

ზ. ბალაშვარაშვილი, ზ. ჩიტბე
დ. მოსულიშვილი, რ. ტყემალაძე

ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების
კომპლექსური მექანიზაციის
ტექნოლოგია და მანქანები

III ნაწილი

„ტექნიკური უნივერსიტეტი“

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ზ. ბალაშვარაშვილი, ზ. ჩიტბე
დ. მოსულიშვილი, რ. ტყემალაძე

ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების
კომპლექსური მექანიზაციის ტექნოლოგია და
მანქანები

III ნაწილი

რეკომენდებულია სტუ-ს

სარედაქციო-საგამომცემლო საბჭოს

მიერ ოქმი №

თბილისი

2017

უაკ 630. 0. 36

დამხმარე სახელმძღვანელოში განხილულია ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის ეკოლოგიურად უვნებელი ტექნოლოგიის საკითხები. დიდი ყურადღება აქვს დათმობილი ხეების საჭრელი მანქანების, მოწყობილობების და მექანიზმების—მათ შორის ჯაჭკური სახერხი აპარატის—ტიპების კონსტრუქციების აღწერას, აგრეთვე უსაფრთხოების წესების შესწავლას და მწარმოებლურობის განსაზღვრის მეთოდის ჩამოყალიბებას. მოცემულია საბაგირო მორსათრევი დანადგარების სქემები და კონსტრუქციები, მათ შორის ავტორთა კოლექტივის მიერ დამუშავებული და შექმნილი ცალმხრივი და ორმხრივი განივგადასატანი საბაგირო მორსათრევი დანადგარების ბაგი-ბლოკური სქემები. მოცემულია აგრეთვე ბენზოხერხებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის ტექნოლოგია, მუშაობის წესები და თავისებურებები. განხილულია ტყესაკაფზე შოლტების დამორვის, დახარისხების და დაშტაბელების საერთო მოთხოვნები, თავისებურებები და წესები.

დამხმარე სახელმძღვანელო განკუთვნილია სატყეო საინჟინრო სპეციალობის ბაკალავრების, მაგისტრანტების და დოქტორანტებისათვის, ასევე დახმარებას გაუწევს დარგის სპეციალისტებს თეორიული და პრაქტიკული საკითხების გადაწყვეტაში.

რეცენზენტები: ტ. მ. დ, პროფესორი თ. მჭედლიშვილი

ტ. მ. კ, პროფესორი ვ. აბაიშვილი

© საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“ 2014

ISBN 978-9941-20-230-8 (ყველა ნაწილი)

ISBN (მესამე ნაწილი)

ყველა უფლება დაცულია. ამ წიგნის ნებისმიერი ნაწილის (ტექსტი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) გამოყენება არც ერთი ფორმითა და საშუალებით (ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

სავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

შესავალი

ტყეს და მის რესურსებს ეკონომიკის განვითარებაში დიდი ადგილი უკავია. თანამედროვე მსოფლიოში მნიშვნელოვანი მიღწევებია ხელოვნური მერქნული მასალების წარმოებაში, მაგრამ ნატურალურ ხე-ტყეზე მოთხოვნილება სულ უფრო მატულობს. საქართველოს ეროვნული მეურნეობის ხე-ტყის მასალებით დაკმაყოფილების ამოცანა შეიძლება მიღწეული იყოს მხოლოდ ხე-ტყის დამზადების პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის მაღალი ხარისხიანობის არსებობის შემთხვევაში. ამ საქმეში განსაკუთრებით დიდი როლი ეკუთვნის კომპლექსურ მექანიზაციას, რომლის დროსაც ყველა ოპერაციას ასრულებენ მანქანები და მექანიზმები.

ხე-ტყის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი რთულია და მიმდინარეობს სხვადასხვა პირობებში, რაც გვაიძულებს გამოვიყენოთ სპეციალური მანქანები, დანადგარები და მოწყობილობები ტყესაკაფზე ტყის ჭრის, როკებისაგან გაწმენდის, დამორვის, მორთრევის და სხვა ოპერაციების საწარმოებლად.

დამხმარე სახელმძღვანელოს პირველ თავში მოცემულია ხეების საჭრელი მანქანების, მექანიზმების და მოწყობილობების ტიპები და მათდამი წაყენებული მოთხოვნები. განხილულია ჯაჭვური, დისკური, ცილინდრული, დისკური ფრეზების და დანებიანი გადაამჭრელი მოწყობილობების კონსტრუქციები და მათი მუშაობის დროს უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების მეთოდები. ამავე თავში გააანალიზებულია ხეების მიმართული წაქცევისათვის სხვადასხვა სამარჯვების მუშაობის პრინციპები და მათზე მოქმედი ძალების ანგარიში.

მეორე თავში დასაბუთებულია მთავორიან ტყესაკაფებზე ხე-ტყის მორთრევის მიზანშეწონილობა

საბგერო მორსათრევი დანადგარებით, მათ შორის ცალმხრივი და ორმხრივი განიგადასატანი საბაგერო მორსათრევი დანადგარებით, რომლებშიც გამოყენებული მორთრევის ხერხი ითვალისწინებს ჯალამბრის საწევი ბაგერით მორების განივ მორთრევას ნახევრად დაკიდებულ მდგომარეობაში და იგივე საწევი ბაგერით მათ დაშვებას ზედა საწეობზე მთლიანად დაკიდებულ მდგომარეობაში. მოცემულია ჯალამბრის კონსტრუქციები, დოლის ბაგერ-ტევადობის, საწევი ბაგერის მოძრაობისსიქარის და წევის ძალის განსაზღვრის მეთოდისკები, საბაგერო დანადგარების სარეისო დატვირთვის და მწარმოებ-ღურობის ანგარიში. საბაგერო დანადგარებით ტყესა-კაფების დამუშავების ხერხები, სქემები და სხვა.

მესამე თავში მოცემულია, ხეების როკებისაგან გაწმენდის ინსტრუმენტების და მანქანების დახასიათება, ტიპები და მათდამი წაყენებულიმოთხოვნები, აგრეთვე გაწმენდის ადგილი, წესები და თავისებურებები. ჩამოყალიბებულია ბენზოხერხებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის ტექნოლოგია და ხერხები. განხილულია თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანების თავისებურებები და მათი მწარმოებლღურობის ანგარიში. განხილულია, აგრეთვე ხეების როკებისაგან გაწმენდის მრავალპერაციული მანქანები და მათი კონსტრუქციული თავისებურებები,მათზე უსაფრთხო მუშაობის წესები.

მეოთხე თავში განხილულია, ტყესაკაფზე შოლტების დამორვის, სორტიმენტების დახარისხების და მერქნის დამტაბელების ოპერაციების წარმოების თავისებურებები, ბენზოხერხებით შოლტების სორტიმენტებად დამორვის საშუალებები და საერთო მოთხოვნები. ასევე განხილულია, შოლტების დამორვა სორტიმენტებად ტყისსაჭრელ-

როკსაჭრელ-დამმორავი და როკსაჭრელ-დამმორავი მანქანებით. ჩატარებულია ამ მანქანების მწარმოებლურობის ანგარიში. მოცემულია ტყესაკაფზე მერქნის შენახვის წესები და ვადები, აგრეთვე შოლტების დამორვის, დახარისხებისა და დაშტაბელების უსაფრთხო მუშაობის წესები.

დამხმარე სახელმძღვანელო შედგენილია სტუ-ის სატყეო-ტექნიკური დეპარტამენტის პროგრამის მიხედვით ქართულ ენაზე და ქვეყნდება პირველად. გათვალისწინებული და მიღებულია მხედველობაში ის საკითხები, რომლებიც ძირითადად გამოყენებულია „ხე-ტყის დამზადების მანქანებისა და მოწყობილობების“ სახელმძღვანელოებში და ავტორთა კოლექტივის სამეცნიერო შრომებში. სასწავლო დამხმარე სახელმძღვანელოს შინაარსი ეთანადება ხე-ტყის დამზადების მანქანებისა და მოწყობილობების პროგრამას.

წინასწარ ეუხდით მადლობას ყველა იმ პირს, ვინც გამოგვეხმარება. გამოძახილები და შენიშვნები გამოგზავნეთ მისამართზე: ქ. თბილისი, მ. კოსტავას ქ. № 68ბ, სტუ. I კორპუსი, სატყეო-ტექნიკური № 506 დეპარტამენტი.

თავი I

ხეების ჭრა

1.1 ხეების საჭრელი მანქანების და მექანიზმების ტიპები და მათდამი წაყენებული მოთხოვნები

ძირითადი ტყესაკაფი სამუშაოები ტექნოლოგიური პროცესის იწყება ხეების ჭრით – წაქცევით მიცემული მიმართულებით. შესაძლებელია ხეების ჭრის ორი ხერხი: ფესვთა სისტემით და უფესვებოდ, ე.ი ხის ტანის მოცილებით ფესვთა სისტემიდან. მრეწველობის საჭიროებისათვის ფესვებისა და ჯირკების გამოყენება საშუალებას გვაძლევს ტყის ერთეული ფართობიდან დამატებით მივიღოთ 13%-მდე მერქანი. ამ შემთხვევაში ხეების ჭრა ხორციელდება მიწის ზედაპირიდან გარკვეულ სიმაღლე-ზე, ხის ტანის პერპენდიკულარულად ძალის მიყენებით (ჯალამბრები, მექანიკური სატკეპნები, ბულდოზერები) ან წვეის ძალის მიმართვით ხის ტანის ღერძის გასწვრივ ვერტიკალურად ან გარკვეული კუთხით ზევით (ამომძირკვაეები, მანიპულატორული მანქანები ადჭურ-ვილი ფესვების გადამჭრელი მოწყობილობებით და სხვ.). ზამთრის პირობებში ხეების ჭრა, გრუნტისაგანფესვების გაწმენდა, დატვირთვის სასაწყობო სამუშაოების შესრულება, დაკავშირებულია ხის ტანების მტვრევასთან, რის გამოც ხეების ფესვებიანად ჭრა ვერღებულობს ფართო გავრცელებას და გამოიყენება მხოლოდ ტყის ფართობების გაწმენდის დროს გზების მშენებლობების, დასახლებების, სოფლის მეურნეობის საგარეულების და სხვა. აქედან გამომდინარე ხის

ტანების და ჯირკიან-ფესვიანი მერქნის დამზადება მიზანშეწონილია ვაწარმოთ ცალ-ცალკე.

ხე-ტყის დამზადებისას ხეების უფესვებოდ ჭრაზე ფართოდ გამოიყენება ხელის მექანიზებული ინსტრუმენტები და მანქანები (საჭრელი, საჭრელ-მაპაკეტებელი, საჭრელ-მორსათრევი, საჭრელ-როკსაჭრელ-დამმორავი და სხვა მრავალპერაციული მანქანები).

მანქანური წესით ტყის ჭრის განვითარებამ გამოიწვია მექანიზებული ინსტრუმენტებით მერქნის დამზადების მოცულობის ნელ-ნელა შემცირება. მიუხედავად ამისა, პერსპექტივაში ხე-ტყის დამზადების ეს მეთოდი, მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში და მათ შორის საქართველოშიც, ყოველთვის დაიკავებს მნიშვნელოვან ადგილს.

დღეისათვის ხეების ჭრა მექანიზებული წესით სრულდება ბენზოხერხებით, რომლებიც შეიძლება შეივსოს ჰიდროსოლებით და ჰიდროდომკრატებით. ჰიდროდომკრატს იყენებენ იმ შემთხვევაში, როცა ხის დიამეტრი გადაჭრის ადგილზე 0,6მეტრზე მეტია.

ხეების ჭრის დროს ხელის მექანიზებულ ინსტრუმენტებს და მანქანებს წარედგინება რიგი მოთხოვნები. გადასატან ბეზომოტორიან ჯაჭვიან ხერხებს უნდა ჰქონდეთ: ხერხვის მაღალი მწარმოებლურობა, მცირე მასა, უნდა იყოს ექსპლუატაციაში მოხერხებული და უსაფრთხო, კონსტრუქციულად მარტივი, ეკონომიური და საიმედო, აგრეთვე უნდა აკმაყოფილებდეს სანიტარულ-ჰიგიენურ მოთხოვნებს ძრავის ხმაურის და ვიბრაციის დონესთან დაკავშირებით.

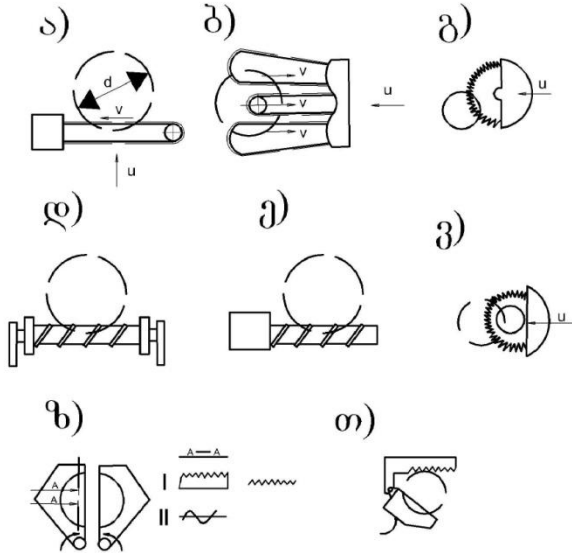
ხეების საჭრელმა მანქანებმა უნდა გამორიცხონ ხელით შრომა, ჰქონდეთ მაღალი მწარმოებლურობა, მანევრირება, საიმედოობა და გამავლობა, სხვა

მექანიზმებთან უნიფიცირებული ბაზა იყოს ეკონომიური და მოხერხებული ექსპლუატაციასა და მომსახურებაში. მათმა გამოყენებამ უნდა უზრუნველყოს მინიმალური უარყოფითი ზემოქმედება გარემოზე, მისი ეკოლოგიურ-დაცვითი თვისებების შენარჩუნებით. მაღალი რადიაციის ზონებში ტყის ჭრის დროს მათ არ უნდა შეუწყონ ხელი რადიონუკლიდების გავრცელების საზღვრების გაფართოებას და უნდა ჰქონდეთ მართვის კაბინები კარგად მანევრირებადი და მტვერდამცავი ეფექტით.

მიწის დონეზე ხეების ჭრის აუცილებლობის შემთხვევაში ბენზოხერხებმა და მანქანებმა უნდა უზრუნველყონ დაზიანების გარეშე ხის ტანის საკინტენაწილის გადაჭრა (საკაბდოების მოწყობის დროს, ხე-ტყის დატვირთვის პუნქტების, გზების მშენებლობის და ა.შ.), მოზარდის და დარჩენილი ხეების გაზრდის ასაკამდე შენარჩუნება, ეკოლოგიურად უსაფრთხო საწვავზე – მცენარეულ ფუძეზე დამზადებული ბიოლოგიურად დაშლად ზეთებზე მუშაობა. ხეების ჭრისათვის მანქანის ტიპის არჩევა კონკრეტულ ბუნებრივ-საწარმოო პირობებში უნდა განისაზღვროს კომპლექსური ტექნიკურ ეკონომიკური გაანგარიშების საფუძველზე.

ფესვთა სისტემიდან ხის ტანის მოსაცილებლად შეიძლება გამოყენებული იყოს სხვადასხვა მექანიზმი: ჯაჭვური და დისკური ხერხები, ცილინდრული და დისკური ფრეზები, ბრყელი, სოლისებრი და სფერული დანები (სურ. 1.1). როგორც მთელ მსოფლიოში, საქართველოშიც ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის ჯაჭვური ხერხი, ხოლო წვრილზომიანი ხეების გადაჭრის დროს – დანებიანი მოწყობილობა ბურბუშელის გარეშე ჭრისათვის. ხეების საჭრელად მიმდინარეობს სამუშაოები ლაზერის სხივით,

დანებითურბუშელის გარეშე ჭრისათვის მაღალი სისქირის გენერატორის ამპრაით და სხვა.



სურ. 1.1 ხეების საჭრელი მექანიზმების სქემები:

ა,ბ-ჯაჭვური ხერხები; გ-დისკური ხერხი; დ-ცილინდრული ფრეზი; ე-თითისებრი ფრეზი; ვ-დისკური ფრეზი;
 ზ,თ-ბრტყელი და სოლისებრი დანები

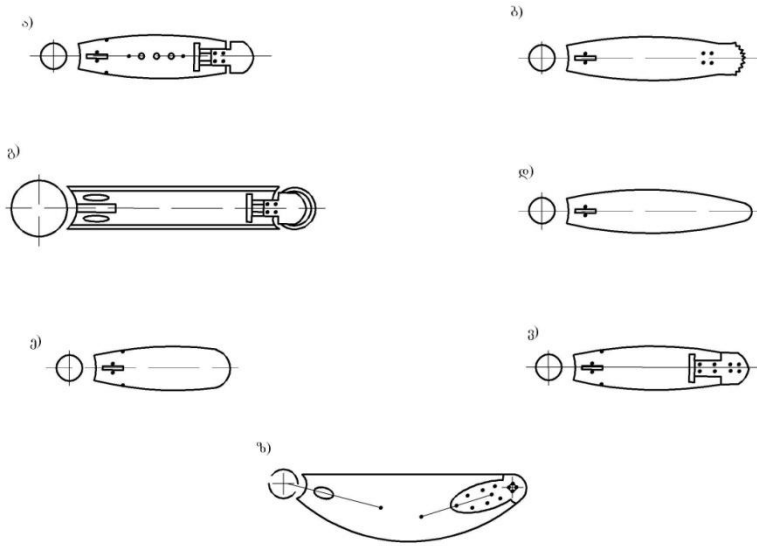
საჭრელ მექანიზმებს უნდა ჰქონდეს ჭრის მაღალი მწარმოებლურობა, უზრუნველყოს ხეების უდღეფექტოდ წაქცევა და მოახდინოს ტყესაკაფზე მათი ჭრანებისმიერი განლაგების დროს, იყოს მარტივი, საიმედო და ცვეთამედეგი.

1.2. ხეების საჭრელი მექანიზმები

1.2.1. ჯაჭვური ხერხები

ჯაჭვური ხერხები მზადდება გადასატან ძრავიანი ხერხების (ხელის მექანიზებული ინსტრუმენტი) ან ხე-ტყის დამამზადებელი მანქანის მუშა ორგანოს სახით, რომლებიც ასრულებენ ხეების ჭრას და (ან) შოლტების დამორვას. გადასატან ძრავიან ხერხებს შეიძლება ჰქონდეთ ამძრავი შიგაწვის და ელექტრო ძრავებისაგან. ხე-ტყის დამამზადებელი მანქანის მუშა ორგანო მოქმედებაში მოდის ჰიდროძრავისაგან. ბენზინის ძრავიანი ხერხები ტყესაკაფ სამუშაოებზე გამოიყენება ჭრისათვის, როკებისაგან ხეების გაწმენდის, შოლტების დამორვის, ტვირთსაზიდარის გაბარიტების ამოვსების, აგრეთვე მოსამზადებელი სამუშაოების შესრულების და ტყესაკაფების გაწმენდის დროს. როგორც წესი ელექტროძრავიანი ხერხები გამოიყენება ტყის ქვედა საწყობებში ხეების როკებისაგან გასაწმენდად, შოლტების დასამორად და ხეების სიგრძეების დასამოკლებლად.

სახერხი აპარატი წარმოადგენს ჯაჭვის საჭრელი მექანიზმის ძირითად კვანძს და შედგება ხერხის სალტეს, წამყვანი და ამყობი (შეიძლება არ ჰქონდეს) ვარსკვლავისაგან, ხერხის სალტეს დამაგრების მოწყობილობის, დამჭიმი სამარჯვის, ამორტიზატორისა და სახერხი ჯაჭვისაგან. ხე-ტყის დამამზადებელი მანქანების საჭრელ ორგანოში შესაძლებელია იყოს ერთი ან ორი სახერხი აპარატი, რომელთა მიახლოება შეიძლება იყოს სწორხაზოვანი ან წრიული.



სურ. 12. ჯაჭვეური სახერხი აპარატის სალტეები:
 ა,ბ,გ,დ,ე-მართკუთხა; ე-წვეთისებრი;
 ზ-მრუდწირული პროფილით

ხერხის სალტე (სურ. 12) ასრულებს სახერხი ჯაჭვის მიმმართველის როლს, რისთვისაც მის წიბოებზე, თუ სახერხი ჯაჭვი უნაგირის ტიპისაა აკეთებენ ღარაკებს ან გამონაშვებებს. უნაგირის ტიპის ჯაჭვები პრაქტიკულად უკვე აღარ გამოიყენება. ჭრის დროს მიმმართველი სალტე, ისევე როგორც სახერხი ჯაჭვი, განიცდის ძლიერ დატვირთვებს, ამიტომ სალტე მზადდება ცვეთაგამძლე მასალისაგან და გადის დამატებით დამუშავებას თვისებების გაუმჯობესებისათვის. ის უნდა ფლობდეს საკმარის დრეკად სიხისტეს.

ჯაჭვეურ ხერხებზე დაყენებულია როგორც კონსოლური, ასევე ხერხის არაკონსოლური სალტეები.

კონსოლურ სალტიანი ხერხით შეიძლება ხეების მოხერხვა, რომელთა დიამეტრი ორჯერ აჭარბებს სალტის თავისუფალ სიგრძეს. არაკონსოლურ სალტიანი ჯაჭვური ხერხით მოხერხილი ხეების დიამეტრი ნაკლებია მის თავისუფალ სიგრძეზე.

