханов И. П., Черняйкин В. А. Учебное пособие водителя 2-го класса. М., 1973.
- Сабинин А. А. Автомобили с дизельными двигателями. М., 1977.
- Унгер Э. В. и др. Автомобили КамАЗ. М., 1976.
- Яков А. Б. Автомобильная светотехника и безопасность движения. М., 1973.

## შ ი ნ ა რ ს ი

შესავალი					
I ტ ა ვ ი	ავტომობილების საერთო მოწყობილობა			მ II-8	ტ ა ვ ი. დიზელის კვების სისტემა
	§ 1. ავტომობილების კლასიფიკაცია	5		§ 27. კვების სისტემის საერთო მოწყობილობა	67
	§ 2. საერთო მოწყობილობათა სქემა	7		§ 28. დიზელის კვების სისტემის მოწყობილობანი	67
მ II-2	ტ ა ვ ი. ძრავის ზოგადი მოწყობილობა და მუშაობა	11		მ II-9	ტ ა ვ ი. ავტომატორთა ბატარეა
	§ 3. ძრავათა კლასიფიკაცია	11		§ 29. ავტომატორთა ბატარეის მოწყობილობა	73
	§ 4. ერთცილინდრიანი კარბიურატორიანი ძრავის საერთო მოწყობილობა	11		§ 30. ავტომატორის მოქმედების პრინციპი	76
	§ 5. შიგაწვის ძრავების სამუშაო ციკლები	13		მ II-10	ტ ა ვ ი. გენერატორები და რეგულატორები
	§ 6. მრავალცილინდრიანი ძრავები.	17		§ 32. ზოგადი ცნობები	80
მ II-3	ტ ა ვ ი. მრულმხარა-ბარბაცა მექანიზმი	19		§ 33. მუდმივი დენის გენერატორები	81
	§ 7. ცილინდრების ბლოკი და თავი	19		§ 34. ცვლადი დენის გენერატორები	82
	§ 8. დღეშთა ჭებუფი	21		§ 35. კონტაქტურ-გებრაციული რეგულატორის მოწყობა	86
	§ 9. ბარბაცა და მუხლა ლილევი	23		§ 36. ძაბვის კონტაქტურ-ტრანსისტორული PP-362 რეგულატორის მოწყობილობა და მუშაობა	90
	§ 10. მქეიარა და კარტერი	26		§ 27. PP-350 ძაბვის უკონტაქტორტრანსისტორული რეგულატორის მოწყობილობა და მუშაობა	94
მ II-4	ტ ა ვ ი. აირმანაწილებელი მექანიზმი	28		მ II-11	ტ ა ვ ი. ანთების სისტემა.
	§ 11. მანაწილებელი ლილევი და მისი ამძრავი	28		§ 38. ანთების ბატარეული სისტემის სქემა და მოქმედების პრინციპი	97
	§ 12. საბიძგებელი, შტანგი, მხრეული და სარქველი	30		§ 39. ანთების ბატარეული სისტემის აპარატების მოწყობილობა	101
	§ 13. აირგანაწილების ფაზეები	34		§ 40. ანთების კონტაქტურ-ტრანსისტორული სისტემა	109
	§ 14. ძრავის ცილინდრების მუშაობის წესი	34		§ 41. სანაერწყლო ანთების სანთლები	112
მ II-5	ტ ა ვ ი. ძრავის ვატივების სისტემა	36		მ II-12	ტ ა ვ ი. ძრავის ელექტრული ამუშავების სისტემა
	§ 15. ვატივების სისტემის დანიშნულება და სახეები	36		§ 42. ზოგადი ცნობები	115
	§ 16. სითხით ვატივების სისტემის მოწყობილობა და მუშაობა	37		§ 43. სტარტერის ჩართვის მოწყობილობა და სქემები	117
	§ 17. ასამუშავებლის შემთბობი	42		მ II-13	ტ ა ვ ი. განათებისა და სიგნალიზაციის მოწყობილობა
მ II-6	ტ ა ვ ი. ძრავის შეწეთვის სისტემა	43		§ 44. განათების მოწყობილობა	123
	§ 18. შეწეთვის სისტემის დანიშნულება	43		§ 45. სიგნალიზაციის მოწყობილობა	128
	§ 19. შეწეთვის სისტემის მოწყობილობა და მუშაობა	43		მ II-14	ტ ა ვ ი. საონტროლო-საზომი ხელსაწყოები
	§ 20. კარტერის ვენტილაცია	50		§ 46. საცივებელი სითხის ტემპერატურის სამომწებელი თერმომეტრი	132
მ II-7	ტ ა ვ ი. კარბიურატორიანი ძრავის კვების სისტემა	53		§ 47. ძრავის საზეთ სისტემაში ზეთის წნევის სამომწებელი ხელსაწყოები	134
	§ 21. კვების სისტემის საერთო მოწყობილობა	53		§ 48. საწვავის ღონის საზომები	135
	§ 22. კარბიურატორის მოწყობილობა და მუშაობა	53			
	§ 23. K-88 A კარბიურატორი	57			
	§ 24. K-126 Γ კარბიურატორი	62			
	§ 25. ჰერის გამწმენდი მოწყობილობა, საწვავის მიწოდება და გაწმენდა	64			
	§ 26. საწვავი ნარევის შეშვება და წამუღევიარი აძრების გამოშვება	66			