მართკუთხა ფორმის სალტეებს იყენებენ ხელის ინსტრუმენტებზე, სახერხ აპარატებში საჭრელ და მრავალოპერაციულ მანქანებში. სალტეები მრუდწირული არასიმეტრიული პროფილით გამოიყენება საჭრელ მანქანებზე, რომლებიც მოხერხვის შემდეგ გადაუხერხავი ნაწილის მიმართ სალტეს მობრუნებით აწარმოებენ ხის მიმართულ წაქცევას. სალტეს ასეთი ფორმა ხის კინტის ნაწილში ამცირებს განაპობის და ანახლეჩების წარმოქმნის ალბათობას. სპეციალიზებულ ხელის ძრავიან როკსაჭრელებზე გამოიყენება წვეთისებრი ფორმის მოკლე სალტეები.

ჯაჭვის სალტეზე სახუნით გამოწვეული სიმძლავრის დანაკარგების შესამცირებლად მის თავზე შეიძლება დაყენდეს მიმმართველი ამჟოლი ვარსკვლავები ან სხვადასხვა დიამეტრის გორგოლაჭები, რომლებიც სასაკისრე კვანძით მოქლონების დახმარებით მაგრდება უშუალოდ სალტეზე (სურ. 1.2,ბ), ან შემცველ ელემენტზე (სურ. 1.2, გ,ვ,ზ), მათ რიცხვში ზამბარიანი ამორტიზატორით (სურ. 1.2,ა). ამორტიზატორი, რომელიც შესრულებულია სპირალური ზამბარების პაკეტის სახით (ერთი ბრტყელი ზამბარით), ემსახურება მერქანზე კბილების დარტყმების შერბილებას და ამცირებს დინამიკურ ძალებს ჯაჭვში – განახერხში მისი ჩაჭედვის დროს. მცირე დიამეტრის ვარსკვლავები და გორგოლაჭები ხერხვის პროცესში ამცირებენ უკუ-ცემის მიდრეკილებას და მათ იყენებენ ნახევრადპრო-ფესიულ

ხერხებში. პროფესიულ ხერხებს აქვთ ხერხის სალტეები დიდი დიამეტრის ამჟოლი ვარსკვლავებით ან გორგოლაქებით, რაც ხერხვის დროს უზრუნველყოფს ჭრის მაღალ მწარმოებლურობას და მომსახურების ვადის გაზრდას.

ხერხის სალტეს დარის სიგანე შეესატყვისება სახერხი ჯაჭვის წამყვანი რგოლების სისქეს. ხერხის სალტეს სისქეს ღებულობენ განახერხის სიგანეზე $2 \div 5$ მმ-ით ნაკლებს, რათა თავიდან ავიცილოთ მისი განახერხში ჩაჭედვა. ხერხის სალტეს მასის შესაამცირებლად მასში შეიძლება იყოს სხვადასხვა ფორმის და ზომის ღიობები. დიდი სიმძლავრის ჯაჭვურ ხერხებში იყენებენ განსაკუთრებით მტკიცე ხერხის ერთიან სალტეს, რომლის ბოლონაწილში გორგოლაქის ნაცვლად დადუღებულია მაგარი შენადნობი (სურ.1.2,დ). ერთიანი სალტეების სიგრძე 1,5 მ-მდეა, დაწყებული ჭრის 1,05 მ სიგრძიდან აღიჭურვებიან მისადგამი სახელურით და ჯაჭვის გარსაცმით, ორი მუშით ძრავიანი ხერხის მომსახურებისათვის.

წამყვანი ვარსკვლავაძრავას სიმძლავრეს გადასცემს სახერხ ჯაჭვს. დადგმულია ხერხის ძრავას ლილვზე ან რედუქტორის გამომავალ ლილვზე, აღჭურვილია კბილებით და მიმართველებით სახერხი ჯაჭვებისათვის. ზოგიერთ ხერხებზე სამსახურის ვადის გაზრდის მიზნით ვარსკვლავას კბილები შესრულებულია რადიუსის სიმეტრიულად და ერთი მხრიდან გაცვეთის შემდეგ ის შეიძლება შებრუნდეს და დაყენდეს მეორე მხრიდან. წამყვანი და ამჟოლი ვარსკვლავების კბილების რიცხვი იმყოფება $6 \div 15$ დიაპაზონში, ჩვეულებრივად მიიღება თანაბარი და შეიძლებისამებრ კენტი. ხელის ძრავიან ხერხებზე კბილების რიცხვი არ აღემატება 11-ს.

საზღვარგარეთულ ხერხებზე სულ უფრო დიდ გამოყენებას პოულობს თავისუფალი რგოლი - ვარსკვლავა, რომელსაც ტრადიციული ვარსკვლავსაგან განსხვავებით არ აქვს ქუროს დოლთან ხისტი მიერთება და აადვილებს მისი შეცვლის პროცესს.

დამჭიმი სამარჯვის დანიშნულებაა სახერხი ჯაჭვის დაჭიმულობის რეგულირება, რათა მუშაობის დროს არ ამოვარდეს ხერხის სალტეს მიმმართველებიდან და შედგება ხრახნისა და ქანჩისაგან. ჯაჭვის დაჭიმულობის რეგულირება წარმოებს ქანჩის ტრიალით ხრახნზე, რითაც ხდება ხერხის სალტეს თავისუფალი სიგრძის ცვლილება. ჯაჭვის გადამეტებულ სამონტაჟო დაჭიმულობას მიყვავართ ხახუნზე ენერჯის დანაკარგების ზრდასთან და სახერხი აპარატის სწრაფ ცვეთასთან. ზოგიერთი ახალი კონსტრუქციის ხერხები დამატებით დაკომპლექტებულია სახერხი ჯაჭვის სწრაფდამჭიმი მოწყობილობით, რომელშიც ხერხის სალტეს ხაზოვანი გადაადგილება სპეციალური დამჭიმი ვარსკვლავს ხელით ბრუნვის (სურ. 1.7.ე) გზითაა უზრუნველყოფილი.

სახერხი სალტეს დასამაგრებელი მოწყობილობა კონსოლურ სახერხ აპარატებში ხრახნულია. ის საშუალებას გვაძლევს არა მარტო ხისტად დავამაგროთ სალტე, არამედ მოვაბრუნოთ ის სახერხი ჯაჭვის თავისუფლად ჩამოსაცმელად, ანდა ტრასპორტირების დროს შევამციროთ ხერხის გაბარიტები.

სახერხი ჯაჭვი— სახერხი აპარატის მთავარი ელემენტი, რითაც წარმოებს ხერხვა. სახერხი ჯაჭვის ჭრის თვისებებსა და კონსტრუქციაზე დამოკიდებულია მწარმოებლურობა და ჯაჭვეური ხერხების გამოყენების ადგილი.

სახერხი ჯაჭვის კლასიფიცირება:

1) კბილების ფორმის მიხედვით;

• ბრტყელი კბილებით, რომელთაგან თითოეული მათგანი ხერხვის დროს ასრულებს განსაზღვრულ სამუშაოს;

• რთული ფორმის მქონე და ყველა სამუშაოს შემსრულებელი Γ-ს მაგვარი პროფილის კბილები, განახერხის ძირისა და კედლების წარმოსაქმნელად, ასევე ნახერხის ტრანსპორტირებისათვის;

2) მიმართველი მოწყობილობის ტიპის მიხედვით ხერხის საღებზე გადანაცვლებისათვის;

• შუა რგოლებზე ბოლოებით, გადანაცვლებული ხერხის საღებს კილოში;

• გვერდით რგოლებზე უნაგირის ტიპის შვერილებით, რომელთა შორის წარმოიქმნება კილოები მათში მიმართველი ხერხის საღებს მოსათავსებლად;

3) რგოლების შეერთების ხერხით:

• დაუშლელი (მოქლონებზე);

• დასაშლელი (შეერთებული დასაშლელი სახსრებით);

4) ჯაჭვის ბიჯის მიხედვით:

• წვრილრგოლიანი ბიჯით 15 მმ-მდე;

• მსხვილრგოლიანი 15 მმ-ზე მეტი ბიჯით.

საზღვარგარეთის ზოგიერთ ხერხებში ჯაჭვის ბიჯი არის მოქლონის ორ უახლოეს ღერძს შორის მანძილი, ზოგში კი – ნებისმიერი თანმიმდევრობით განლაგებულ სამ ღერძს შორის მანძილი გაყოფილი ორზე.

ფართო გავრცელება ჰპოვა მთლიანად ატვიფრულმა დაუშლელმა სახერხმა ჯაჭვებმა Γ-ს მაგვარი პროფილის

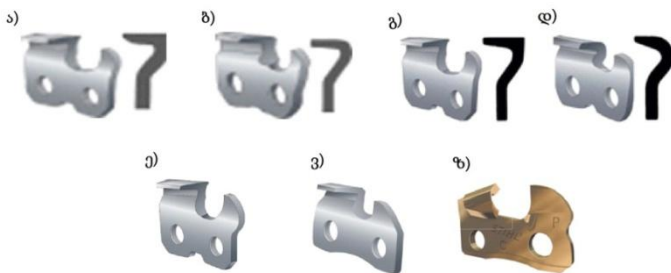
(უნივერსალური) კბილებით და შუა რგოლებზე ბოლოებით, რომლებიც გამოიყენება გადსატან ძრავიან ხერხებზე (წვრილრგოლიანი) და ხე-ტყის დამზადების მანქანების საჭრელ მექანიზმებში (მსხვილრგოლიანი). ისინი კონსტრუირებულია ერთი პრინციპით და გამოშვებულია ბიჯით: 6,35, 8,25, 9,32, 10,26, 12,2, 15, 18,3, 20 და 30 მმ. რაც მცირეა მოქლონების ბიჯი, მით მაღალია სახერხი ჯაჭვის მოძრაობის სიმდოვრე. სახერხ ჯაჭვებს აქვთ სავაჭრო ნიშანი: ПЦУ (მაგალითად ПЦУ-10,26), STIHL-Oilomatik, OREGON, H30-H64 და სხვ., რომლებიც შეიცავენ მოდიფიკაციის დიდ რიცხვს (განსხვავდებიან ჯაჭვის ტიპით, წამყვანი რგოლის სისქით და ბიჯით), მაგრამ რიგ შემთხვევებში შეიძლება იყოს ურთიერთშენაცვლებადი.

უნივერსალური სახერხი ჯაჭვი შეიცავს მარჯვენა 4 და მარცხენა 1 Γ-ს მაგვარ სარანდავ კბილებს, მიმართველებს 7, შემაერთებელს მოქლონებით 3 და რგოლები შემაერთებელს მოქლონების 5 გარეშე (სურ. 1.3). Γ-ს მაგვარი კბილები ჭადრაკული რიგით მაგრდება გვერდით რგოლებზე გამოტოვების გარეშე, ანდა გამოტოვებით. თითოეული კბილის წინ არის მიწოდების შემზღუდველი 6, რომელიც ზღუდავს კბილის მიერ მოხსნილი ბურბუშელის სისქეს და განახერხიდან ახდენს ნახერხის ტრანსპორტირებას. ბურბუშელას სისქე დამოკიდებულია კბილის მიწოდების შემზღუდველის სიმაღლის შეცვლაზე მის მჭრელ ნაწიბურთან შეფარდებით. სახერხ ჯაჭვებს სუსტი უკუცემის შესაბამისი საჭრელი კბილის წინ შემაერთებელი რგოლის ნაცვლად აქვს რგოლი სამი კუზით 2, რომელიც ხელს უწყობს მჭრელი კბილის მდორედ შეჭრას მერქანში. მიმართველი რგოლები განლაგებულია შუა

რიგშიდა ხერხის საღტეს ღარებში შემავალი ბოლოებით მოდებამია წამყვან ვარსკვლავასთან. ჯაჭვის ყველა რგოლი შეერთებულია ერთმანეთთან მოქლონებით, ამასთან შუა რიგი მოძრავია გარე რიგებთან შედარებით. სარანდავკბილებიანი სახერხი ჯაჭვები დაბალი სიმაღლის კბილით განკუთვნილია მცირე სიმძლავრის ხერხებისათვის, ნორმალური სიმაღლის–დიდი სიმძლავრის ხერხებისა და მანქანური წესით ხეების ჭრისათვის.



სურ. 13. უნივერსალური სახერხი ჯაჭვის ელემენტები



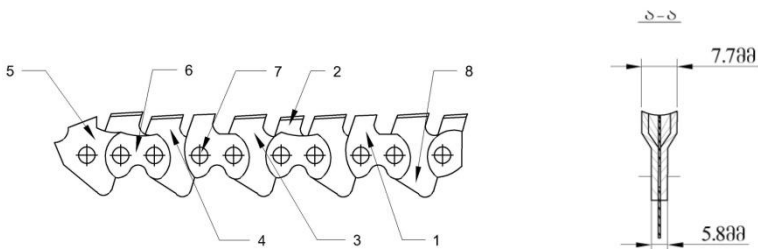
სურ. 14. სარანდავკბილებიანი სახერხი ჯაჭვების სახეები

მჭრელი კბილის ფორმის შესაბამისად არსებობს შემდეგი სახის სარანდაც კბილებიანი სახერხი ჯაჭვები. ჯაჭვები კბილის მორგვალელებული ნიხით (სურ.14,ა,ე) ვარგისია ძირითადად ნახევრადპროფესიონალებისთვის. ჯაჭვებს ნახევრადსატეხისებრი კბილებით (სურ.14,გ) აქვთ ჭრაზე მცირე წინააღმდეგობა და კარგ შედეგებს აღწევენ ყველა ჯიშის მერქნის ჭრისას. ჯაჭვები სატეხისებრი კბილებით (სურ. 14,ბ,ვ) კარგ შედეგებს უზრუნველყოფენ მაგარი და გაყინული მერქნის ხერხვის დროს. ჯაჭვები აღჭურვილი მყარშენადნობიანი ფირფიტებით (სურ. 14,ზ), უპირატესად გამოიყენება გაჭუჭყიანებული და განსაკუთრებულად მაგარი მერქნის ჭრისას. ჯაჭვები სპეციალური მომრგვალებული ფორმით—ჩიპკერებით (სურ. 14,დ) რეკომენდებულია პროფესიული ძრავიანი ინსტრუმენტებისათვის და ტყის მანქანური ჭრის დროს.

გადასატან ძრავიან ხერხებში F-ს მაგვარ კბილებიან ჯაჭვებთან ერთად განივი ხერხვისათვის იყენებენ ПЦП-15M მარკის სახერხ ჯაჭვებს ბრტყელი კბილებით. ისინი შედგება მარჯვენა 1 და მარცხენა 2 მჭრელი კბილებისა, მარჯვენა 3 და მარცხენა 4 შემომჭრელი კბილებისა, გამხლენი კბილებისა 5, შემაერთებელი რგოლებისა 6 და მოქლონებისაგან 7 (სურ. 15). გვერდით რგოლებზე განლაგებული მჭრელი კბილები განკუთვნილია გვერდითი კედლების განახერხის და კბილგასაყარის წარმოსაქმნელად. შემომჭრელი კბილები იმყოფებიან შუა რგოლებზე, აქვთ ასევე გვერდითი გაყრა, მაგრამ ნაკლები, ვიდრე მჭრელებს და ემსახურებიან გაუხლენიანი ბოჭკოების შემოჭრას, რითაც უზრუნველყოფენ მჭრელი კბილების ჩანერგვას მერქანში. შუა რგოლებზე განლაგებული გამხლენი კბილების დაიშნულებაა

გადჭრილი ბოჭკოების ჩამოსლენა. შემომჭრელ და გამსლენ კბილებსაქვთ ბოლოები ზ, რომლებიც ასრულებენ მიმართველი მოწყობილობის როლს, რადგანაც შედიან ხერხის საღტეს კილოებში უძრუნველყოფენ წამყვან ვარსკვლავასთან მოღებას. ჯაჭვის ყველა რგოლი განსაზღვრული თანმიმდევრობით სახსრულად უკავშირდება ერთმანეთს მოქლონებით და ქმნიან ბლოკებს, ხოლო ბლოკები—ჯაჭვს.

Γ-ს მაგვარი პროფილის სახერხ ჯაჭვებს ΠЦПმარკის სახერხ ჯაჭვებთან შედარებით შეუძლიათ აწარმოონ მერქნის ხერხვა ბოჭკოების მიმართულებით ნებისმიერი კუთხით მწარმოებლურობის შეუმჩნეველი დაქვეითებით, საჭიროებენ ნაკლებ მიწოდებას, ამცირებენ ძრავის გადატვირთვას და მიწოდების შემზღუდველის არსებობით უზრუნველყოფენ მუშაობის უსაფრთხო პირობებს. მათი მომზადება სამუშაოდ (გაღესვა და გამართვა) უფრო მარტივია და შეიძლება ჩატარდეს არა მარტო ელექტროსალესი ჩარხების საშუალებით, არამედ ხელით მრგვალი და ბრტყელი ქლიბებით, სპეციალური შაბლონის დახმარებით.



სურ.1.5. სახერხი ჯაჭვი ΠЦП-15М

სახერხი ჯაჭვების დახასიათება

სახერხი ჯაჭვის მარკა	ПЦУ-8,25 H-25	Rapid Micro	ПЦУ- 10,26 59AC	ПЦП- 15M	ПЦУ- 20	11BC
ჯაჭვის ბიჯი, მმ	$\frac{8,25}{8,25}$	9,32	$\frac{10,26}{10,26}$	15	20	18,3
განახერხის სიგანე, მმ	$\frac{7,4}{7,0}$	8,3	$\frac{8,8}{8,3}$	7,7	14,6	13,2
შუა რგოლის სისქე, მმ	$\frac{1,6}{1,5}$	1,6	$\frac{1,65}{1,60}$	1,8	3,2	3,1
მიწოდების შემზღვევის დაწვევა, მმ	$\frac{0,6 - 1,2}{0,6 - 1,0}$	0,6- 1,2	$\frac{0,6 - 1,2}{0,6 - 1,2}$	–	1,4-2,0	1,2- 2,0
მასა 1გრძ.მ, კგ	$\frac{0,25}{0,22}$	0,29	$\frac{0,34}{0,30}$	0,38	1,0	0,87
გამგლეჯი ძალა, კნ	$\frac{7,0}{8,7}$	10,2	$\frac{8,8}{11,3}$	9,2	13,0	19,1

სახერხი ჯაჭვის საჭრელ კბილებს უნდა ჰქონდეთ ერთნაირი ჭრის კუთხე და ერთნაირი სიგრძე. ესამცირებს ცვეთას და თავიდან გვაცილებს ჯაჭვის გაწყვეტას. ამიტომ, სწორად გაღესვისათვის საზღვარგარეთული ხერხების თითოეულ კბილზე კაწრულას სახით დატანილია სახერვისე მარკირება. თუ ექსპლუატაციისა და გაღესვის პროცესში ორი სახერხი ჯაჭვი გაცვეთილია ისე, რომ მათი გამოყენება შეუძლებელია, მაშინ მათთან ერთად უნდა გამოიცვალოს წამყვანი ვარსკვლავაც, თუ გაცვეთილია ოთხი ჯაჭვი, მაშინ იცვლება საღტე, ე. ი. საჭრელი გარნიტურა უნდა შეიცვალოს 4-2-1 სქემით.

დასაშვები გაღესვების რიცხვი ჯაჭვის სრულ გაცვეთამდე შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით

$$m = \frac{l - 2}{\delta}$$

სადაც: l – მჭრელი ან სარანდავი კბილის სიგრძე, მმ; δ – ერთი გაღვსვის დროს მოხსნილი ბურბუშუმელის სისქე, მმ (ჩვეულებრივ $\delta = 0,12 - 0,20$ მმ.); 2 – მინიმალური დასაშვები კბილის სიგრძე, მმ.

სახერხი ჯაჭვის ანგარიში სიმტკიცეზე წარმოებს რგოლების გაწვევებაზე, მოქლონების ჭრასა და თელვაზე მასში აღძრული მაქსიმალური ძალის F_{max} მიხედვით. სახერხ ჯაჭვში მაქსიმალური ძალა ტოლია

$$F_{max} = F_{ვარ. max} + F_{\delta} + F_{\beta} + F_{\varphi} ,$$

სადაც $F_{ვარ. max}$ – წამყვან ვარსკვლავაზე მაქსიმალური წრიული ძალა, ნ; F_{δ} – სახერხი ჯაჭვის დაჭიმულობა ცენტრიდანული ძალიდან, ნ; F_{β} – სახერხი ჯაჭვის სამონტაჟო დაჭიმულობა, მიღებულია: გადასატანი ჯაჭვიანი ხერხებისათვის ტოლია 150-200 ნ; საჭრელი მანქანებისა და სტაციონარული დანადგარებისათვის 200-400 ნ; F_{φ} – დინამიკური ძალა აღძრული სახერხი ჯაჭვის ვარსკვლავასთან მოდების დროს, ნ.

მაქსიმალური წრიული ძალა წამყვან ვარსკვლავაზე

$$F_{ვარ. max} = \frac{P_{\delta} \cdot \eta \cdot C}{v}$$

სადაც: P_{δ} – ძრავას ნომინალური სიმძლავრე, ვტ; η – გადაცემის მქკ ძრავიდან წამყვან ვარსკვლავამდე; C – ძრავას გადატვირთვის კოეფიციენტი (შიგა წვის ძრავებისათვის $C = 1,25$, ელექტრო ძრავებისათვის $C = 2$); v – სახერხი ჯაჭვის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ.

$$v = \frac{z \cdot t \cdot n}{60} ,$$

სადაც: z – წამყვანი ვარსკვლავას კბილთა რიცხვი; t – სახერხი ჯაჭვის ბოლოების ბიჯი, რომელიც

მოდებაშია წამყვან ვარსკვლავსთან, m ; n —წამყვანი ვარსკვლავს ბრუნთა რიცხვი, წმ⁻¹.

სახერხი ჯაჭვის დაჭიმულობა ცენტრიდანული ძალიდან

$$F_G = m_1 \cdot v^2$$

სადაც m_1 — 1 გრძივი მეტრი ჯაჭვის მასა, კგ.

ამყოლი ვარსკვლავსათვის გლუვი გორგოლაჭის სახით დინამიკური ძალა შეიძლება განისაზღვროს შემდეგნაირად

$$F_{\text{ღ}} = \frac{5m_2 \cdot v^2}{z^2 \cdot t_1},$$

სადაც m_2 — მუშა შტოს მასა, კგ; t_1 —ჯაჭვის ბიჯი, მ.

დინამიკური ძალა $F_{\text{ღ}}$ კბილებიანი ამყოლი ვარსკვლავსათვის იქნება 2-2,5-ჯერ მეტი, ვიდრე გლუვი გორგოლაჭისათვის.

1.2.2. დისკური ხერხები, ცილინდრული და დისკური ფრეზები

დისკური ხერხების გამოყენება საშუალებას გვაძლევს ხერხვისათვის ვისარგებლოთ დიდი სიმძლავრეებით და, მაშასადამე მივალწიოთსუფთა ხერხვის მაღალ მწარმოებლურობას (600 სმ²/წმ და მეტი). მხოლოდ დისკური ხერხით შეუძლებელია მოვჭრათ დიდი დიამეტრის ხეები, რადგანაც ამ შემთხვევაში ხერხის დიამეტრი უნდა იყოს 2,5-ჯერ მეტი მოსაჭრელი ხის დიამეტრზე. დისკური ხერხები გამოიყენება ხე-ტყის დამამზადებელი მანქანების მხოლოდ ცალკეულ ნიმუშებში წერილზომიანი ხეების მოსაჭრელად.

დისკური ფრეზები უფრო პერსპექტიულია დისკურ ხერხებთან შედარებით. მათ იგივე ღირებულება აქვთ, რაც დისკურ ხერხებს, გარდა ამისა გააჩნიათ დიდი სიხისტე, რითაც შესაძლებელია გამოვიყენოთ გარე ცენტრული ამძრავი და ამით უზრუნველყოთ გაცილებით დიდი დიამეტრის ხეების ჭრა. გარე ცენტრული ამძრავის დროს სახერხი აპარატის ცენტრალური ნაწილი დახურულია უძრავი ლოყებით და ასეთი სახერხი აპარატი შეიძლება გამოყენებული იქნეს საყრდენ სიბრტყედ მოჭრილი ხეების შესაკავებლად.

გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ დისკურმა ფრეზებმა შეიძლება გამოყენება ჰპოვონ გადამჭრელი მოწყობილობის სახით უწყვეტი მოქმედების ხე-ტყის დამამზადებელ მანქანებში, რომლებიც აწარმოებენ ხეების შეუჩერებელივ წაქცევას. ასეთი ფრეზი თვითონ წარმოადგენს დისკს, რომლის წრეწირის მიმართველ კილოებში დაყენებულია მჭერელი კბილები. მაღალი სიმტკიცის შენადნობისაგან დამამზადებულ მჭრელი ელემენტების ფრეზებს გაღვსვების გარეშე შეუძლიათ იმუშაონ ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

დისკური ფრეზების დახმარებით შეიძლება განხორციელდეს ხეების გადაჭრა ჯირკის შიგნით მიმართული სფერული სიბრტყით, რაც საშუალებას გვაძლევს შემცირდეს მისი სიმაღლე და დამზადდეს მერქნის დამატებითი რაოდენობა.

ცილინდრულმა ფრეზებმა (სურ. 1.1, დ), მათ შორის კონსოლური ამძრავით (სურ 1.1, ე) ვერ პოვენ გამოყენება, როგორც საჭრელმა მექანიზმებმა, ვინაიდან რთულია მათი დამზადება და ექსპლუატაცია. საკმარისი სიმტკიცის უზრუნველსაყოფად ფრეზის დიამეტრი უნდა იყოს 80–100 მმ, მაშასადამე განახერხის სიგანე უნდა იყოს

იგივე. ამოტომ ჭრის მაღალი მწარმოებლურობის უზრუნველსაყოფად ასეთი სიგანის განახერხი საჭიროებს დიდ სიმძლავრეს, რაც თავის მხრივ დაკავშირებულია საჭრელი მექანიზმის მასის და ზომების ზრდასთან. ასეთი სიგანის განახერხის დროს ადგილი აქვს ხის ტანის კინტის ფასეული ნაწილის დიდ დანაკარგებს – ბურბუშელას სახით.

1.2.3. დანებიანი გადამჭრელი მოწყობილობები

გადამჭრელი მოწყობილობები დანების სახით (სურ. 1.1, ზ,თ) განსხვავდებიან კონსტრუქციის სიმარტივით, მუშაობაში საიმედოობით და მაღალი მწარმოებლურობით. ასეთი მოწყობილობის სუფთა ჭრის მწარმოებლურობა ათჯერ აჭარბებს ჯაჭვური ხერხებით სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობას. მაგრამ დანებიანი გადამჭრელ მოწყობილობებს აქვთ ნაკლოვანი მხარეებიც. ამ მოწყობილობით ხის გადასაჭრელად საჭიროა დიდი ძალა (500-700 კნ). ასეთი ძალების დროს და ბურბუშელის გარეშე ჭრისას ხდება ხის ტანის ბოჭკოების შრეებად დაყოფა და გადაჭრის ადგილას ბზარების წარმოქმნა, რომლებიც შეიძლება გავრცელდეს ხის ტანის გადაჭრის ადგილზე (0,5 მ-მდე). ნაკლოვან მხარეებს შეიძლება მიეკუთვნოს ასევე მოწყობილობის დიდი მასა (700-1500 კგ) და გაბარიტული ზომები. აქედან გამომდინარე, ამ ნაკლოვანების გამო დანებიანმა გადამჭრელმა მოწყობილობებმა ვერ მოიპოვეს გავრცელება.

ძირითადად დანებიანი გადამჭრელი მოწყობილობა 0,3 მ-მდე დიამეტრის ხეების ჯირკთან გადასატრელად გამოიყენება მერქნის დამზადების დროს ცელულოზა-ქალაღდის და ფილების წარმოებისათვის, რომელთათვისაც მერქანში ნახეთქების გაჩენას მნიშვნელობა არა აქვს. ფორმის მიხედვით დანები შეიძლება იყოს ბრტყელი, სოლისებრი ან შესრულებული გვირგვინისებრი საჭრისების სახით. დანების მიახლოება შეიძლება იყოს სწორხაზოვანი და მრუდხაზოვანი (გაჭიმვით), რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხის ტანზე ნახეთქების წარმოქმნას და მათ სიგრძეს. კბილთაშორის ღრმა ღრმულების არსებობა ფოლადის ტილოზე გვირგვინისებრი საჭრისებით, რომლებშიც გაჭიმვის პროცესში თავსდება ბურბუშელა, ასევე ამცირებს ხის ტანზე ნახეთქების რაოდენობას და საშუალებას გვაძლევს საჭრისზე განვახორციელოთ 20 მმ-მდე მიწოდება. კონსტრუქციის მიხედვით დანებიანი გადამჭრელი მოწყობილობები შეიძლება იყოს საყრდენით (სურ. 1.1, თ), უკუდანით და ორი მოძრავი დანით (სურ. 1.1, ზ). უკუდანისა და მოძრავი დანის გამოყენება რამდენადმე აუმჯობესებს დანებიანი მოწყობილობების ძალით ჭრისსამუშაოს. დანების სისქე 6-25 მმ, ხოლო მიწოდების სიჩქარე – 0,05-0,1 მ/წმ. სოლისებრი დანის გადამჭრელ მექანიზმებს შეუძლიათ უზრუნველყონ ხეების მიზან-მიმართული გადაადგილება. დანებიანი გადამჭრელი მოწყობილობა შესრულებულია საკიდი მოწყობილობის სახით, დადგმულია ხე-ტყის დამამზადებელი მანქანის ჩარჩოზე ან მის მანიპულატორზე და ჰიდროამძრავის საშუალებით მოდის მოქმედებაში.

1.3. ჯაჭვური სახერხი აპარატის ძრავას სიმძლავრის ანგარიში

ჯაჭვური ხერხის ძრავას მიერ გამოთქმავებული სიმძლავრე იხარჯება ხერხვაზე, სახერხი ჯაჭვის სალტეზე ხახუნის გადალახვაზე, ასევე ბრუნვის გადაცემის დროს წინააღმდეგობების დაძლევაზე ძრავას ლილვიდან წამყვან ვარსკვლავამდე.

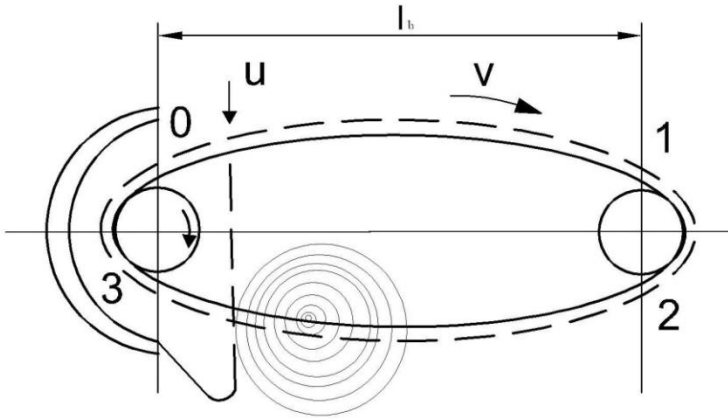
ჯაჭვური ხერხის მიერ მოხმარებული ძრავას სიმძლავრე შეიძლება ვიპოვოთ, თუ გვეცოდინება წამყვან ვარსკვლავაზე სახერხი ჯაჭვის დაჭიმულობა მიწყდომის წერტილში 3 და მისი ვარსკვლავადან ჩამოქანების წერტილში 0 (სურ. 1.6). ჯაჭვის დაჭიმულობა წერტილში 0 მინიმალურია და ტოლია სამონტაჟო დაჭიმულობისა F_0 . დაჭიმულობა წერტილში 1 შეადგენს

$$F_1 = F_0 + F_b = F_0 + q \cdot l_b \cdot \mu,$$

სადაც: F_b – ჯაჭვის სალტეზე ხახუნის ძალა; q – ერთი გრძივი მეტრი ჯაჭვის წონა, ნ; l_b – ხერხის სალტეს სიგრძე (ვარსკვლავების ღერძების მიმართ), მ; μ – ჯაჭვის სალტეზე ხახუნის კოეფიციენტი: პერიოდული დაზეთვის დროს $\mu = 0,2 \div 0,25$; უწყვეტი ავტომატური დაზეთვის დროს $\mu = 0,08 \div 0,15$.

დაჭიმულობა წერტილში 2 წერტილ 1-თან შეფარდებით იზრდება 8%-ით, ჯაჭვის სახსრებში ხახუნის ძალის გადალახვის ხარჯზე წამყვან ვარსკვლავაზე გადასვლის შემდეგ და ხახუნის ძალებზე ამყოლი ვარსკვლავას საკისარებში.

$$F_2 = F_1 + 0,08 \cdot F_1 = 1,08(F_0 + ql_b\mu),$$



სურ.1.6. ჯაჭვური ხერხის ძრავას სიმძლავრის განგარიშების სქემა

დაჭიმულობა წერტილში 3

$$F_3 = F_2 + F_g + F_g \cdot \mu + ql_b \cdot \mu,$$

ან

$$F_3 = F_g + F_g \cdot \mu + 2,08 \cdot ql_b \mu + 1,08 \cdot F_0,$$

სადაც F_g ჭრის ძალაა, ნ; F_0 - გამოწნევის ძალა, ნ.

გამოწნევის ძალა F_g ტოლია მიწოდების ძალისა (მიახლოების ძალა) და მჭრელი ნაწიბურის სიბასრეზე დამოკიდებულებით შეადგენს $F_g = (0,7 - 1)F_0$. ანგარიშის დროს საჭიროა მივიღოთ $F_g = F_0$, ვინაიდან, შესაძლებელია დაბლაგვებული მჭრელ ნაწიბურიანი ჯაჭვებით ხერხვა. მაშინ წვევის ძალა

$$F_{\text{გძ}} = F_3 - F_0 = F_g + F_g \cdot \mu + 2,08 \cdot q \cdot l_b \cdot \mu + 0,08 \cdot F_0$$

ჯაჭვური ხერხით ხერხვის დროს დახარჯული სიმძლავრე (ვტ),

$$P_b = \frac{F_{\text{წვ}} V}{\eta},$$

სადაც η – გადაცემის მ.ქ.კ ძრავას ლილვიდან წამყვან ვარსკვლავამდე.

ამ სიმძლავრით გადატვირთვის უნარის გათვალისწინებით შეირჩევა ამძრავი ძრავა – შიგაწვის, ჰიდრავლიკური ან ელექტრული.

შიგაწვის ძრავებისათვის დამყარებული სიმძლავრე

$$P_{\text{ფ}} \geq \frac{P_b}{c},$$

ელექტროძრავებისათვის

$$P_{\text{საშვ}} \leq P_{\text{ფ}} \geq \frac{P_b}{c},$$

სადაც c – ძრავას გადატვირთვის კოეფიციენტი: შიგაწვის ძრავებისათვის $c = 1,25$; ელექტროძრავებისათვის $c = 1,6 \div 2,0$; $P_{\text{საშვ}}$ – საშუალო კვადრატული სიმძლავრე.

$$P_{\text{საშვ}} = \sqrt{\frac{P_b^2 \sum t_1}{\sum (t_1 + t_2)}}$$

სადაც $\sum (t_1 + t_2)$ – ხერხვის და ძრავას უქმი მუშაობის ჯამური ხანგრძლიობა, წმ.

ჰიდროძრავა შეირჩევა ხერხვაზე დახარჯული ნომინალური სიმძლავრით ან მბრუნავი მომენტის სიდიდის მიხედვით.

$$M_3 = \frac{P_b}{\omega} = \frac{P_b \cdot 60}{2 \cdot \pi \cdot n},$$

სადაც M_3 – ჰიდროძრავას მბრუნავი მომენტი, ნ.მ; ω – ჰიდროძრავას ბრუნვის კუთხური სიხშირე, რად/წმ; n – წამყვანი ვარსკვლავას ბრუნვის სიხშირე, წმ⁻¹ (რელექტორის გარეშე ძრავას ლილვზე ვარსკვლავას დაყენების დროს).

1.4 ჯაჭვეური ძრავიანი ხერხების კონსტრუქციები

1.4.1 საერთო ცნობები

დანიშნულების მიხედვით ბენზოხერხები იყოფა სპეციალიზებულ და უნივერსალურად. სპეციალიზებულ ხერხებს მიეკუთვნებიან ისინი, რომლებიც გამოიყენებიან მხოლოდ ერთ ოპერაციაზე გადაწყობის გარეშე. ისინი შესრულებულია სახელურების მაღალი განლაგებით. უნივერსალური ხერხები, როგორც წესი გამოყენებულია რამოდენიმე ოპერაციაზე გადაწყობის გარეშე (მოჭრა, ხეების როკებისაგან გაწმენდა ან (და) დამორვა). მათ მიეკუთვნება ე.წ. ურედუქტორო ხერხები.

ბენზოხერხების ძრავების სახით გამოყენებულია ერთცილინდრიანი კარბურატორიანი ძრავები ჰაერის გაცივებით, სიმძლავრით 1,2÷8,6 კვტ. ხერხები 2,1 კვტ-მდე სიმძლავრით ითვლება მოყვარულ ან „მსუბუქ“ კლასად. „საშუალო კლასის“ დიდი სიმძლავრის ხერხები განკუთვნილია პროფესიული ხე-ტყის დამამზადებელი სამუშაოებისათვის, ამასთან 4 კვტ-ზე მეტი სიმძლავრის "მძიმე" ხერხები რეკომენდებულია მსხვილზომიანი მაგარმერქნიანი ჯიშის ხეების მოსაჭრელად. ხერხის მასის შემცირების მიზნით იყენებენ ძრავებს ბრუნვის სიხშირით 13000წთ⁻¹ მდე გაზრდილი კუმშვის ხარისხით. ძრავას კარტერი კეთდება ჰერმეტიკულად, ვინაიდან კარტერიდან მუშა ნარევი ცილინდრში შეიწოვება.

თანამედროვე ბენზოხერხებში კარბურატორები (საუკეთესოებში - ვიბროიზოლირებულები) ტივტივას გარეშე, საწვავის გადამქანი ტუმბოთი, უზრუნველყოფს ხერხის მუშაობას ნებისმიერ მდგომარეობაში.

მუშა ნარევის ააღება ძრავას ცილინდრში ხორციელდება მაგნეტოსაგან სანთლის ანთებით. ძრავას გაჩერებისათვის ანთების სისტემას აქვს გამოსართავი დილაკი. ძრავა გაიშვება სტარტერის მეშვეობით, რომელიც შეიძლება იყოს მოსახსნელი ან ჩამონტაჟებული ხერხის კორპუსში.

ბენზოხერხების ძრავების გასაცივებლად ცილინდრის გარე წიბოვან ზედაპირზე შემოიქრევა ცენტრიდანული ვენტილატორით შექმნილი ჰაერის მიმართული ნაკადი.

გადასატან ჯაჭვიან ბენზოხერხებს სპეციალური დაზეთვის სისტემა არ გააჩნიათ. ცილინდრის და მუხლალილვის საკისრების დაზეთვა წარმოებს ზეთით, რომელიც ემატება საწვავს პროპორციით 1:12-დან 1:50-მდე ხერხის მარკისაგან დამოკიდებულებით. ძრავას შიგნით საწვავის ნარევში მოხვედრილი ზეთი, როგორც მუშა ნარევის უფრო მძიმე ფრაქცია, ილექება მოხახუნე ზედაპირებზე და ზეთავს მათ.

გადასატანი ჯაჭვიანი ბენზოხერხები მზადდება რედუქტორით და ურედუქტოროდ, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ხერხის მასას. ერთსაფეხურიანი კონუსური რედუქტორის არსებობა საშუალებას გვაძლევს, აუცილებლობის შემთხვევაში შემოვაბრუნოთ სახერხი აპარატი თავისი ღერძის გარშემო, მოვახდინოთ ხერხის გადართვა ძრავის მდებარეობის შეუცვლელად ჭრის ან დამორვის რეჟიმში მუშაობისათვის. რედუქტორიანი ხერხების ჭრის სიჩქარეა 10-12 მ/წმ, ხოლო ურედუქტოროსი – 16-22 მ/წმ.

მბრუნავი მომენტი ძრავიდან გადაეცემა სახერხ აპარატს ფრიქციული ქუროთი, რომელიც ავტომატურად გამოირთვება ძრავას დაბალ სიხშირეზე მუშაობის დროს და წყვეტს სახერხი ჯაჭვის მოძრაობას უქმ სვლაზე. თუ

ბრუნთა რიცხვის შემცირება წარმოადგენს ძრავას გადატვირთვის შედეგს, მაშინ ის ამით იცავს ძრავს გადატვირთვისაგან. რედუქტორის არსებობის დროს გადაბმის ქურო დგას მუხლა ლილვსადა რედუქტორსშორის, ხოლო ურედუქტორო ხერხებში – მუხლა ლილვსა და წამყვან ვარსკვლავს შორის.

გადასატანი ჯაჭვიანი ბენზოხერხები, როგორც წესი გამოშვებულია კონსოლური სახერხი აპარატით, რომელიც მუშაობის პროცესში უზრუნველყოფილია უწყვეტი დახეთვის მქონე სპეციალური ზეთის ტუმბოთი.

1.4.2. ბენზოძრავიანი ჯაჭვური ხერხების კონსტრუქციები

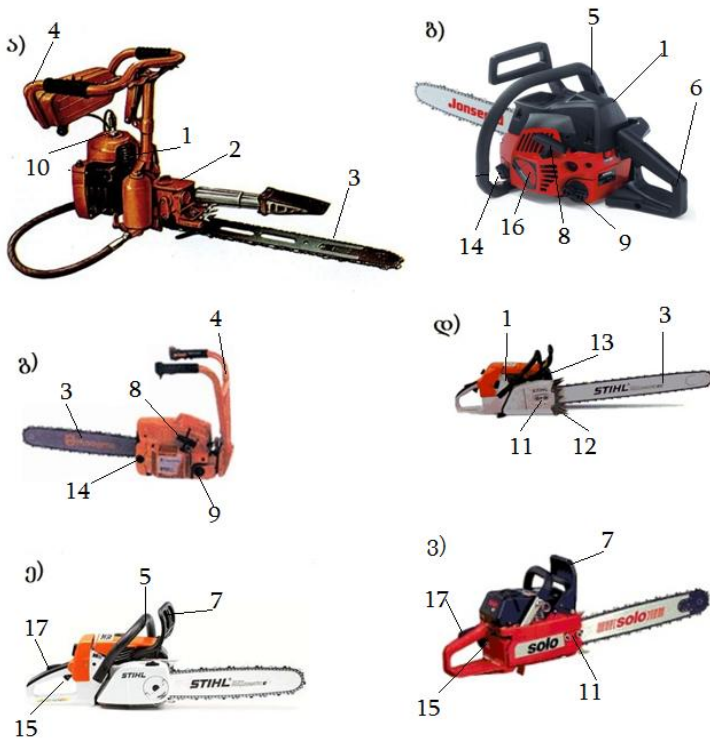
უნივერსალური ხერხების მწარმოებლებად ითვლება წამყვანი ფირმები „STIHL“, „KHUSKVARNA“, „PARTNER“. ფართოდ გამოიყენება რუსული წარმოების ხერხები სახელურების მაღალი განლაგებით „Дружба-4М“, „МП-5 „Урал-2 электрон“, „М-228“ და რედუქტორის გარეშე „Таига-245“ „Крона-202“. მცირე რაოდენობით გამოიყენება უნივერსალური ხერხები „Solo“, „Dolmar“ (გერმანია), „Alpina“ (იტალია), „МоторСиг“ (უკრაინა). ერთობლივად შექმნილი რუსეთ-შვედეთის საწარმო „Хумки-Хускварна“ უშვებს უნივერსალურ ხერხებს: 257, 254XP და სახელურების მაღალი განლაგებით 262XPH, მითითებული ხერხები (სურ.1.7) შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან: ძრავა 1, გადასაბმელი ქუროები, რედუქტორი 2,

სახერხი აპარატი 3, ჩარჩოები სახელურებით 4 ან ხელების 5 დამცავი მოწყობილობებით 6, სახერხი ჯაჭვის მუხრუჭი 7, სტარტერი 8.