§ 49. სპიდომეტრები	137
მ 20-15 ოპ 3 ო. ავტომობილის ელექტრო- მოწყობილობის სქემა	139
§ 50. საერთო სქემის დაყოფა ცალ- კეულ სისტემებად	139
§ 51. მოწყობილობათა სქემაში ჩართვის ადგილები და მათი დაცვა	142
მ 20-16 ოპ 3 ო. ავტომობილის ტრანსმი- სია	143
§ 52. ტრანსმისიის დანიშნულება	143
§ 53. გადაბმულობა	144
§ 54. გადაბმულობის ამომრთველი ამბრაუნის პნევმატიკური შაქ- ლიერებელი	149
§ 55. პიღროტრანსფორმატორი	151
§ 56. გადაცემათა კოლოფი	152
§ 57. სარჩებელი კოლოფი	158
§ 58. კარდანული გადაცემა	158
§ 59. შთავარი გადაცემა	162
§ 60. ნახევარღერძები	166
§ 61. თელის გადაცემა	167
§ 62. ლერძშორისი დიფერენცი- ალი	167
მ 20-17 ოპ 3 ო. სელოს ნაწილი	169
§ 63. ჩარჩო, წინა და უკანა ხიდე- ბი	169
§ 64. საკიდარი	171
§ 65. ამორტიზატორები	173
§ 66. წინა თელების დამოუკიდებე- ლი საკიდარი	176
§ 67. წინა წამუვანი ხიდი	178
§ 68. წინა თელებისა და საბრუნე პოკოკიკების ტაბიკების და- ყენების კუთხეები	179
მ 20-18 ოპ 3 ო. პნევმატიკური ხალტეები	181
§ 69. ავტომობილის ხალტეების ტიპები	181
§ 70. უკამერო ხალტეები	184
§ 71. ხალტეების დაყენება და მათ- ში წნევის რეგულირება	184
მ 20-19 ოპ 3 ო. საკვსამართი	188
§ 72. საკვსამართის დანიშნულება და მოწყობილობა	188

§ 73. მართვის პიღრომადლიერებე- ლი	192
§ 74. საკვსამართის პნევმატიკური ჩი მადლიერებელი	194
§ 75. საკუერი ამბრაუი	194
მ 20-20 ოპ 3 ო. სამუხრუქო სისტემა	197
§ 76. სამუხრუქო სისტემის დანიშ- ნულება. დოლური მუხრუქე- ბი	197
§ 77. დისკური მუხრუქეები	199
§ 78. მუხრუქების პიღრაელოკური ამბრაუი	200
§ 79. მუხრუქების პიღრაელოკური მადლიერებელი	205
§ 79. მუხრუქების პიღრაელოკური მადლიერებელი	205
§ 80. მუხრუქების პნევმატიკური ამბრაუი	208
§ 81. სადგომი მუხრუქი	215
§ 82. შეწნელებელი მუხრუქი	217
21-0 ოპ 3 ო. ავტომობილის ძარა, კაბინა და დამატებითი მოწყობილო- ბა	218
§ 83. სატეირთო ავტომობილის ძა- რა, კაბინა და სარგეულირებე- ლი საჯლომი	218
§ 84. კარსარიდი შინის ჩამომრე- ცხი მოწყობილობა	221
§ 85. გათბობისა და ვენტილაციის სისტემა	222
§ 86. კაბინის მოწყობილობა. საწე- ჩასაბმელი მოწყობილობა	223
§ 87. ჭალამბარი	224
§ 88. საურდენ-ჩასაბმელი (უწაგირა) მოწყობილობა	224
22-0 ოპ 3 ო. თეთსაცლელი ავტომობი- ლები. შისაბმელები	228
§ 89. თეთსაცლელი ავტომობი- ლები	228
§ 90. შისაბმელი შემადგენლობის კლასიფიკაცია. შისაბმელები და ნახევარმისაბმელები	231
დამატება	235
ლიტერატურა	236

მთარგმნელი ა. ნათიშვილი  
რედაქტორი მ. ძნელაძე  
მხატვრული რედაქტორი ნ. ლათაძე  
ტექნიკური რედაქტორი ე. მუხაშვილი  
უფრ. კორექტორი ც. ნოზაძე  
კორექტორი მ. კაკაბაძე

ИБ № 1981

ვადაეცა ასაწყობად 28.05.84. ხელმოწერილია დასაბუქდად 14.07.86.  
ქალაქის ზომა 70×90<sup>1/16</sup>. საბუქლი ქალაქი № 2. გარნიტურა  
ვენა. ბეჭდვა მაღალ. ნაბეჭდი თაბახი 15. პირობ. ნაბეჭდი თაბახი  
17,55. პირობითი საღებავგატარება 17,7. სააღრიცხვო-საგამომცემ-  
ლო თაბახი 16.

ტირაჟი 1000. შეკვ. № 424.  
ფასი 55 კაპ.

გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი, ორჯონიკის ქ. № 50.

Издательство «Ганат.ლება», Тбилиси, ул. Орджоникидзе № 50.  
1986

საქართველოს სსრ გამომცემლობათა, პოლიგრაფიისა და წიგნის  
ვაჭრობის საქმეთა სახელმწიფო კომიტეტის ბეჭდვითი სიტყვის  
კომბინატი, თბილისი, მარჯანიშვილის ქ. № 5.

Комбинат печати Государственного комитета Грузинской ССР  
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, Тби-  
ლისи, ул. Марджанишвили, 5.