ძრავა ბენზინის, ერთცილინდრიანი, ორტაქტიანი, კარბურატორის მრუდმხარა კამერული გაქრევით, ე.ი. ძრავას კარტერი დგუშით ასრულებს გამქრევი ტუმბოს როლს. ძრავა შედგება ცილინდრის, დგუშის, კარტერის, მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმის და აირგანაწილების, კვების, ანთების, შეზეთვის, გაგრილების სისტემებისაგან. ვიბრაციის შესამცირებლად ურედუქტორო ხერხის ძრავებს აქვთ მათანაბრებელი მექანიზმები.

ძრავას ცილინდრი ჩამოსხმულია ალუმინის შენადნობისაგან და შესრულებულია როგორც ერთი მთლიანი დეტალი. გარედან მას აქვს სპეციალური გაციების ზედაპირი წიბოების სახით. ცილინდრის შიგა (მუშა) ზედაპირი ცვეთამედეგია გაღვანური დაფარვით, სისქით $\approx 0,1$ მმ-მდე. დგუშიც ასევე ჩამოსხმულია ალუმინის შენადნობისაგან და მომარაგებულია ღარაკებში ჩადირული ორი კომპრესიული რგოლით (თუჯის).

რგოლებიანი დგუშის საშუალებით ჰერმეტიზირდება ცილინდრისა და კარტერის მუშა ღრუები. ცილინდრს აქვს შემშვები ფანჯარა, რომლის საშუალებითაც მუშა ნარევი მიეწოდება მის ზედა ნაწილს და გამოსაბოლქვი ფანჯარა ნამუშევარი აირების გამოსაშვებად. შემშვები ფანჯრის მიღყელზე მაგრდება კარბურატორი, გამოსაბოლქვი ფანჯრის მიღყელზე-მაყუჩი. ცილინდრის თავში არსებულ ნახერეცში ჩახრახნულია ანთების სანთელი.



სურ. 1.7. ბენზოხერხები: ა-„МП-5 „Урал-2 э“, ბ-„JONSERED“, გ-„HUSKVARNA 262XPH“; დ-„STIHL-088“; ე-„STIHL-026“; ვ-„Solo-667“. 1-ძრავა; 2-რედუქტორი; 3-სახერხი აპარატი; 4-ჩარხო სახელურებით; 5-წინა სახელური; 6-ხელების დაცვის უკანა მოწყობილობა; 7-ხელების დაცვის წინა მოწყობილობა სახერხი ჯაჭვის ამძრავის მუხრუჭით; 8-სტარტერი; 9-საწვავის ავზის საცობი; 10-ანთების სანთელი; 11-სახერხი ჯაჭვის დამჭიბი მოწყობილობა; 12-დაკბილული საბჯენი; 13-მაყუჩი; 14-ზეთის ავზის საცობი; 15-დროსელის საფარის ბერკეტი; 16-მქნევარა ფრთოვანათი; 17-დროსელის ბლოკირების კლავიში

ძრავას კარტერი—დასაშლელი, ჩამოსხმული. მასზე მაგრდება ძრავას ძირითადი კვანძები. ის მუშა ნარევისათვის წარმოადგენს კამერას. კარტერის ჰერმეტიკობა მუხლა ლილვის გამოსვლის ადგილებში მიღწეულია რეზინის ჩობალებით კარტერისა და ცილინდრის მიღტუჩას შორის შუასადებების ჩაყენებით.

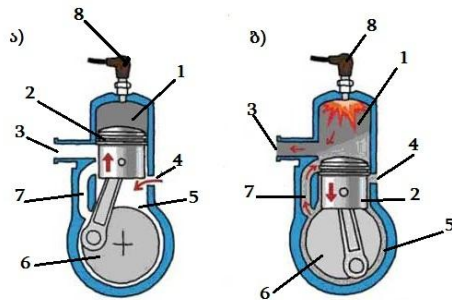
მრუდმხარა-ბარბაცა მექანიზმი შედგება ბარბაცასაგან, დგუშის თითისა, მუხლა ლილვისა და მქნევარასაგან. ყველა ეს დეტალი დამზადებულია ლეგირებული ფოლადისაგან. ბარბაცა აკავშირებს დგუშს მუხლა ლილვთან. ბარბაცას ზედა თავი უერთდება დგუშს ნემსისებრი საკისრის სეპარატორით მასში ჩაწნეხილი თითის მეშვეობით, რომელიც გვერდითი გადანაცვლებისაგან შეკავებულია ორი რგოლისებრი ზამბარიანი საჩერთით. ბარბაცას ქვედა თავი ბარბაცის ყელებით მუხლა ლილვთან უშუალოდ მიერთებულია ნემსისებრი საკისრით. ძრავას მუხლა ლილვი შესრულებულია მოცულობითი დატვიფრის გზით, შეიძლება შედგებოდეს ორი ან სამი ნაწილისაგან ერთმანეთთან შეერთებული დაუშლელი კვანძით. ძრავას კარტერში ის ჩაყენებულია ორ ბურთულა საკისარზე. მუხლა ლილვის ერთ ბოლოზე დამაგრებულია გადაბმის ქუროს წამყვანი ნაწილი, ხოლო მეორეზე — სოგმანის დანხარებით მქნევარა. მქნევარა დგუშის მუშა სვლის დროს ახდენს ენერგიის აკუმულირებას და უკან აძლევს მას მუშა სვლების შუალედებში, რითაც ამცირებს მუხლა ლილვის არათანაბარ ბრუნვას.

ძირითადი ელემენტები, რომლებიც უზრუნველყოფენ აირგანაწილების მექანიზმის მუშაობას წარმოადგენილია 1.8. სურათზე.

დგუში ასრულებს მკვეთარას როლს. დგუშის მოძრაობის დროს ზევით – ქვედა განაპირა მდებარეობიდან ე.წ. ქვედა მკვდარი წერტილიდან – იკეტება გამოსაბოლქვი და საქრევი ფანჯრები. ცილინდრში ხდება მუშა ნარევის შეკუმშვა, ხოლო დგუშის ქვეშ კარტერში წარმოიქმნება გაუსშოება. ზედა განაპირა მდებარეობასთან – ე.წ. ზედა მკვდარ წერტილთან – მიახლოების დროს იხსნება შემშვები ფანჯარა და კარბურატორში მომზადებული მუშა ნარევი შეიწოვება კარტერში (სურ. 1.8,ა). როცა დგუშის თავი იმყოფება ზ. მ. წ-დან 1,8–3,4 მმ მანძილზე, მუშა ნარევი ააღდება. ამ დროის განმავლობაში დგუში აღწევს ზ. მ. წ. და მკვეთრად მზარდი წნევის ქვეშ მყოფი მუშა ნარევის წვის შედეგად მოძრაობს ქვევით, რითაც სრულდება მუშა სვლა. ამ დროს გადაიკეტება შემშვები ფანჯარა და მუშა ნარევი იკუმშება კარტერში. შეძლებისამებრ ქ. მ. წ-თან მიახლოებისას დგუში ჯერ აღებს გამოსაბოლქვ ფანჯარას, რომლიდანაც ნამუშევარი აირი გარეთ გამოიშვება, შემდეგ კი საქრევი არხის გავლით (სურ. 1.8,ბ) ცილინ-დრში შედის კარტერში წნევის ქვეშ მყოფი ახალი მუშა ნარევი – ერთდროულად ნამუშევარი აირების მოცილებით. დგუში გაივლის რა ქ.მ.წ, მქნევარას ენერჯის მოქმედებით იწყებს ზემოთ მოძრაობას და მთელი პროცესი მეორდება. ამრიგად, მუშა პროცესის ციკლი ძრავაში ხდება დგუშის ორი სვლით ან მუხლა ლილვის ერთი ბრუნით და ასეთ ძრავას ეწოდება ორტაქტიანი.

ძრავას კვების სისტემა შედგება ბენზინის ავზის, კარბურატორის, ფილტრების (საწვავის და ჰაერის), საწვავის სადენების და მართვის ბერკეტებისაგან. რუსული ხერხებისათვის საწვავი წარმოადგენს A-72ან

არაეთილირებული A-76 ბენზინის მოცულობითი წილების 12-25 ნარევს ერთი წილი საავტომობილო ზეთით M-8A. სხვა ხერხებისათვის 25-40 წილების ნარევს ბენზინისა AI-92 (AI-96) ერთ წილ ზეთთან ორტაქტიანი ძრავებისათვის mobil super-2T, volvoline-2T ან Азмолстарт-2T და სხვა. შესაბამის ხერხებზე საფირმო ბენზინის და ზეთის შეფარდება შეიძლება მიაღწიოს 50:1.



სურ. 1.8. ბენზოხერხის ორტაქტიანი ძრავის მუშაობის პრინციპი: ა-შეშვება და შეკუმშვა; ბ-წვა და გამოსროლა; 1-წვის კამერა; 2-დგუში; 3-გამოსაბოლქვი ფანჯარა; 4-შემშვები ფანჯარა; 5-კარტერი; 6-მუხლა ლილევი; 7-გამოსაქრევი არხი; 8-ამნთები სანთელი.

"МП-5", "Урал-2", "Дружба-4" ხერხების ბენზინის ავზები დამზადებულია ფურცლოვანი ლითონისაგან და განლაგებულია ხერხის ჩარჩოზე. ურედუქტორო ხერხების ბენზინის ავზები განლაგებულია ხერხის კორპუსზე. საწვავის მიწოდება ბენზინის ავზიდან კარბურატორში ხორციელდება საწვავსადენით. საწვავი მექანიკური მინარევებისაგან იწმინდება სალექარზე დაყენებული ბადისებრი ფილტრის დახმარებით (ხერხები "МП-

5", "Урал-2а", "Дружба-4"); საწვავის ადებაზე (ხერხები „Таига-245“, М-228 და სხვ.); კარბურატორში (ხერხები „ELEKTROLUX“ – ის კონცერნის დას ხვ.). საწვავის ხარჯვის დროს ვაკუუმის მოცილებისათვის ბენზინის ავზებში ჩადგმულია სპეციალური საფშვინის მოწყობილობა.

პრაქტიკულად ყველა ხერხზე დადგმულია მემბრანული ტიპის კარბურატორი ტივტივას გარეშე. კარბურატორი ემსახურება მუშა ნარევის მომზადბას და უზრუნველყოფს ძრავას ნორმალურ მუშაობას უქმ სვლაზე და დატვირთვის ქვეშ. ხერხის ყოველნაირ მდებარეობაში მუშაობის უზრუნველსაყოფად გამოიყენება კარბურატორები მიმტუმბი ტუმბოთი.

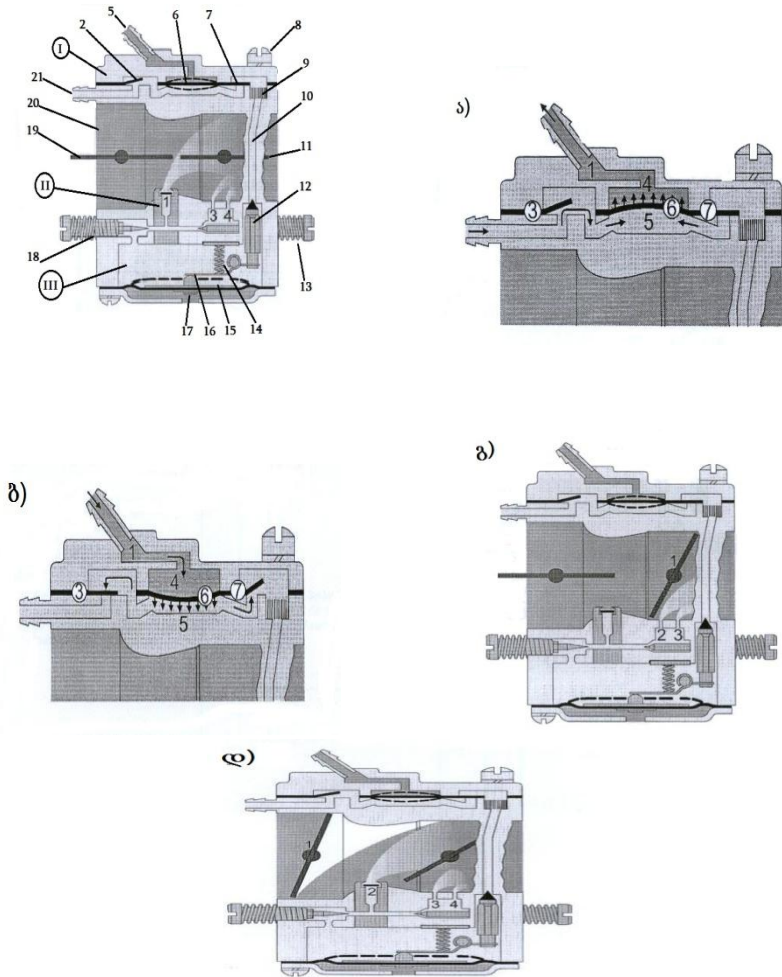
კარბურატორი (სურ. 1.9) შეიცავს სამ ძირითად ნაწილს: საწვავის ტუმბო I, კორპუსი II საწვავის დოზირების სისტემით ძრავას უქმ და დატვირთვის ქვეშ, აგრეთვე საწვავის კამერა III მემბრანული მექანიზმით.

საწვავის ტუმბოს აქვს მემბრანა 6, საწვავის მიმყვანი შტუცერი 21, სარქველები 2 და 7. მუხლა ლილვის ბრუნვის დროს ცვალებადი წნევა კარტერში არხით 5 გადაეცემა ტუმბოს ღარში მემბრანის თავზე, რაც იწვევს მის მოძრაობას ზევით და ქვევით. მემბრანის ზევით მოძრაობის დროს (გაუხშობა კარტერში) დგუშის ქვედა არხში გაუხშობის ქმედებით საწვავი შეიწოვება გახსნილ შემშვებ სარქველში 2 (სურ. 1.9, ა). მემბრანის ქვევით მოძრაობის დროს (წნევის მატება კარტერში) სარქველი 2 იკეტება, იღება სარქველი 7 და საწვავი ფილტრის 9 შემდეგ არხით 10 გადაეცემა საწვავის კამერის საწვავის მარეგულირებელ სარქველს 12 (სურ. 1.9, ბ). საწვავის კამერის მემბრანული მექანიზმი შედგება მემბრანისაგან 15 და მარეგულირებელი ბერკეტისაგან 16. მემბრანას 15 დახმარებით, ბერკეტზე 16 ზემოქმედებით

იღება სარქველი 12 და საწვავი შედის საწვავის კამერაში. საწვავის სარქველი 12 იკეტება ზამბარის 14 მოქმედებით. მემბრანის ქვემოთ ღრუები ატმოსფეროს უერთდებიან ნახვრეტის 17 საშუალებით, ხოლო ზემოთ – დიფუზორით (ვენტურის საქმენი). დიფუზორში წნევის შემცირების დროს ის ვრცელდება საწვავის კამერის ზემო ღრუში და მემბრანა მალეა გაღუნვით ადებს საწვავის არხს. ამრიგად, მემბრანით რეგულირდება საწვავის მიწოდება საწვავის კამერაში და შენარჩუნდება მასში მუდმივი წნევა.

ძრავას დატვირთვით მუშაობის დროს საწვავის დოზირება ხორციელდება სარქველური მფრქვევანით (ჟიკლორით) 1, მიმყვანი არხის მთავარი მარეგულირებელი ხრახნით 18. მფრქვევანის უკუ სარქველი აფერხებს საწვავი კამერის ღრუებში არხით ატმოსფერული ჰაერის მოხვედრას ძრავას უქმ სვლაზე მუშაობის დროს. საწვავის დოზირების ეს სისტემა წარმოადგენს მთავარს. უქმი სვლის დროს საწვავის მიწოდება წარმოებს უქმი სვლის მფრქვევანების 4, 3 და მიმყვანი არხების გავლით, უქმი სვლის მარეგულირებელი ხრახნის 13 საშუალებით (სურ. 1.9, გ).

პირველი გაშვების დროს ან ხანგრძლივი დროით შესვენების შემდეგ აუცილებელია კარბურატორი შეივსოს საწვავით. ამისთვის საჭიროა სტარტერით რამოდენიმეჯერ მდოვრედ დავატრიალოთ ძრავას მუხლა ლილვი კარბურატორის დახურული ჰაერსაფარის 19 დროს (სურ. 1.9, დ) ან დავაწვეთ: გამამდიდრებელ ლილაკს (რუსული ხერხები), ხელის სწვავის ტუმბოს ლილაკს (მთელ რიგ საზღვარგარეთულ ხერხებში). უკანასკნელ შემთხვევაში ჭარბი საწვავი უკან გადაიდვრება საწვავის ავზში.



სურ. 19. კარბურატორის სქემა საწვავის ტუმბოთი:

I – საწვავის ტუმბო; II – კორპუსი საწვავის დოზირების სისტემით; III – საწვავის კამერა მემბრანული მექანიზმით;
 ა – საწვავის ტუმბო (გაუსწოება კარტერში); ბ –საწვავის ტუმბო (წნევის მატება კარტერში); გ – უქმი სვლა; დ – ძრავის გაშვება

დიფუზორში მუშა ნარევი წარმოიქმნება ჰაერთან შერევის შედეგად ფილტრის (საფილტრაგი ელემენტი შედგება საფეიქრო ანდა ლითონის ბადის ქსოვილისაგან) გავლით უიკლიორებიდან შეწოვილი საწვავით. საწვავის ნარევი 14,8 კგ ჰაერისა და 1 კგ საწვავის შედგენილობით მიიღება. ჰაერის სიჭარბის კოეფიციენტი(λ) = 1. საწვავი თითქმის მთლიანად იწვის. (λ) = $0,7 \div 1,25$ დიაპაზონში ნარევი აალებადია. ნარევის შედგენილობა დატვირთვისა და უქმი სვლის დროს რეგულირდება შესაბამისად ხრახნებით 18 და 13. ჩახრახნის დროს ნარევი ღარიბდება, ხოლო ამოხრახნის დროს – მდიდრდება. თუ საჭიროა უქმ სვლაზე მუხლა ლილვის ბრუნთა რიცხვის დაკლება, მაშინ ამოხრახნიან შემზღუდველ ხრახნს 8, რომელიც უცვლის მდებარეობას დროსელის საფარს II, ხოლო თუ საჭიროა გაზრდა – ჩახრახნიან. დატვირთვით მუშაობის დროს დროსელის საფარის მდებარეობა განისაზღვრება აირის სამართავი ბერკეტით.

მუშაობის პროცესში ჰაერის ფილტრის გაჭუჭყიანებას მიყვავართ დიფუზორში დიფუზორში წნევის შემცირებამდე, აქედან გამომდინარე – ნარევის გამდიდრებამდე და ძრავას სიმძლავრის დაქვეითებამდე. ამიტომ საწვავის მუდმივი წილის შენარჩუნების მიზნით, ჰაერის ფილტრის გაჭუჭყიანებისაგან დამოუკიდებლად, უახლეს კარბურატორებს აქვთ კომპენსატორი. კომპენსატორი ჰაერის ფილტრის სუფთა მხარეს მათანაბრებელი არხის გავლით აერთებს ზედა ღრმულით მემბრანას. ამის შედეგად წნევა მემბრანაზე ყოველთვის ტოლია დიფუზორის შესასვლელში არსებული წნევისა.

ნამუშევარი აირები გამოიფრქვევიან ატმოსფეროში მაყუხის გავლით, წარმოდგენილი კამერის სახით, დაყოფილი ნახვრეტებიანი ტიხრებით. მათში გავლის შემდეგ

აირის წნევა ნელ-ნელა მცირდება, რის გამოც აირები ატმოსფეროში გამოდიან შემცირებული ხმაურით.

ანთების სისტემა ბენზინის ხერხებში შედგება მქნევარას ტიპის მაგნეტოს, მაღალი ძაბვის სადენის, სანთლის ანთების და ანთების გამომრთველისაგან.

მაგნეტო თავად წარმოადგენს დენის წყაროს და ემსახურება დაბალი ძაბვის გადაყვანას მაღალში. მაგნეტო შეიძლება იყოს კონტაქტური და უკონტაქტო (ელექტრონული).

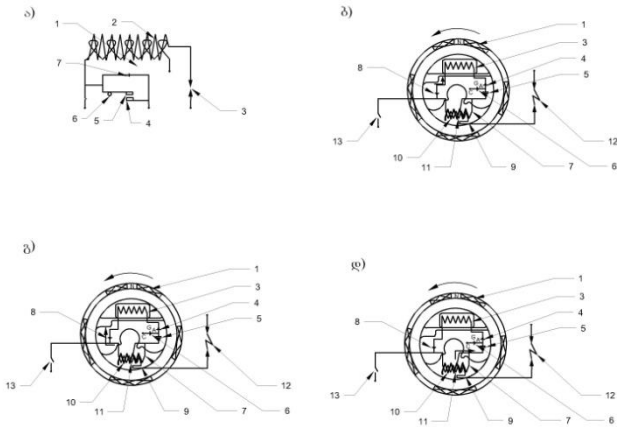
კონტაქტური მაგნეტო შედგება მუდმივი მაგნიტების, ანთების კოჭების, მწყვეტარას, კონდენსატორის, გამომრთველის და ძირისაგან. მუდმივი მაგნიტები დამაგრებულია ძრავას მქნევარაზე და ბრუნავენ მასთან ერთად. მაგნეტოს დანარჩენი ნაწილები მონტაჟდება ძირზე. ანთების კოჭი შედგება რკინის გულარისაგან, პირველადი 1 და მეორადი 2 გრაგნილებისაგან (სურ.1.10ა). პირველადი გრაგნილების ჯაჭვში მიმდევრობით ჩართულია მწყვეტარა უძრავი 4 და მოძრავი 5 კონტაქტებით. უძრავი კონტაქტი მიერთებულია მასით, ხოლო მოძრავი იზოლირებულია მისგან და განლაგებულია მწყვეტარას ბერკეტზე ტექსტოლიტის ქუსლით, რომელიც ძრავის მუშაობის დროს ეყრდნობა მუხლა ლიდვის მუშტას 6. კონტაქტების ჩაკეტვა ხორციელდება ზამბარით, ხოლო – გახსნა მუშტას მოქმედებით ქუსლზე. მწყვეტარას პარალელურად ჩართულია კონდენსატორი 7 პირველად გრაგნილში დენის უფრო მკვეთრად შეცვლისათვის, კონტაქტების გახსნისა და მწყვეტარას კონტაქტებში ნაპერწკლის შემცირების დროს. მეორად გრაგნილს აქვს ხეიების უფრო მეტი რაოდენობა. ერთი ბოლოთი ის შეერთებულია პირველად გრაგნილთან, ხოლო მისი გავლით მასასთან. მეორე ბოლო მაღალი ძაბვის სადენის

დახმარებით შეერთებულია სანთლის შუა ღეროსთან (მასისაგან იზოლირებულად).

ძრავის მუშაობის დროს (მქნევარას და მუდმივი

მაგნიტების ბრუნვისას) მაგნიტური ძაღხაზები კვეთენ ანთების კოჭის პირველად გრაგნილს და აღძრავენ მასში ელექტრომაგნიტურად დაკავშირებულ ძაღას. იმ მომენტში, როცა დენის ძაღა აღწევს მაქსიმუმს, წარმოებს კონტაქტების გახსნა

მწყვეტარას ქუსლზე მუშტას 6 მოქმედებით. დენი და მასთან ერთად მაგნიტური ველი პირველად გრაგნილში ქრება. მაგნიტური ველის მყისიერად გაქრობით მეორედ გრაგნილში მაღალი ძაბვის დენი განიცდის ინდუქციურებას (12-18 კვტ), რომელიც ხვდება ანთების სანთელში. სანთლის 3 კონტაქტებს შორის გადახტება ნაპერწკალი, რომლითაც მუშა ნარევი ძრავას ცილინდრში ააღდებს.



სურ. 1.10. ბენზოხერხის ანთების სისტემის სქემა:

ა - კონტაქტური; ბ, გ, დ - უკონტაქტო მაგნიტოთი

იმასთან დაკავშირებით, რომ მწვევეტარას ტექტოლო-
ტის ქუსლი ძრავას მუშაობის პროცესში ცვდება,
აუცილებელია პერიოდულად (50-70 ძრავა-საათების
მუშაობის შემდეგ) დარეგულირდეს ღრიჭო კონტაქტებს
შორის. მთლიანად გათიშულ კონტაქტებს შორის
დარეგულირების დროს რეკომენდებულია დაყენდეს
ღრიჭო $0,35 \pm 0,05$ მმ-ის ტოლი. სანთლის ელექტროდებს
შორის ნორმალური ღრიჭო ტოლია 0,5-0,7 მმ.

მომუშავე ძრავას გაჩერება წარმოებს ანთების
გამომრთველ დილაკზე დაჭერით. დილაკზე დაჭერის
დროს ხდება პირველადი ჯაჭვის მიერთება მასასთან და
ნაპერწკალი აღარ გამოიშავდება.

მექანიკური და კონტაქტური მწვევეტარას არსებობა
უარყოფითად ვლინდება მაგნეტოს მუშაობაზე: ხდება
კონტაქტების მიწვა, ცვდება მწვევეტარა, უარესდება მისი
მუშაობა, ძრავის ლილვის ბრუნვის მომატებულ
სიხშირეზე და სხვა. ამიტომ ბენზოძრავიანი ხერხების
ძრავებზე გამოყენება კპოვა უკონტაქტო (თირისტორული)
ანთების სისტემამ უკონტაქტო მქნევარასებრი მაგნეტოთი.

უკონტაქტო მქნევარასებრი მაგნეტო შედგება
მქნევარასაგან მაგნიტური სისტემით და
სატრანსფორმატორო კვანძით(სურ. 1.10, ბ). მქნევარა 1
ჩვეულებრივად განსხვავდება მქნევარასაგან კონტაქტური
მაგნეტოთი პოლუსების დიდი რიცხვით და ამიტომ, არ
არის ურთიერთშენაცვლებადი. ტრანსფორმატორის კვანძი
შედგება დამუხტავი ღუზის 3, დიოდის 4, კონდენსატორ-
შემგროვებლის 5, (5-ჯერ მეტი ტევადობის ვიდრე
კონტაქტურ სქემაში), თირისტორის 6, ღუზის
გადამწოდის 7, დიოდის 8, ღუზის მაგნეტოს 9,
პირველადი და მეორადი გრანნილებისაგან 10 და 11.
ტრანსფორმატორის კვანძი შეიძლება განთავსდეს

მქნევარას მაგნეტოს დრუს შიგნით ან მის გარეთ. ანთების სისტემის მუშაობისათვის, საჭიროა აგრეთვე მაღალი ძაბვის სადენი, ანთების სანთელი 12 და დამამოკლებელი გამომრთველი 13. ძრავას უკუბრუნვა აუცილებელია მუდმივი მაგნიტების (1N – პოლუსი, 3C – პოლუსები) არასიმეტრიული დამაგნიტებით.

ანთების ელექტრონული სისტემის მოქმედების პრინციპი ასევე ეფუძნება მაგნიტური ინდუქციის პრინციპს. მუდმივი მაგნიტის 2 ჩრდილო პოლუსის N სამუხტავი ღუზის 3 ახლოს გავლის დროს, მასში ინდუქცირდება ცვალებადი ძაბვა, რომელიც სწორდება დიოდით 4. ამ ძაბვით იმუხტება კონდესატორ – შემგროვებელი 5 (სურ.1.10,ბ), რომელიც იკეტება თირისტორით 6 და სამუხტავი დიოდით 4. მქნევარას 1 შემობრუნებისას 180⁰-ით, ნაკადის მიმართულების შეცვლის შედეგად, ინდუქცირდება ძაბვა აგრეთვე გადამწოდი ღუზის გრაგნილში 7. ეს ცვალებადი ძაბვა სწორდება დიოდით 8 და მიიყვანება თირისტორის 6 მმართველ გისოსთან G (სურ.1.10,გ). თუ ნაკადი ძრავას გარკვეული სიხშირით ბრუნვის დროს აღწევს საჭირო სიდიდეს, უბანი A→C (ანოდი→კათოდი) თირისტორი 6 ხდება გამტარი და იხსნება გზა კონდესატორ – შემგროვებლის 5 განსამუხტად. წარმოიქმნება დენის ჯაჭვი, გამავალი კონდესატორიდან 5 თირისტორის 6 A→C უბნის შემდეგ, მასისა და მაგნეტოს 9 ღუზის 10 პირველად გრაგნილში უკან კონდესატორ – შემგროვებლისაკენ. კონდესატორის ძალიან სწრაფი განმუხტვა მაგნეტოს ღუზის პირველად გრაგნილში 10 იწვევს დენის ზრდას. ამის შედეგად მეორად გრაგნილში 11 ინდუქცირდება მაღალი ძაბვა, რომელიც მაღალი ძაბვის სადენით მიიყვანება ანთების სანთელთან

12 და მის ელექტროდებს შორის გადახტება აალებადი საწვავ ჰაერიანი ნარევის ნაპერწკალი (სურ.1.10,დ). ამრიგად, ანთების სისტემის ანალოგიურად მაგნეტოსაგან მექანიკური მწვევტარით მუხლა ლილვის 1 ბრუნვის დროს, აქაც გენერირდება 1 აალებადი ნაპერწკალი. ძრავას გაჩერება სორციელდება გადამრთველზე 13 დაჭერით, რითაც მოკლდება მასაზე პირველადი გრაგნილი 10.

ორივე განხილული ანთების სისტემა ანალოგიურია, რომელთა მმართველი სიგნალი ძაბვის სიდიდისგან დამოკიდებულებით დროის გარკვეულ მომენტში ანთების კოჭაში გენერირდება. ვინაიდან ამ ძაბვის სიდიდე მერყეობს განსაზღვრულ ზღვრებში, ადგილი აქვს მმართველი სიგნალების უმნიშვნელო გადახრებს. ამიტომ მთელი რიგი უახლესი ბენზინის ძრავიანი ხერხების კონსტრუქციებში ანთების მომენტის ზუსტად მართვისათვის (კვარცული საათების სიზუსტის დონით) იწყებენ ანთების ციფრული სისტემების გამოყენებას. მათში მმართველი სიგნალები მყარად დაკავშირებულია ბრუნვის სიხშირესთან. ჩაშენებული მიკროჩიპი, ანთების ციფრული სისტემის “ტვინი”, მყისიერად ამოიცნობს ძრავას მონაცემების ყველა ცვლილებას და ანგარიშობს სწორად მიმართულ ბრძანებებს. ამის გამო, ძრავას ყოველი მუშა მდგომარეობისთვის ხდება ანთების შესაბამისი დანადგარის დაყენება, რაც ხელს უწყობს საწვავის ოპტიმალურ გამოყენებას და სიმძლავრის განვითარებას.

გარდა ამისა, ანთების ციფრული სისტემა უზრუნველყოფს ანთების ჩართვას, მხოლოდ მოცემული მინიმალური ბრუნვის სიხშირიდან დაწყებული, რომლის დროსაც მასის ინერცია მეტია, ვიდრე წნევა ცილინდრში

პირველი აფეთქების მომენტში. ეს უზრუნველყოფს ძრავას გაშვების დროს უკუცემის არსებობას, ბრუნვის მაქსიმალური სიხშირის მიღწევის შემდეგ, მიკროჩიპი უშვებს რამდენიმე ნაპერწკალ წარმოქმნას და კომპრესიის ხარჯზე ცილინდრში ძრავა მუხრუჭდება. ამასთან, გამოირიცხება ძრავაში დაზეთვის ნაკლებობა, მცირდება მისი გადახურება და დაზიანების საშიშროება (მაგალითად, დგუშის ანაგლეჯის გამო).

შეზეთვის სისტემა -მოტოხერხის ძრავაში არ არის მრუდხარა ბარბაცა – მექანიზმის საკისრები და ცილინდრის კედლები საწვავში დამატებული ზეთით იზეთებიან. ზეთი მუშა ნარევთან ერთად შეიწოვება, ძრავას კარტერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში, ეხება მოძრავ დეტალებს და მათზე იღეკება. ზეთი მათ მიეწოდებათ საკისრების გარსაკრების ხვრელებისა და ღრიჭოების საშუალებით. ჭარბი ზეთი ნაწილობრივ იწვის, მუშა ნარევთან ერთად, ნაწილი კი გამოისროლება საკისრებიდან და ორთქლდება.

ძრავას გაგრილება -ხდება საჰაერო სისტემით, რომელიც შედგება ცენტრიდანული ვენტილატორის მქნევარაზე დასმული ფრთოვანათი (სურ.1.7,16) და ცილინდრის წიბოიან ზედაპირზე (სურ.1.7,1) დამცავი ბადის გავლით ჰაერის წარმმართველი გარსაცმისაგან. ზედმეტი სითბოს მოცილება ცილინდრის კედლებიდან და მასთან შესებაში მყოფი დეტალებიდან, მიმდინარეობს შეწოვისა და გაფრქვევის პროცესში. ძრავას გაგრილების ხარისხი დამოკიდებულია გარემოს ჰაერის ტემპერატურაზე, ცილინდრის წიბოების და დამცავი ბადის გაჭუჭყიანებაზე, აგრეთვე მუშა ნარევის ხარისხზე. მუშა ნარევის გამდიდრება იწვევს ძრავას ტემპერატურის დაქვეითებას, ხოლო გაღარიბება – ამაღლებას.

გადაბმის ქურო –ავტომატური, ფრიქციული, შედგება წამყვანი და ამყობი ნაწილებისაგან. ქუროს წამყვანი ნაწილი ხისტად დამაგრებულია ძრავას მუხლა ლილვზე, შედგება სადავისა და ტვირთებისაგან რგოლისებრი სექტორების სახით. შადავეზე ტვირთები მიჭერილია ზამბარებით. ქუროს ამყობი ნაწილი (შემაერთებელი დოლი) წარმოადგენს ლითონის თევზს, რომელიც ხისტად დამაგრებულია რედუქტორის წამყვანი ლილვის ბოლოში ან კიდევ წამყვან ვარსკვლავასთან ერთად დადგმულია მუხლა ლილვის ბოლოში ნემსისებრ საკისარზე (ურედუქტორო ხერხები). გადაბმის ქუროთი მბრუნავი მომენტი, ძრავადან გადაეცემა რედუქტორს და (ან) სახერხ აპარატს, აგრეთვე იზღუდება გადასაცემი მბრუნავი მომენტი. ქუროს ჩართვა და გამორთვა ხდება ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის სისწირის შეცვლის შედეგად და რეგულირდება ზამბარების მოჭერით. ამ ზამბარების დრეკადობას დააყენებენ ისეთს, რომ ძრავას უქმ სვლაზე მუშაობის დროს ($1800 - 2000 \text{ წთ}^{-1}$) ტვირთების ცენტრიდანული ძალა იყოს ზამბარების ძალაზე ნაკლები და ქუროს წამყვანი ნაწილი არ გადასცემდეს მბრუნავ მომენტს ამყობს (ტვირთები არ აწევიან ქუროს ამყობი ნაწილის ფერსოს). დატვირთვების მყისიერად გაზრდის დროს (სახერხი ჯაჭვის განახერხში ჩაჭერა) გადაბმის ქურო წაბუქსავდება და ამით ძრავს, სახერხ აპარატს იცავს დაზიანებებისაგან.

რედუქტორი – ბენზინის ხერხებში “МП-5”, “УРАЛ-23” (სურ.1.7,2) კონუსური, შედგება წამყვანი და ამყობი კბილანებისგან, დამზადებულია როგორც ერთი მთლიანი შესაბამისი ლილვითდა კორპუსით. წამყვანი კბილანის ბოლოში დამაგრებულია გადაბმის ქუროს ამყობი

ნაწილი, ხოლო ამჟამინდელი კბილანის ლილვის ბოლოს – სახერხი ჯაჭვის წამყვანი ვარსკვლავა. ამჟამინდელი კბილანის ლილვის სოგმანზე დაყენებულია ჰიდროსოლის ტუმბოს ამძრავის ექსცენტრიკი, ხოლო რედუქტორის კორპუსზე არსებული შვერილის ნახვრეტი, გამოიყენება ტუმბოს ამძრავის დასაყენებლად. რედუქტორის კორპუსში განლაგებულია სახერხი აპარატის დასაზეთი ტუმბო და ზეთის ავზი. ხერხის საღტეს დასამაგრებლად რედუქტორის კორპუსზე არის სპეციალური მილტუჩა. რედუქტორი ძრავაზე მაგრდება გაჭრილი ცალუდით, რაც საშუალებას გვაძლევს შემოვაბრუნოთ სახერხი აპარატი გრძივი ღერძის გარშემო და დავაფიქსიროთ სასურველ მდგომარეობაში. უნივერსალურ ხერხებში რედუქტორი არ არის.

სახერხი აპარატი – კონსოლური ტიპისაა და 1.2.1 ქვედანაყოფში აღწერილის ანალოგიურია.

ხერხის საღტეს მიმმართველი კილოს დაზეთვა მუშაობის პროცესში – უწყვეტია, ავტომატურია ყვინთიანი (პლუჟერული) უსარქველო მკვეთარას ტიპის ტუმბოს დახმარებით. МП-5“УРАЛ-23” ხერხში ტუმბო მოქმედებაში მოდის მოდის რედუქტორის წამყვანი ლილვიდან ჭია გადაცემის საშუალებით. ტუმბო და ზეთის ავზი განლაგებულია რედუქტორის კორპუსში. უნივერსალურ ხერხებში ზეთის ავზი და ტუმბო განლაგებულია ძრავას კორპუსზე. ტუმბოს აძვრა ხორციელდება წამყვანი ვარსკვლავადან ჭია წყვილით.

რედუქტორის წამყვანი ლილვის ბრუნვის შედეგად მოძრაობაში მოდის ყვინთა (პლუნჟერი), რომელიც ასრულებს რთულ წინსვლით – ბრუნვით მოძრაობას. ყვინთას მოძრაობისას ზევით ზეთის ავზიდან (სურ.1.7,14) ზეთი შეიწოვება ტუმბოს მასრაში, ხოლო ქვევით

მოდრაობის დროს – დაიჭირხნება მისგან ზეთის მიმყვანი არხით ხერხის საღტეს მიმმართველებისაკენ. დასაზეთად გამოიყენება ისეთივე ზეთი, როგორიც იხმარება საწვავში ასარევედ ანდა სატრანსმისიო ზეთი EP 90. ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს საჭირო სიბლანტის ზეთის გამოყენებას, გარემოს შესაბამისი ტემპერატურით. თუ გავითვალისწინებთ, რომ სახერხი ჯაჭვის დასაზეთად მოთხოვნილი ზეთის რაოდენობა დამოკიდებულია ჭრის სიგრძეზე, პროფესიულ ბენზინის ხერხებში ყვინთას სვლით და ზეთის მიწოდება, შეიძლება დამატებით ვცვალოთ მარეგულირებელი თითის ბრუნვით.

ხერხის გარნიტურის დაზეთვის სისტემის გასაუმჯობესებლად რამდენადმე ნაკლები ზეთის ხარჯვით ფირმა “STIHL”-ის მიერ დამუშავდა და დაპატენტდა ჯაჭვი “STIHL-Oilomatic”, რომლის ძირითად ნიშანს წარმოადგენს ჯაჭვის თითოეულ რგოლში ზუსტად გათვლილი და დატვიფრული, ჯაჭვის მოძრაობის შემხვედრად ზევითკენ გამავალი, ზეთის დახრილი ღარაკი. ამის შედეგად, ზეთის ტუმბოთი მიწოდებული საპოხი ზეთი ღარაკით იძულებით მიეწოდება ზევით და შედის იქ, სადაც ყველაზე მეტად არის საჭირო (ჯაჭვის სახსრებთან და პირაპირებთან).

ჩარჩო – რელექტორიან ხერხებში ვიბროჩამხშობია, “Руль” – ის ტიპის, შედგება დგარისა და ზევითა კონტურისაგან, რომელიც დგართან მაგრდება ბრტყელი ზამბარის მეშვეობით. მარჯვენა სახელურზე დამაგრებულია ძრავას მართვის ბერკეტი. მაღალი სახელურები უზრუნველყოფენ ხერხით მუშაობის დროს მეძრავის თავისუფალ პოზას, რის გამოც ის ნაკლებად იდლება.

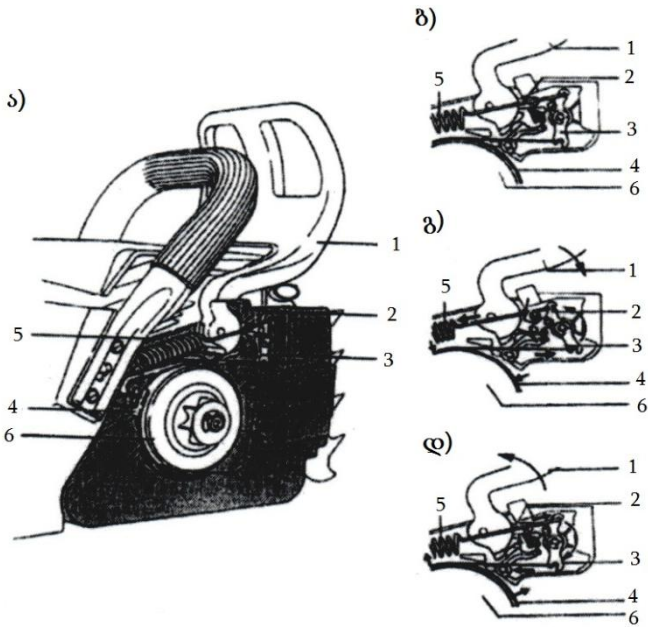
ურედუქტორო ხერხებში ჩარჩოს სახელურები ძრავას მიმართ დაბლაა განლაგებული. წინა და უკანა სახელურები შესრულებულია როგორც ერთი მთლიანი და მიერთებულია ძრავთან ვიბროჩამხშობი მოწყობილობის საშუალებით. უკანა სახელურზე ქვევიდან ზედა ნაწილზე მაგრდება დროსელის საფარის ბერკეტი (სურ.1.7,15), ხოლო ზევიდან – დროსელის ბლოკირების კლავიში (სურ.1.7,17). უკანა სახელურის ქვედა ნაწილი შესრულებულია მარჯვენა ხელის დამცველი ფარის სახით, ჯაჭვის ამოვარდნის ან გაწვევტის შემთხვევაში (სურ.1.7,6).

სახერხი ჯაჭვის მუხრუჭი – დადგმულია მეძრავის ტრავმებისაგან დასაცავად ხერხის უკუცემის (გადაგდების) მუშაობის პროცესში. სახერხი ჯაჭვი მუხრუჭის ამუშავების დროს ჩერდება წამის ნაწილში. ჯაჭვის მუხრუჭი უკუცემის დროს შეიძლება ჩაირთოს როგორც ხელით, მარცხენა ხელის დაწოლით წინა დამცავ მოწყობილობაზე, ასევე ავტომატურად – ამავე დამცავი მოწყობილობის ინერციის მასების მოქმედებით.

ძრავიან ხერხზე ნორმალური მუშაობის დროს (სურ.1.11,ბ) სამუხრუჭე ლენტა 4 ვერ შემოევლება შემაერთებელ დოლს 6. ამის შედეგად დოლს წამყვანი ვარსკვლავითი და სახერხ ჯაჭვს შეუძლიათ თავისუფლად ბრუნვა. სამუხრუჭე ზამბარა 5 წინასწარი დაჭიმვით, ხელების დამცავი მოწყობილობა 1, ჩამრთველი ბერკეტი 2 და სამუხრუჭე ბერკეტი 3 იმყოფებიან ნეიტრალურ მდგომარეობაში.

ხერხის საკმარისად დიდი უკუცემის ძალით ხელების დამცავი მოწყობილობა 1 გადმოიწვეს წინ (სურ.1.11,ბ). ეს მოძრაობა იწვევს ჩასართავი ბერკეტის 2 გადანაცვლებას და სამუხრუჭე ბერკეტის 3 დებლოკირებას.

გათავისუფლებული ბერკეტი 3 ზამბარის 5 მოქმედებით შემობრუნდება საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით. ამის შედეგად სამუხრუჭე ლენტა 4 სამუხრუჭე ზამბარის 5 მოქმედებით მიიზიდება შემაერთებელ დოლთან 6, შემოეჭიდება მჭიდროდ დოლს და ამუხრუჭებს მას სრულ გაჩერებამდე, რასაც ასევე მოჰყავს ჯაჭვური ვარსკვლავს და სახერხი ჯაჭვის გაჩერება.



სურ.1.11. სახერხი ჯაჭვის მუხრუჭი: ა- საერთო ხედი; ბ - მუშა მდგომარეობა; გ - ჩართვა; დ - აშვება;

ჯაჭვის მუხრუჭის ასაშვებად, ხელების დამცავი მოწყობილობა, აუცილებელია გადაავადგილოთ მილისებრი სახელურის მიმართულებით (სურ.1.11,დ). ეს

მოდრაობა ჩასართავი ბერკეტით 2 გადაეცემა სამუხრუჭე ბერკეტს 3, რის შედეგადაც ხდება მისი გაჩერება. საათის ისრის მიმართულებით ბერკეტის 3 ბრუნვის დროს იჭიმება სამუხრუჭე ზამბარა 5, რომელიც ამავე დროს ქაჩავს სამუხრუჭე ლენტას 4 შემაერთებელი დოლიდან და ათავისუფლებს მას. ბენზინის ძრავიანი ხერხი მუშა მდგომარეობის ანალოგიურად (სურ.1.11,ბ) მზად არის სამუშაოდ. სახერხი ჯაჭვის ავტომატური მუხრუჭი უზრუნველყოფს ხერხის უსაფრთხო ამუშავებას და გადასვლას ხიდან ხეზე მომუშავე ხერხით, ვინაიდან სახერხი ჯაჭვი რჩება უმოძრაოდ.

სტარტერი – ბაგირულია, განკუთვნილია ძრავის გასაშვებად. რედუქტორიან ხერხებში (МП-5, “УРАЛ-2Э”) - მოსახსნელია; ურედუქტორო ხერხებში კი – არამოსახსნელი.

მოსახსნელი სტარტერი შედგება კორპუსის, დოლის, ბაგირის, ლენტური სპირალური ზამბარისა და ხრუტუნასაგან. სტარტერის დასაშლელი კორპუსის შიგნით ლილვაკზე ხისტად არის დადგმული დოლი და მოთავსებულია ლენტურ – სპირალური ზამბარა. ბაგირს ერთ ბოლოზე აქვს რეზინის სახელური, მეორეთი კი ჩამაგრებულია დოლის კილოში. ზამბარის ერთი ბოლო დამაგრებულია სტარტერის კორპუსზე, მეორე კი დოლზე. მისი დანიშნულებაა ბაგირის დახვევა დოლზე. ხრუტუნა დასმულია დოლის ლილვაკის ბოლოში.

ბაგირის გამოქაჩვის დროს სტარტერის დოლი ტრიალებს, ხრუტუნაც ტრიალებს და გადაადგილდება თავისი ღერძის გასწვრივ მანამ, სანამ არ მოედება მუხლა ლილვის ხრუტუნას და არ დაატრიალებს მას. ბაგირის გამოქაჩვის დროს ხდება სტარტერის ზამბარის დახვევა. ბაგირის მოდუნებისა და მუხლა ლილვის

მობრუნების შემდეგ, ზამბარა იშლება და ატრიალებს დოლს საწინააღმდეგო მიმართულებით. ამ დროს ბაგირი ისევ ეხვევა დოლზე, ხოლო სტარტერის ხრუტუნა, კბილების უკუ დახრილობით, გამოდის მუხლა ლილვის ხრუტუნას მოღებვიდან.

არამოსახსნელ სტარტერს აქვს იგივე კოსტრუქცია და მოქმედების პრინციპი. მისი კორპუსი ხრახნების საშუალებით მაგრდება ძრავას კარტერზე მქნევარას მხრიდან (სურ.1.7,ზ). ამ ტიპის ხერხების ასამუშავებელი რეზინის სახელური ბაგირით მიერთებულია ჩაშენებული ამორტიზაციის ელემენტებთან და მაქსიმალური ნახტომების გარეშე თანაბარზომიერი გაშვების ხელშემწყობია. ამ ხერხებში მბრუნავი მომენტის გადაცემა მქნევარაზე (მუხლა ლილვზე) წარმოებს ბაგირის სწრაფი გამოქაჩვით გარეთ ფრიქციული ხუნდების შემდეგ, რომლებიც ჩაღებულია დოლის ღრმულებში ან ორი საკეტელას დახმარებით, რომლებიც შედიან მქნევარას სპეციალურ კილოებში. ბაგირის გაშვების დროს საკეტელები გამოსხლტებიან კილოებიდან და ზამბარის საშუალებით ბრუნდებიან საწყის მდგომარეობაში.

როგორც გამოცდილებამ გვიჩვენა ხერხების გამოყენება არამოსახსნელი სტარტერებით ექსპლუატაციის დროს მიუხედავად მასის გაზრდისა უფრო მოხერხებულია.

ზოგიერთი ბენზინის ძრავიანი ხერხების ტექნიკური მახასიათებლები

მარკა	Урал-2Т	Дружба-4М	Тайга-245	HUSQVARNA - 372 XP	STIHL	
					3120 XP	023C
ძრავის სიმძლავრე, კვტ	3.68	2.94	2.6	3.9	6.8	2.6
ცილინდრის მუშა მოცულობა, სმ ³	109	94	75	70.7	120	40.2
მუხლა ლილვის ბრუნთარიცხვი,წთ ⁻¹	6200	5200	7000	13500	9000	13000
ხერხის სალტეს მუშა სიგრძე, მ	0.46	0.46	0.40	0.34/0.51	0.54/0.94	0.32/0.4
მასა, კგ	11.7	12.5	8.95	5.9	10.4	4.6

14.3. უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების მეთოდები ხერხების მუშაობის დროს

ბენზინის ძრავიანი ხერხების მუშაობა დაკავშირებულია ტრავმების მიღების რისკთან, ვიბრაციით, ხმაურით და გარემოს დაბინძურებით. ყველა ეს მოვლენა სხვადასხვა ხარისხით მავნეა ბენზინის ძრავიანი ხერხის მეძრავეს ჯანმრთელობისათვის. ვინაიდან, ამ მოვლენების ზემოქმედების მთლიანად აღმოფხვრა შეუძლებელია, კონსტრუქტორების და დამამზადებლების წინაშე დგას ამოცანა მათ შესამცირებლად. ხერხების უმრავლესობა აღჭურვილია აქტიური დამცველი მოწყობილობებით და

ჯანმრთელობის პროფილაქტიკური დაცვის საშუალებებით.

აქტიურ დამცველ მოწყობილობებს მიეკუთვნება: სახელურის გათბობა; დროსელის საფარის მართვის ბერკეტის ბლოკირება; კომბინირებული გადასართავი ბერკეტი; ხელების დაცვის წინა მოწყობილობა; ხელების დაცვის უკანა მოწყობილობა (უნივერსალურ ხერხები); უსაფრთხო ჯაჭვი; ანტივიბრაციული სამარჯვი; ხერხის ჯაჭვის მუხრუჭი; ხერხის ჯაჭვის დამჭერი; ჯაჭვის გარსაცმი. პასიური დამცავი საშუალებები წარმოდგენილია სურ.1.12, სადაც 1 – დაცვის ჩაჩქანი ფლუორესცირებული დარტყმაგამძლე პლასტმასისაგან; 2- ხმაურისაგან დაცვის საშუალება (იცავს ბგერითი რხევების მავნე სიხშირეებისაგან, სმენადობის მთლიანი შენარჩუნებით); 3 – დაცვის ფარი, პლასტმასის ქსოვილის დამაბრმავებელი მოქმედების ასარეკლად; 4 – შორიდან თვალშისაცემი სასიგნალო განიერი ნარინჯისფერი ზოლები მხრებსა და ზურგზე, სახელოებსა და შარვლის ტოტებზე; 5 – შესაკრავები მკერდის ჯიბეებზე და სახელოზე (შეიძლება გახსნა ხელთათმანების გაუხდელად); 6 – დამცავი ხელთათმანები, სახელურზე კარგი ჩაჭიდებით; 7 – საფენები გაჭრისგან დასაცავად (იცავენ კანჭებს, მუხლებს და ბარძაყებს); 8 – დამცავი ფეხსაცმელი, წიბოებიანი ფეხსაცმლის ძირით მყარად დასადგომათ (ფოლადის ზესადებიანი წინდები, ფეხის თითების ეფექტურად დასაცავად, აგრეთვე რბილი ჩასაფენი თითების მოსაღუნად). სხვადასხვა ფირმების ხერხებზე არსებობს მიერთებული სახელურის გათბობა. ელექტროგამათბობელი ელემენტების კვება მილაკსა და სახელურში მიეწოდება ჩაშენებული გენერატორიდან,

რის გამოც მეძრავე მარჯვედ მართავს ხერხს, გარე დაბალი ტემპერატურის დროსაც კი.



სურ.1.12. პასიური დაცვის საშუალებები

მართვის ბერკეტის ბლოკირება დროსელის საფარით საშუალებას გვაძლევს გამოვრიცხოთ სახერხი ჯაჭვის წინასწარგანუსაზღვრელი ჩართვა. სახელურის შემოვლების დროს ბლოკირება დებლოკირდება. მხოლოდ ამის შემდეგ, შეიძლება ჩავრთოთ დროსელის საფარის მართვის ბერკეტი და სახერხი ჯაჭვი მოვიყვანოთ მოძრაობაში.

სახელურზე კომბინირებული გადამრთველი ბერკეტის დახმარებით სრულდება შემდეგი ფუნქციები: ცივი ძრავის გაშვება (კარბურატორის ჰაერსაფარი); შემთბარიძრავის გაშვება (სტარტი); მუშა მდგომარეობა; გამორთვა. ამ დროს ხელი რჩება სახელურზე.

ხელების დაცვის წინა მოწყობილობა იცავს მეძრავის მარცხენა ხელს და წინამხარს დაჭრისგან, გამოდებული ტოტებისა და გადაგდებული როკებისაგან. საშიშროების შემთხვევაში მოწყობილობა უხმობს ჯაჭვის მუხრუჭს ამოქმედებისაკენ. დამცავ მოწყობილობაში ფანჯარა საშუალებას იძლევა თვალი ადევნოს სახერხ ჯაჭვს მუშაობის დროს.

ხელების დაცვის უკანა მოწყობილობა იცავს დაჭრისაგან მარჯვენა ხელს უკანა სახელურზე. ეს ამართლებს მაშინ, როცა სახერხი ჯაჭვი დაბლაგვების, მოშვების ან ხერხის ზედმეტად ძლიერი დაჭიმულობისას ამოვარდება ან გაწყდება და გადაისროლება მეძრავის მხარეს.

ტრამეების საშიშროება მნიშვნელოვნად მცირდება, განსაკუთრების როკების მოჭრის დროს, ჯაჭვების სპეციალური სიღრმის შემზღუდველებით, მაგალითად, "STIHL-Oilomatic", ნაწილობრივ დამცველი რგოლებით, რომლებიც ამცირებენ ძრავიანი ხერხის მოულოდნელი გადმოგდების ალბათობას ზევით ან უკან.

სახერხი ჯაჭვის დამჭერი განლაგებულია ძრავას კორპუსზე სალტეს დამაგრების ქვეშ. გაწყვეტილი სახერხი ჯაჭვის დამჭერი, მიმართული ძრავიანი ხერხის ან ჯაჭვური ვარსკვლავას სახურავის ქვეშ, იცავს მეძრავს ტრავმისაგან.

ჯაჭვის გარსაცმი ეცმევა საჭრელ გარნიტურს ძრავას გაჩერებულ მდგომარეობაში. გარსაცმი თავიდან გვაცილებს სახერხი ჯაჭვის შეხებასთან დაკავშირებულ ტრავმებს, განსაკუთრებით ტრანსპორტირების დროს.

ვიბრაციას იწვევენ უკუმოდრავი ნაწილების ინერციის ძალები, მბრუნავი მასების გაუწონასწორებელი ინერციის ძალები და ძრავას მბრუნავი მომენტის არათანაბრობა,

აგრეთვე სახერხი ჯაჭვის მოძრაობის არათანაბრობა მერქნის ხერხვის თავისებურებების გათვალისწინებით. ის შეიძლება გახდეს ხელების შესივების, შეგრძნების დაქვეითების, ადგილობრივი სისხლის მიმოქცევის დარღვევის, თავის ტკივილის მიზეზი. ტენიანობა და სიცივე ამბაფრებს ამ ზემოქმედებას.

ხე - ტყის დამამზადებელი ძრავიანი ინსტრუმენტების ვიბრაციის პარამეტრების შეფასება წარმოებს ვიბროსინქარის ზედაპირების სპექტრის მიხედვით, რომლებიც ეკონტაქტებიან მუშის ხელებს, სისშირეთა საშუალო გეომეტრიული მნიშვნელობის დიაპაზონში 8; 16; 31,4; 68; 125; 250; 500; 1000 და 2000 ჰერცი. ვიბრაციის დონეს ზომავენ დეციბალებში (დცბ).

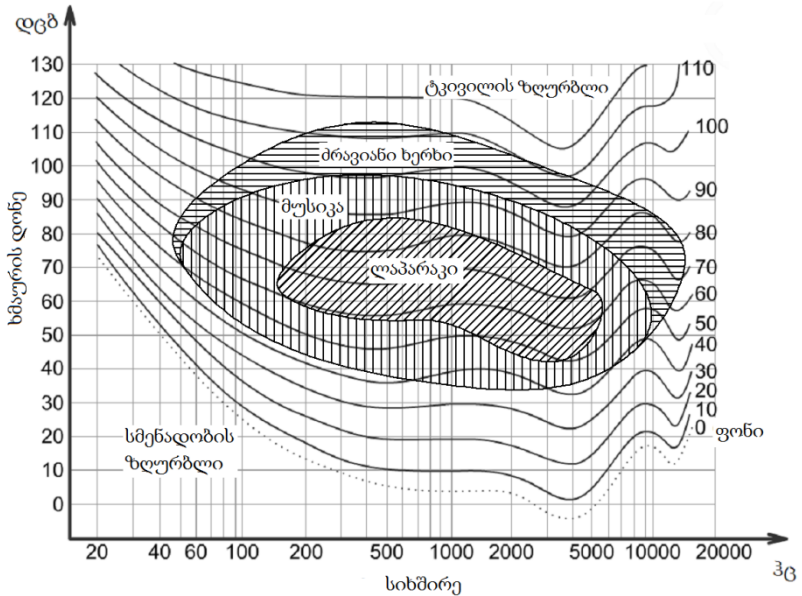
ხმაურის ძირითადი წყაროა შიგაწვის ძრავას გამონაბოლქვი აირი, ძრავისა და სახერხი აპარატის მოძრავი ნაწილები. ხმაური – ეს არის ბგერის სახე, რომელიც აღიზიანებს და თრგუნავს ადამიანს, ხოლო განსაკუთრებულ სიტუაციებში შეიძლება ჯანმრთელობასაც ავნოს. ხმაურის დონეს ზომავენ დეციბალებში A სკალის მიხედვით (დცბ), რადგანაც გამზომი მოწყობილობა შეიცავს A ტიპის ფილტრს. ძრავიანი ხერხების ხმის სიმაღლის დიაპაზონი მოცემულია სურ.1.13.

სანიტარული ნორმებით ძრავიანი ინსტრუმენტებზე მუშაობის დროს ერთი ცვლის განმავლობაში, დასაშვებია ვიბრაციისა და ხმაურის შემდეგი მაქსიმალური დონეები: ვიბრაციები 111 დცბ, ხმაური – 96 დცბ. ვიბრაციისა და ხმაურის მავნე ზემოქმედების შესამცირებლად ძრავიანი ხერხებზე მუშაობის დროს ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების თანაბრად მეძრავის მუშაობაში შემოღებულია ცვლებს შუა

შესვენებები, ბრიგადებში პროფესიების შეთავსება, რაც უშუალოდ ამცირებს ხერხთან მუშაობის დროს. გაუწონასწორებელი მბრუნავი მასების ინერციის ძალებით გამოწვეული ვიბრაციის შესამცირებლად წარმოებს მბრუნავი დეტალების ბალანსირება, ძრავებში გამოიყენება სპეციალური გამასწორებელი მექანიზმი, ძრავას ბლოკსა და სახელურებს შორის ათავსებენ რამოდენიმე რეზინის ამორტიზატორს (ანტივიბრაციულ სისტემას). ამორტიზატორ მოწყობილობად შეიძლება გამოყენებული იყოს, აგრეთვე ბრტყელი და სპირალური ზამბარები.

იმასთან დაკავშირებით, რაც უფრო დაბლდება გამონაბოლქვის ხმაური მაყუჩიდან, მით მეტია ძრავას სიმძლავრის დანაკარგი, ინდივიდუალური სარგებლობის გადასატანძრავიანი ინსტრუმენტების ხმაურის დონე შემცირებულია ძრავის სიმძლავრის მცირეოდენი დანაკარგებით. ეს მდგომარეობა გვაიძულებს ხერხებზე მუშაობის დროს გამოვიყენოთ საყურისები (სურ.1.12,2).

პასიური დამცველი ელემენტები (მუშაზე), აქტიურ დამცველ ელემენტებთან ერთად (ხერხზე), ასევე წარმოადგენენ უბედური შემთხვევებიდან საიმედო დაცვის პირობას. მეძრავის პასიური დაცვის არსებით ნაწილს შეადგენს დამცველ საფენებიანი ტანსაცმელი მუცლისა და ფეხების მიდამოში გაჭრისაგან დასაცავად. გაჭრისაგან დასაცავი საფენები შედგება დიდი რაოდენობით თავისუფლად ჩალაგებული ყულფების სახით ძალიან გრძელი ცალკეული ბოჭკოებისაგან. ისინი წარმოქმნიან შედარებით თხელ ქსოვილს იშვიათი ყულფისებური სტრუქტურით, რის შედეგადაც დაცულია ტანსაცმლის ხმარების კომფორტულობა.



სურ.1.13. ძრავიანი ხერხის ხმამაღლობის დიაგრამა.

თუ ძრავიანი ხერხი გაჭრის მასალის ზედა ფენას, მაშინ ხერხის კბილები წარიტაცებენ დამცავი საფენის ბოჭკოებს და ამოგლეჯენ მათ კონებად, წამების მცირე ნაწილშიგრძელი ბოჭკოები ტრანპორტირდება სახერხი სახერხი ჯაჭვის ვარსკვლავასთან. ჯაჭვის ვარსკვლავა ნაგვიანდება და ამძრავი ბლოკირდება. სახერხი ჯაჭვი ჩერდება ვიდრე შარვლის ტოტი მთლიანად იქნება გაჭრილი.

ფირმების და კონცერნების მიერ შექმნილი ტყის მჭრელის ტანსაცმელი არის მტკიცე, ტალახის ამრიდი და არ საჭიროებს განსაკუთრებულ მოვლას. მას აქვს მოსახერხებელი მიზანშეწონილი შეკერილობა, უზრუნველყოფს საკმარისად თავისუფალ მოძრაობას და შესრულებულია შედარებით მსუბუქი კარგად

გადასატანი ტყავისაგან, სითბოსაიზოლაციო, ჰაერშეუღწევადი და ტენისგამცველი მასალისაგან.

ფართო ბაზრის მიზანსწრაფვა ხერხების კონკურენტუნარიანობის უზრუნველსაყოფად აიძულებს დამმუშავებლებს მუდმივადსრულყოფილ და გააუმჯობესონ მათი კონსტრუქცია.

წამყვანი ფირმების გამოშვებულ ბენზინის ხერხების უმეტეს მოდელებზე: დაყენებულია დეკომპრესიული სარქველი, რომელიც ძრავას გაშვების დროს წვის კამერაში კუმშვის წნევას ამცირებს; არსებობს ჰაერის გამწმენდი ტურბოსისტემა, რომლის დახმარებით იფილტრება 97%-მდე მტვერი და ჭუჭყი; უზრუნველყოფილია ჰაერის ფილტრთან და სანთელთან ადვილად მიდგომა; დაიწყეს ეკოლოგიურად სუფთა, ბიოლოგიურად დაშლადი, მცენარეულ ფუძეზე დამზადებული საპოხი ზეთების და კატალიზატორების გამოყენება, რითაც 80% ამცირებენ გარემოზე მავნე ზემოქმედებას.

დღეისათვის ძრავიანი ინსტრუმენტების დამმუშავებლების ლოზუნგია – “ტექნიკა ადამიანისათვის და გარემოსთვის” და რეალიზდება არა მარტო უსაფრთხოებით, ეკოლოგიურობით და ერგონომიული დიზაინით, არამედ კიდევ სხვა თვისებებით, რომელიც აადვილებს სერვისს, ამადლებს საიმედოობას და უზრუნველყოფს ინსტრუმენტების მაღალ მწარმოებლურობას.

1.4.4. ჯაჭვეური ძრავიანი ხერხების მწარმოებლურობის ანგარიში

ჯაჭვეური ძრავიანი ხერხების მწარმოებლურობა ტყის ჭრახე კუბურმეტრებში ცვლაში, შეიძლება ვიანგარიშოთ განტოლებით:

$$\Pi_{\text{გვ}} = (T_{\text{გვ}} - t_{\text{რ}}) * \Pi_{\text{ბ}},$$

სადაც $T_{\text{გვ}}$ - სამუშაო ცვლის ხანგრძლიობა, სთ; $t_{\text{რ}}$ - რეგლამენტირებული გაცდენები, სთ/ცვ (ცალკეული ხეების ჭრის დროს $t_{\text{რ}} = 1.67$; თანაშემწესთან ერთად ხეების ჭრის დროს $t_{\text{რ}} = 1.054$); $\Pi_{\text{ბ}}$ - საანგარიშო საათური მწარმოებლურობა, მ³/სთ.

$$\Pi_{\text{ბ}} = \frac{3600 * V_{\text{შ}}}{T_{\text{გ}}},$$

სადაც $V_{\text{შ}}$ - შოლტის საშუალო მოცულობაა, მ³;

$$T_{\text{გ}} = t_{\text{ჭრ}} * K_{\text{გ}};$$

აქ $t_{\text{ჭრ}}$ - ხის ჭრის დრო,წმ; $K_{\text{გ}}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ჯირკიდან ხის გადაგდების, ხიდან ხეზე გადასვლების და ხის წაქცევაზე მომზადების დრო.

ცხრ.1.1

$K_{\text{გ}}$ - კოეფიციენტის მნიშვნელობები.

ჭრის ხერხი	$K_{\text{გ}}$ კოეფიციენტის მნიშვნელობები შოლტის საშუალო მოცულობის დროს, მ ³						
	0.14-0.21	0.22-0.29	0.30-0.39	0.40-0.49	0.50-0.75	0.76-1.10	1.11 და მეტი
ერთი მუშით	6.67	5.00	4.00	3.34	2.86	2.50	2.22
თანაშემწით	3.34	2.50	2.00	1.67	1.43	1.25	1.11

ხის მოჭრის დრო:

$$t_{ჭრ} = \frac{A \cdot K_1}{\varphi_2 \cdot \Pi_{ბერ}} = \frac{\pi \cdot d_{ბაშ}^2 \cdot K_1}{4 \cdot \varphi_2 \cdot \Pi_{ბერ}} = \frac{\pi \cdot d_{ბაშ}^2 \cdot K_1 \cdot 4}{4 \cdot \varphi_2 \cdot \pi \cdot d_{ბაშ} \cdot u} = \frac{d_{ბაშ} \cdot K_1}{\varphi_2 \cdot u},$$

სადაც A – განახერხის ფართობი, მ², ტოლია $\pi * \frac{d_{ბაშ}^2}{4}$;

$d_{ბაშ}$ – ხის საშუალო დიამეტრი განახერხის სიბრტყეზე, მ; K_1 – მოხერხვის ხარჯზე განახერხის ფართობის გაზრდის კოეფიციენტი ($K_1 = 1.15-1.25$); φ_2 – ხერხის სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი ($\varphi_2 \approx 0.6$); $\Pi_{ბერ}$ – ჯაჭვური ხერხით სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობა, მ²/წმ, ტოლი $\pi d_{ბაშ} \cdot \frac{u}{4}$; u – მიწოდების სიჩქარე, მ/წმ.

მორებისთვის ვიღებთ $F_v = K_w \cdot b \cdot h \cdot \frac{u}{\eta}$ და ვპოულობთ მიწოდების სიჩქარეს ფორმულიდან:

$$\Pi_{ბერ} = F_v \cdot \frac{\eta}{K_w \cdot b},$$

თუ ცნობილია ხის დიამეტრი 1.3მ სიმაღლეზე (მკერდის სიმაღლეზე) $d_{1,3}$, მაშინ დიამეტრი $d_{ბაშ}$ შეიძლება განესაზღვროთ როგორც:

$$d_{ბაშ} = c d_{1,3},$$

სადაც c – ხის ჯიშისგან დამოკიდებული კოეფიციენტია: პრაქტიკულ ანგარიშებში დატოვებული ჯირკის დასაშვები სიმაღლის დროს $c \approx 1.25$; მიწის დონეზე ხის მოხერხვის დროს განახერხის სიბრტყის განლაგებით $c \approx 2$.

ჯაჭვური ხერხების საანგარიშო საათური მწარმოებლურობა (მ³/სთ) შოლტების სორტიმენტებად დამორვა შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$\Pi_{b,b} = \frac{3600 \cdot V_{\text{შ}}}{\left(\pi \cdot \frac{d_{\text{დ}}^2}{4} \cdot \Pi_{\text{ბერ}\varphi_2}\right) \cdot n},$$

სადაც $d_{\text{დ}}$ - განახერხის საშუალო დიამეტრი დამორვის დროს, მ; φ_2 - ხერხის სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობის გამოყენების კოეფიციენტი დამორვაზე ($\varphi_2 = 0.7 - 0.8$); n - ერთ შოლტზე მოსული განახერხების რაოდენობა.

1.5 სამარჯვები და მათი კონსტრუქციები ხეების მიმართული წაქცევისათვის

თითოეულ ხეს, როგორც შრომის საგანს აქვს განუმეორებელი პარამეტრები: ვარჯის განვითარება და ასიმეტრიულობა; დიამეტრი, სიმაღლე, ხის ტანის დახრილობა, მანკები. ამიტომ ხეების წაქცევა, შრომატევადი და სახიფათო ოპერაციაა, მოითხოვს ტყის მჭრელისაგან მაღალ კვალიფიკაციას და ყურადღებას. უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად ტყის მჭრელმა უნდა აწარმოოს ხეების მიმართული წაქცევა დროისა და დიდი ფიზიკური დანახარჯების გარეშე. ამ მიზნებისათვის გამოიყენება სხვადასხვა სამარჯვები. მათი კონსტრუქციების შერჩევა დამოკიდებულია გასახერხი ხეების სიმსხოზე და წაქცევის ხერხზე (ერთი თუ ორი მუშით).

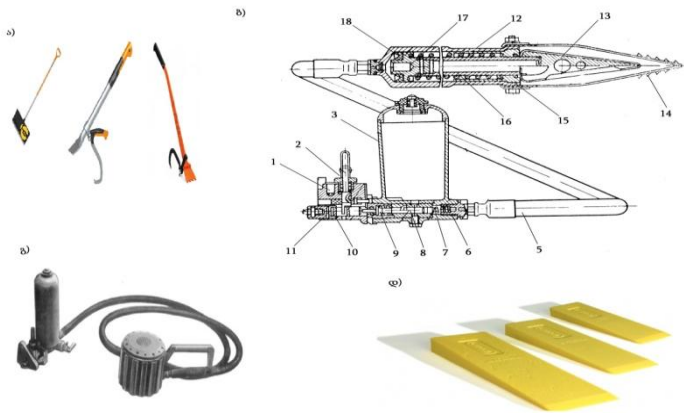
წამქცევი სამარჯვები გადამგდები ძალის მიყენების ადგილის მიხედვით შეიძლება დაიყოს ქვეჯგუფად: ძალის გამოყენებით გადასახერხ სიბრტყეზე და გადასახერხი სიბრტყის ზემოთ. გადამგდები სამარჯვის სრულყოფილება განისაზღვრება მისი ტვირთამწობით,

ჯირკის აწვევის სიმაღლის შესაძლებლობით, მასითა და ზომებით, აგრეთვე მუშის ძალით.

წამქცევი სამარჯვების ძირითად სახეს წარმოადგენს სამარჯვები გადასახერხ სიბრტყეში გადამგდები ძალის გამოყენებით: უბრალო სოლები (მსუბუქი შენადნობისაგან ან დარტყმაგამძლე პლასტმასისაგან); წამქცევი ნიხბები (ფეხის და ხელის, მათ რიცხვში წასაქცევად და გადასაადგილებლად ან მორების გადასაყრავებლად); ჰიდროსოლები და ჰიდროდომკრატები (სურ.1.14).

წამქცევი ნიხბები – გამოიყენება მცირე დიამეტრის ხეების (არა უმეტეს 0.25 მ) გადასაგდებად, სოლები – საშუალო სიმსხოს (დიამეტრით 0.6მ – მდე), ხოლო ჰიდროდომკრატები – მსხვილზომიანი ხეების გადასაგდებად, ცალკე წაქცევის დროს. ხეების წაქცევის დროს ორი მუშით ტყის მჭრელი და დამხმარე) გამოიყენება წამქცევი ფიწლები ბერკეტთან შეთავსებით. ამ შემთხვევაში გადამგდები ძალის მიყენება ხდება გასახერხი სიბრტყის ზემოთ.

წამქცევი ნიხაბი, - მზადდება რესორის ფოლადისაგან და შედგება სახელურის და საკუთრივ ნიხბისაგან. ის შეიძლება იყოს დასაკეცი, სახსრულად შეერთებული, ჰქონდეს ყულფი მორების დასაგორებლად, ხოლო სახელურზე – პლასტმასის მოხერხებული ტარი (სურ. 1.14,ა). მისი წიბოები შეიძლება იყოს მჭრელი ან დაკბილული. წამქცევი ნიხბის მასა 2 – 4 კგ, სიგრძე 0.5 – 1.4 მ. წამქცევი ნიხბების გამოყენება ჯირკიდან საშუალო სიმსხოს ხის გადმოსაგდებად და განსაკუთრებით შემხვედრი ქარის ან ხის დახრის დროს, მუშისაგან მოთხოვნილი დიდი ძალების გამო შეზღუდულია.



სურ. 1.14. წამქცევი სამარჯვების სქემა: ა - წამქცევი ნიხბები; ბ - ჰიდროსოლი KFM - 1A; გ - ჰიდროდომკრატი ДГМ - 16; დ - წამქცევი სოლები

წამქცევი ჰიდროსოლი - ან დომკრატი შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან (სურ.1.14,ბ): ამძრავი 1, მაღალი წნევის შლანგი 5, ტუმბო 6 და მუშა ორგანო სოლის სახით 13 ან ტელესკოპური დომკრატი 19 და მოქმედებაში მოდის ბენზინისძრავიანი ხერხის რედუქტორით. სოლი და დომკრატი - მოსახსნელი სამარჯვებია და საჭიროებისამებრ უერთდება ხერხს.

ამძრავის დანიშნულებაა ტუმბოს მოქმედებაში მოყვანა და შედგება საბიძგელასგან 10 გორგოლაჭით, საჩერისა 2 და ფიქსატორისაგან 11, დამაგრებულია ბენზინის ძრავიანი ხერხის რედუქტორთან, რომელიც დაყენებულია სპეციალურ კორპუსზე. საჩერის 2 დახმარებით საბიძგელა 10 შეკავებულია თავისი ღერძის გარშემო შემობრუნებისაგან და ფიქსირებულია განაპირო წინა მდგომარეობაში, რის გამოც ჰიდროსოლის ტუმბო

გამორთულია, რადგანაც საბიძგელა არ ეხება ექსცენტრიკს. ფიქსატორი თავიდან აცილებს ტუმბოს თვითნებურ გამორთვას ჰიდროსოლის ამძრავისაგან.

ტუმბო (პლუნჟერული ტიპისაა) შედგება მასრისა 7, პლუნჟერისა 8, უკუსვლის ზამბარისა 9, მუშა სითხის ავზისა 3 და დამცველი სარველისაგან 4. მუშა სითხე ავზიდან სპეციალური არხით თვითდინებით გადადის პლუნჟერის მასრაში 7, როცა პლუნჟერი იმყოფება უკანა ნაპირა მდგომარეობაში. დამცველი სარქველი ჰიდროსისტემაში იკავებს მუშა წნევას, რითაც იცავს ჰიდროსისტემას გადატვირთვისა და მწყობრიდან გამოსვლისაგან.

სოლი შედგება მსუბუქი შენადნობისაგან ჩამოსხმული საკუთრივ სოლისა, ფოლადის ფირფიტა – ლოყებისაგან 14, ჰიდროცილინდრისა 12, დგუშისა ჭოკით 17, უკუსვლის ზამბარისა 16 და საბჯენი ჭიქისაგან 15. სოლის წაწვეტებული კუთხე არის 19⁰. სოლი ჭოკთან შეერთებულია ხრახნით. ფირფიტა – ლოყები ემსახურება სოლს მიმმართველებად და მათზე დატანილია ჭდეები, იმისათვის, რომ ხის წაქცევის დროს არ მოხდეს განახერხიდან სოლის გამოსროლა. დგუში აღჭურვილია სამჭიდროებელი სამაჯურით 18, რადგან ჰიდროსისტემაში მაღალი წნევაა (27.5±0.5 მპა). უკუსვლის ზამბარა ჩამოცმულია ჭოკზე და ხის წაქცევის შემდეგ ემსახურება სოლის საწყის მდებარეობაში დაბრუნებას. მაღალი წნევის მიღი – დრეკადია და ემსახურება ტუმბოდან მუშა სითხის მიწოდებას სოლის ჰიდროცილინდრში.

მოხერხილი ხის გადასაგდებად სოლს დებენ განახერხში და რთავენ ტუმბოს, ამავე დროს საჩერის ალამს აყენებენ ვერტიკალურ მდგომარეობაში. საბიძგელა იწყებს უკუქცევით – წინსვლით მოძრაობას.

წინ ის, გადაადგილება ექსცენტრიკის მოქმედებით, ხოლო უკან – პლუნჟერის უკუსვლის ზამბარით, დაჭირხნული მუშა სითხე გადასაშვები სარქველის შემდეგ დრეკადი მილით გადადის სოლის ჰიდროცილინდრში 12. შედეგად სოლი გადაადგილება წინ (გამოიწევა), ფირფიტა – ლოყებით აწევა განახერხის სიბრტყეს და წარმოქმნის გადამღებ ძალას. ჰიდროსისტემაში დასაშვები წნევის გადაჭარბების შემდეგ მუშა სითხე არ გადადის ჰიდროცილინდრში, არამედ დამცველი სარქველის გავლით ბრუნდება ავზში. ხის წაქცევის შემდეგ ტუმბოს გამორთავენ, საჩერის ალამს დაუშვებენ და ასწევენ დამცველ სარქველს. ამასთან წნევა ჰიდროსისტემაში ეცემა ნულამდე და მუშა სითხე სოლის უკუსვლის ზამბარის მოქმედებით ღია დამცველი სარქველის გავლით გადაისროლება ჰიდროცილინდრიდან ავზში, სოლი ბრუნდება საწყის მდგომარეობაში. ანალოგიური სახით მოქმედებენ როცა საჭიროა სოლის განახერხიდან ამოღება.

ჰიდროდომკრატი – (სურ.1.14,ვ) შედგება ცილინდრის კორპუსისა 20, ორი ტელესკოპურად გამოსაწევი დგუშისა 22 და 23 სამჭიდროებლებით, საყრდენი ქუსლისა 21 და დაბრუნების მექანიზმისაგან 24. დგუშების ტელესკოპური განლაგება უზრუნველყოფს მოძრავი დეტალების საკმარისად დიდ ვერტიკალურ სვლას, შედარებით არც თუ მაღალი ცილინდრის კორპუსისათვის. ამასთანავე ხის გადაგდების დასაწყისში ერთდროულად გამოიწევა ორივე დგუში და ვითარდება მაქსიმალური გადამღები ძალა. პირველი საფეხურის გამოწევის შემდეგ გრძელდება ხის გადაგდება მეორე საფეხურის დგუშით. დომკრატის ტორსულ ზედაპირებთან ხის წალღობი უკეთ ჩაჭიდებისათვის კორპუსის საყრდენ ზედაპირებზე და

ქუსლებზე დატანილია ჭდეები. დაბრუნების მექანიზმი – ზამბარული, განკუთვნილია დგუშების საწყის მდებარეობაში დაბრუნებისათვის.

ჰიდროდომკრატით ხის წაქცევა წარმოებს შემდეგი სახით: ხის მოხერხვის და მისი დიამეტრის დაახლოებით $1/3$ – ზე გადახერხვის შემდეგ ტყის მჭრელი პირველი განახერხის 115მმ-ის ქვემოთ აკეთებს მეორე განახერხს – 140 მმ სიღრმეში, შემდეგ სახერხი აპარატისთვის დამორვის მდგომარეობაში დაყენებით, მისი კონსოლური ნაწილი შესაყარი კუთხით აკეთებს ორ ვერტიკალურ ჩაჭრას ოთხივე მხრიდან მოხერხილი ხის ნაწილის მოცილებით, ტყისმჭრელი ჩადებს წარმოქმნილ წალოში დომკრატის მუშა ნაწილს, ჩართავს ტუმბოს და აგრძელებს ხის მოხერხვას. დომკრატის მუშაობის შემდეგი პროცესი ანალოგიურია სოლის მუშაობის პროცესისა. ხის წაქცევის დასაწყისში ტყის მჭრელი აძრობს დომკრატს წალოდან და ხერხთან ერთად გადადის ხიდან უსაფრთხო მანძილზე.

ლაკვირვებების შედეგად, ჰიდროსოლი KGM – 1A წარმოადგენს ეფექტურ წამქცევ სამარჯვს ისეთი ნარგავების დამუშავებისათვის, რომელთა შოლტების საშუალო მოცულობა აღწევს $1.5 - 2 \text{ მ}^3$ – მდე ხის ტანის 5^0 – მდე უკან დახრის დროს. ჰიდროდომკრატი DGM – 16 მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ მსხვილზომიანი ხეების (დიამეტრით $0.6 - 1.20 \text{ მ}$ მკერდის სიმაღლეზე) მიმართული წაქცევისათვის.

წამქცვევი სამარჯვების ზოგიერთი მახასიათებელი

სამარჯვი	სოლი KGM – 1A	დომკრატი ДГМ - 16	დომკრატი - МАММУТД
1	2	3	4
ტვირთამწეობა, ტ	5	14	25
ცილინდრის დიამეტრი: პირველისაფეხური: მეორე საფეხური:	40	78 60	82 64
დგუშის მუშა სვლა, მმ	120	90	90
მუშა სვლის დრო, წმ	30 - მდე	50 – მდე	45 - მდე
დგუშის დაბრუნების დრო, წმ	10 - მდე	80 – მდე	70 - მდე
მასა მუშა მდგომარეობაში, კგ	3.65	8.6	9.0
ხის კინტის აწევის მაქსიმალური სიმაღლე, მმ	40	90	90
ავზის მუშა მოცულობა, სმ ³	365	400	

1.6. გადამგდები ძალის ანგარიში ხის წამქცვევის დროს

მოხერხილი ხის მიმართული წაქცევის დროს თავდაპირველად მას გადმოაგდებენ ჯირკიდან, გარეშე ძალის მოდებით, რომლის მოქმედებითაც ის გადაიხრება ვერტიკალიდან დაცემის მხარეს, სანამ არ დაირღვევა მისი კავშირი ჯირკთან, შემდეგ კი თავისუფლად ეცემა. გამოყენებული წამქცევი სამარჯვები ძრავიან ინსტრუმენტებთან ერთად მუშაობის დროს უზრუნველყოფენ ხის დაცემის კონტროლს მხოლოდ საწყის ეტაპზე, რასაც ბოლოს მიყვევართ დასასული მიმართულებიდან რომელიღაც გადახრამდე. ხის დაცემის სრული კონტროლი შესაძლებელია მხოლოდ მანქანური წესით ჭრის დროს.

გადამყირავებელ მომენტზე, რომელიც საჭიროა მოხერხილი ხის გადმოსაგდებად, ზეგავლენას ახდენენ შემდეგი ძირითადი ფაქტორები: ხის ტანის მოცულობა და ფორმა; ვარჯის ზომა და ფორმა; თოვლის და ქარის არსებობა; მერქნის ფესვისპირა ნაწილის მექანიკური თვისებები; გადაუხერხავი ნაწილის ზომები. თუ მივიჩნევთ, რომ ყველა ძალა დაცემის დროს მოქმედებს ხის ტანის ღერძის მოძრაობის სიბრტყეში, შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგი უტოლობა:

$$M_{g\sigma} > \sum M_{b\delta\lambda} ,$$

სადაც $M_{g\sigma}$ - გადამყირავებელი მომენტი, რომელიც შექმნილია წამქცევი მოწყობილობით, კნ.მ;

$\sum M_{b\delta\lambda}$ - მომენტები, მოქმედი ხის დაცემის მიმართულების საწინააღმდეგო მხარეს, კნ.მ.

გაღამყირავებელი მომენტის (ძალის) განსაზღვრისათვის საანგარიშო სქემები მოყვანილია სურათზე 1.15.

$$\sum M_{ბღს} = \pm M_b \pm M_f + M_g,$$

სადაც M_b - ხის მიწისზედა ნაწილის სიმძიმით გამოწვეული მომენტი, კნ.მ; M_f - ქარის დატვირთვით შექმნილი მომენტი, კნ.მ; M_g - ხის ტანის გაუხერხავი ნაწილის მიერ შექმნილი მომენტი (ზღუდართ გამოწვეული წინაღობა), კნ.მ.

M_b - ის წინ ისმება პლუსი ნიშანი, როცა ის ისაზღვრება ზეხემდგომი ან უკან დახრილი ხეებისათვის, ხოლო მინუსი - გადმოგდების მიმართულებით დახრილი ხეებისათვის. M_f - ის წინ ისმება მინუსი - როცა ქარის მიმართულება ემთხვევა წაქცევის მიმართულებას, ხოლო როცა საწინააღმდეგოა - პლუსი.

ვღებულობთ ხის მიწისზედა ნაწილის ბრუნვის მდგომარეობად მისი შეჯახების დროს გაუხერხავის შუაში მოხერხვის ქვედა ხაზის გაგრძელებაზე 0 წერტილში (სურ.1.15,ა). მაშინ, შეჯახების დასაწყისში ხის მიწისზედა ნაწილის მასით შექმნილი მომენტი

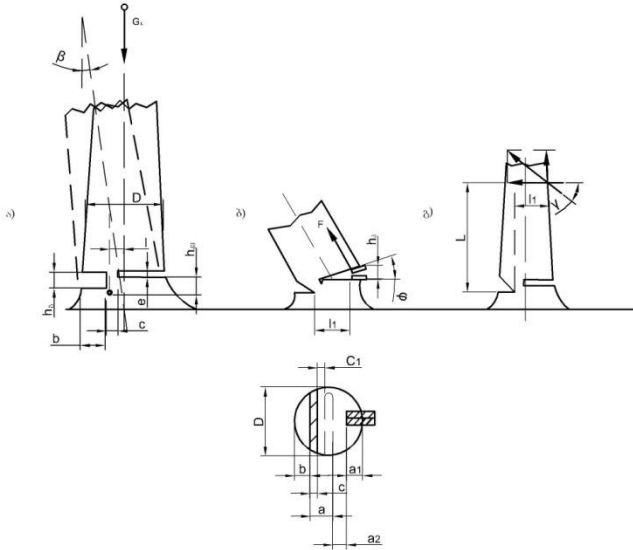
$$M_b = \pm G_b \cdot l,$$

სადაც G_b - ხის მიწისზედა ნაწილის წონა (ზამთარში თოვლის საფარის დატვირთვით), ნ; l - მანძილი ხის ბრუნვის ღერძიდან მისი სიმძიმის ტოლქმედ ძალამდე, მ.

თოვლის წონა (ნალექების), ნ

$$G_{თ} = \frac{\pi \cdot d_{1,3}^2}{4} \rho_{თ},$$

სადაც ρ_{σ} - ვარჯზე თოვლის ხვედრითი დაწოლა, დაყვანილი ხის ტანის კვეთის ფართობთან მკერდის სიმაღლემდე, $n/m^2 \cdot \rho_{\sigma} = (4 - 6)10^4$ ფიჭვისათვის; $\rho_{\sigma} = (5 - 20)10^4$ ნაძვისათვის.



სურ.1.15. სქემები გადამყირავებელი ძალის განსაზღვრისათვის; ა - მოჭრის შემდეგ; ბ - ჰიდროსოლით გადმოგდების დროს; გ - წამქცევი ბერკეტით გადმოგდების დროს

ზეზემდგომი ხისათვის (სურ.1.15,ა)

$$l = \frac{d}{2} - b - \frac{c}{2} \text{ ან } l = 0.5(d - c - 2b),$$

სადაც d - მერქნის მოხერხვის სიბრტყეში ხის ტანის დიამეტრი; c - გაუხერხავი ნაწილის საშუალო სიგანე; b - მოხერხვის სიღრმე.

მომენტი ქარის დატვირთვისაგან

$$M_j = K_{\varphi} \cdot \rho_3 \cdot V_j^2 \cdot (\varphi + \beta) \cdot \left[C_3 \varepsilon_1 \varepsilon_2 H_3 D_3 (H_3 - h_{33}) + \frac{1}{2} C_{b,\varphi} (H - H_3)^2 d \right],$$

სადაც K_{φ} - ქარის დატვირთვის დინამიკური ზეგავლენის გამათვალისწინებელი კოეფიციენტი ($K_{\varphi} = 1.2$); ρ_3 - ჰაერის სიმკვრივე ($\rho_3 = 0.125$ კმ/მ³); V_j - ქარის სიჩქარე მ/წმ; β და φ - შესაბამისი კუთხეები ხის ბუნებრივი გადახრის ვერტიკალიდან და ხის ღერძის გადახრა პირვანდელი მდებარეობიდან, რომლის დროსაც იწყება მისი მიმართული ვარდნა; C_3 და $C_{b,\varphi}$ - ვარჯისა და ხის ტანის შესაბამისი შუბლა წინაღობის კოეფიციენტები ($C_3 = 1.11$ წმ²/მ; $C_{b,\varphi} = 0.34$ წმ²/მ; ზაფხულში და ზამთარში 0.10-0.20); ε_1 და ε_2 - ვარჯის ფორმისა და სისშირის შესაბამისი კოეფიციენტები (ფიჭვისათვის $\varepsilon_1 = 0.67$; $\varepsilon_2 = 0.50 - 0.60$; ნაძვისათვის $\varepsilon_1 = 0.50$; $\varepsilon_2 = 0.72$; არეის ხისა და ვერხვისათვის $\varepsilon_1 = 0.78$; $\varepsilon_2 = 0.50 - 0.60$); H_3 - ხის ვარჯის სიმაღლე, მ; D_3 - ხის ვარჯის უდიდესი დიამეტრიც, მ; H - ხის სიმაღლე, მ; d - ქარის დატვირთვის მიმღები, ხის ტანის ნაწილის საშუალო დიამეტრიც, მ; h_{33} - ვარჯში სიმძიმის ცენტრამდე მანძილი მისი განივი კვეთის ფართობისა, მ.

გაუხერხავი ხის ტანით შექმნილი მომენტი (სურ.1.15,ა)

$$M_{გაუ} = \frac{E \cdot C^3 \sqrt{d / \cos \beta \left(b + \frac{c}{2} \right) - \left(b + \frac{c}{2} \right)}}{3(h_{33} + h_{\theta})},$$

სადაც E - მერქნის ბოჭკოების გასწვრივ სტატიკური ღუნვის დროს დრეკადობის მოდული, კნ/მ²; h_{θ} -

მოხერხვის სიმაღლე, მ; $h_{\text{კვ}}$ - მანძილი, ტოლი h_{θ} - e; აქ e – განახერხის სიგანე, მ.

ვიციოთ რა ჯამური გადამყირავებელი მომენტი, რომლის დროსაც იწყება ხის თავისუფალი ვარდნა, შეიძლება განისაზღვროს საჭირო ძალა მოცემული მიმართულებით ხის გადმოსაგდებად. წამქცევი სამარჯვით მოქმედ მოხერხვის სიბრტყეში ხის წასაქცევაად (სურ.1.15,ბ), აუცილებელია მოვდოთ გადამყირავებელი მომენტი.

$$M_{\text{გ}\theta} = F \cdot l_1 \cdot \cos \varphi,$$

სადაც F - წამქცევი სამარჯვის ამწევი ძალა, კნ; l_1 - მანძილი ხის მობრუნების ღერძიდან გადმომგდები ძალის მოდების ცენტრამდე:

$$l_1 = d - b - \frac{c}{2} - \frac{a_1}{2} = 0.5(2d - 2b - c - a_1);$$

ზეზე მდგომი ხეებისათვის $\varphi = 0.034 - 0.068$ რად ($2-4^\circ$), დახრილი ხეებისათვის $\varphi_{\text{საანგ}} = \varphi \pm \beta$.

$M_{\text{გ}\theta}$ - ს მაქსიმალური მნიშვნელობა იქნება, როცა $\varphi = 0$:

$$M_{\text{გ}\theta} = 0.5 \cdot F(2d - 2b - c - a_1),$$

$$\text{საიდანაც } F = \frac{2M_{\text{გ}\theta}}{2d - 2b - c - a_1},$$

იმისათვის, რომ სახერხი აპარატი არ აღმოჩნდეს დაზიანებული წამქცევი მოწყობილობასთან შეხებით, მათ შორის ყოველთვის უნდა იყოს რაღაც მანძილი (მარაგი). ამასთან დაკავშირებით ხის მინიმალური დიამეტრი, რომელიც შეიძლება ჰიდროსოლით გადმოვაგდოთ ჯირკიდან (სურ.1.15,ბ)

$$d_{\text{min}} = a_1 + a_2 + a + c + c_1 + b, \quad (1.1)$$

სადაც a_1 – წამქცევი მოწყობილობის განახერხში ჩანერგვის სიღრმე; a_2 – მარაგი, რომელიც მიიღება ტოლი 0.015 – 0.020 მ; a – სახერხი აპარატის სიგანე; c – გაუხერხავი ნაწილის სიგანე, რომლის დროსაც განახერხში ჩაიღება წამქცევი სამარჯვი; c_1 – მარაგი (დრიტო გაუხერხავ ნაწილსა და სახერხ აპარატს შორის).

ფორმულიდან (1.1) გამომდინარეობს, რომ KFM – 1A ჰიდროსოლი შეიძლება გამოყენებული იყოს არაუმეტეს 0.26მ დიამეტრი ხეების წაქცევის დროს. ტვირთამწეობის და კინტის აწევის სიმაღლის მოთხოვნილი სიდიდეების დამოკიდებულება ხის ტანის დიამეტრსა და უკუ დახრაზე მოყვანილია სურ.1.16.

როცა გადამგდები ძალა მოდებულია განახერხის სიბრტყის ზევით (სურ.1.15,ვ)

$$M_{\beta\theta} = F_1 \cdot L + F_2 l_1 = FL \cos \gamma + Fl_1 \sin \gamma ,$$

$$F = \frac{M_{\beta\theta}}{L \cos \gamma + l_1 \sin \gamma} ,$$

სადაც γ – ხის ტანზე მოდებული გადამგდები ძალის მოდების კუთხე.

1.7. წამქცევი ჰიდროსოლის ძირითადი პარამეტრების ანგარიში

მუშაობის დროს განაჭერიდან სოლის ამოვარდნის გამოსარიცხად ჰიდროსოლის მუშა ზედაპირის დახრის კუთხე α განისაზღვრება თვითდამუხრუჭების პირობიდან:

$$\alpha_b \leq 2\varphi_{b\alpha}$$

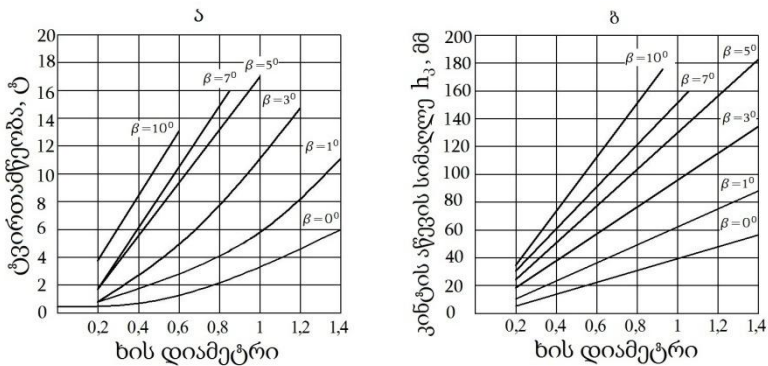
სადაც $\varphi_{b\alpha}$ - ხახუნის კუთხე ($tg\varphi = f = 0.15 - 0.20$); f – სოლის საყრდენი ზედაპირის მის ლოყასთან ხახუნის კოეფიციენტი.

რადგანაც $\varphi_{ბახ} \approx 0.156$ რად (9°), მაშასადამე სოლის წაწვეტებული კუთხე ტოლია $2\alpha_b = 0.312$ რად (18°). სოლს KFM-1A აქვს 19° - იანი წაწვეტების კუთხე.

სოლის სვლა L_b დამოკიდებულია ხის კინტის h_3 აწვეის სიმაღლეზე (სურ.1.15,ბ) მისი გადმოგდების დროს:

$$h_3 = l_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_{საანგ} = 0.5(2d - 2b - c - a_1) \operatorname{tg}(\varphi \pm \beta),$$

ხოლო $h_3 = 2L_b \cdot \operatorname{tg} \alpha_b$. აქედან მივიღებთ $L_b = h_3 / (2 \operatorname{tg} \alpha_b)$ შეიძლება განისაზღვროს h_3 - ს მნიშვნელობა გრაფიკიდან (სურ.1.16,ბ). ორი სოლის გამოყენების დროს (უკან დახრილი ტანებით დიდი დიამეტრის ხეების ჯირკიდან გადმოგდება) ხის კინტის აწვეის სიმაღლე იზრდება.



სურ.1.16. დამოკიდებულებების გრაფიკები:

ა - $F = f(d, \beta)$; ბ - $h_3 = f(d, \beta)$

$$L_b = \frac{K_0 h_3}{2 \operatorname{tg} \alpha_b},$$

სადაც K_0 - კოეფიციენტი ($K_0 = 0.7$).

სოლის ლოყების საყრდენი ზედაპირის ფართობი განისაზღვრება სოლის ლოყებით მერქნის თელვის პირობებიდან:

$$A_{თელ} = \frac{F}{[\sigma_{თელ}]},$$

სადაც $[\sigma_{თელ}]$ - მერქნის თელვაზე დასაშვები ძაბვა, მპა;

$A_{თელ}$ - სოლის საყრდენი ზედაპირის ფართობი, მ².

სოჭის თელვაზე უმცირესი დასაშვები ძაბვა ტოლია 11.8 მპა. მაშინ სოლის სიგანე B_b ,მ:

$$B_b = \frac{F}{[\sigma_{თელ}]l_{\theta}},$$

სადაც l_{θ} - სოლის მუშა უბნის სიგრძე, რომლითაც ის აწვევა განახერხის კედლებს, მ.

საჭირო ძალა მერქნის განახერხში სოლის ჩასატყედად:

$$F_b = 2Ftg(\alpha_b + \varphi).$$

მაგრამ ცნობილია, რომ

$$F_b = F_0 - (F_1 + F_2);$$

სადაც F_0 - დგუშზე სითხის დაწოლის ძალა, კნ; F_1 - დგუშის მანუეტის ხახუნის ძალა, კნ; F_2 - დაბრუნების ზამბარის უკუმოქმედი ძალა, $F_2 = (0.15 - 0.25)$ კნ.

$$F_0 = p \cdot \frac{\pi d_{\theta}^2}{4}, \quad (1.2)$$

სადაც p - სითხის წნევა ჰიდროსისტემაში, კპა; d_{θ} - სოლის ცილინდრის დიამეტრი, მ.

$$F_1 = f_{\theta} \cdot p_0 \cdot \pi \cdot d_{\theta} \cdot b_{\theta}$$

სადაც f_{θ} - მანუეტის ხახუნის კოეფიციენტი ცილინდრში მოძრაობის დროს ($f_{\theta} = 0.11$); d_{θ} - მანუეტის

დიამეტრი, მ; b_{θ} - მანქეტის ზედაპირის ხახუნის სიგანე ცილინდრის კედელთან ($b_{\theta} = 0.004 - 0.006$ მ).

პრაქტიკულად $F_0 = 1.1F_b$. ჩავსვათ (12) გამოსახულებაში F_0 - ის მნიშვნელობა და ჩავატაროთ შესაბამისი გარდაქმნები, მივიღებთ:

$$d_{\theta} = \sqrt{\frac{4F_b}{\pi p}} ;$$

ჰიდროსოლის ცილინდრში სითხის დაჭირხნის დრო, წმ

$$t = V_{\theta} \eta_b / q,$$

სადაც V_{θ} - სოლის ცილინდრის მუშა მოცულობა, მ³; η_b - სითხის ჰიდროტუმბოში გადადინებისა და მილის მოცულობის გაზრდის კოეფიციენტი ($\eta_b = 1.05$); q - ტუმბოს მწარმოებლურობა მუშა რეჟიმის დროს, მ³/წმ;

$$q = \frac{\pi d_3^2}{4} \cdot S_3 \cdot n \cdot \eta_{\theta}$$

სადაც d_3 - ჰიდროტუმბოს პლუნჯერის (ყვინთას) დიამეტრიც, მ; S_3 - პლუნჯერის სვლა, მ; n - პლუნჯერის მუშა სვლების რიცხვები წამში; η_{θ} - ჰიდროტუმბოს მქკ ($\eta_{\theta} \approx 0.8$).

1.8. ბენზინის ძრავიანი ხერხების მოსახსნელი მოწყობილობა

ბენზინის ძრავიანი ხერხების მოსახსნელი მოწყობილობის დახმარებით სრულდება მთელი რიგი მოსამზადებელი და დამხმარე სამუშაოები, აგრეთვე ზოგიერთი ოპერაციები მერქნის პირველადი დამუშავების დროს.

ბუნქსაჭრელითავად წარმოადგენს გადასატან ინსტრუმენტს ბენზინის ძრავიანი ხერხის ძრავით ცალკე სამართი დისკური ან ჯაჭვური სახერხი აპარატით. მოსახსნელი სამარჯვი სამი საბჯენით სავარცხელას სახით მაგრდება ბენზინის ძრავიანი ხერხის სალტეზე. ბუნქნარის დეროები ჭრის დროს ეკერის საბჯენებს და გადაიჭრება სახერხი ჯაჭვით.

რბილწიწვიანას (ლარიქსი) შემორგოლება KY მასით 0.8კგ, თავად წარმოადგენს კრონშტეინს საბჯენით, რომელიც ზღუდავს ხერხის სალტეს ჩანერგვის სიღრმეს ხის ტანში. კრონშტეინზე, რომელიც მაგრდება ბენზინის ძრავიანი ხერხის აპარატის ძირთან, არსებობს ჭდეები 1 სმ-ის დაშორებით, რომლებიც 6 – დან 12 სმ-დე ჩაჭრის სიღრმის რეგულირებას იძლევა ხის დიამეტრისაგან დამოკიდებულებით. ნაქურთენის გადაჭრის, შემდეგ ფესვთა სისტემიდან ხის ტანში წვენი მოძრაობა წყდება და 15 -20 დღის შემდეგ რბილწიწვიანას მერქანი იძენს ტივტივადობის საკმაო მარაგს.

უნივერსალური სამარჯვი –VII - 1 რელექტორიან ხერხებთან წარმოადგენს ერთსაფეხურიან ცილინდრულ რელექტორს 6.125:1 გადაცემის რიცხვით. სამარჯვის წამყვანი ბორბლის კბილი მოდებაში შედის ხერხის წამყვან ვარსკვლავასთან, რომლიდანაც მბრუნავი მომენტი დებულობს წამყვან კბილანაზე. სამარჯვის ამყოლი კბილანა მორზეს შიგნითა კონუსის მქონე შპინდელზეა დასმული. მასში შეიძლება ჩაიდგას სხვადასხვა ინსტრუმენტი (ბურღი, ქანჩსახრახნი, კარდანული ლილვის ბოლო ჯალამბრის მოძრაობაში მოსაყვანად, ზუმფარა და სხვა.), შპინდელში საჩერი ჭანჭიკით დამაგრებული.

უნივერსალური

სამარჯვი-УП-2

იგივე

დანიშნულებისაა რაც УП- 1, მაგრამ განკუთვნილია “ТАЙГА – 245” ხერხთან ერთად მუშაობისათვის. სამარჯვის მასა 2.5 კგ-ია. მორხეს კონუსი ბრუნვაში მოდის ოთხშესასვლელიანი ჭიახრახნის ჭია თვალით. სალტეს დამაგრება მექანიზმის გადამცემ ჯაჭვთან ისეთივეა, როგორც სახერხი აპარატის.

გადასატანი

ჯალამბრების-ПЛ-1

და ПМЛ

დანიშნულებაა მოსამზადებელი და სხვა სამუშაოების შესრულება. ისინი მოქმედებაში მოდიან ბენზინის ძრავიანი ხერხების ძრავებისაგან, УП-1 და УП-2 სამარჯვების მეშვეობით. წვეის ძალები, ბაგირების სიჩქარეები, დოლების ბაგირტევადობა და ჯალამბრების მასები შესაბამისად ტოლია: 0.74 და 1კნ; 0.15 და 0.25 მ/წმ; 50 და 100 მ; 26 და 36 კგ.

გადასატანი დანადგარი მრგვალი ხე – ტყის

მასალების გრძივი დახერხვისათვის – თავად წარმოადგენს მოწყობილობას, მოძრავი ჩარჩოს და ბენზინის ძრავიანი ხერხის ძირის შემადგენლობაში. (სურ1.17,ა) ძირი H – ის მაგვარი ფორმისაა. მზადდება ნაგლინი ფოლადისაგან ერთი ან ორი სექციის სახით. მის განივებზე მონტაჟდება ბჯენები, რომლებზედაც ლაგდება დახერხილი მორი. მუშის ძალის გამოყენებით ჩარჩო უახლოვდება ტორსიდან მორს, გორგოლაჭების გავლით დაყრდნობილ წარმართულ ძირზე. ბენზინის ძრავიანი ხერხი მაგრდება H – ის მაგვარ ჩარჩოს გვერდულაზე და საშუალება აქვსძირის მიმართ დაყენდეს სხვადასხვა სიმაღლეზე. უძრავი მორის გასწვრივ ჩარჩოს ხერხთან ერთად გადაადგილება უზრუნველყოფს გრძივ ჭრას. დანადგარის JONSERED MINI

– SAWMILL 600 - ძირის სიგრძეა 3მ და იძლევა მორების გახერხვის საშუალებას სიგრძით 5.1- მდე დიამეტრით 50 სმ-მდე. გამოხერხილი ფიცრის მინიმალური სისქე 3 მმ-ია. მასთან კომლექტაციაში შედის JONSERED 2095 Turbo 5კვტ სიმძლავრის ბენზინის ძრავიანი ხერხი.

მოქმედების პრინციპის მიხედვით მათი მსგავსია ჩარხები STIHL LGS 420 (950), რომლებიც იძლევიან საშუალებას ტყეში მივიღოთ დახერხილი ხე – ტყე 50 სმ დიამეტრის მრგვალ (დაუხერხავი) ხე – ტყისაგან.

ბენზინის ძრავიანი ხერხის “HUSQVARNA” 394xP, ძრავა სიმძლავრით 5.2 კვტ უზრუნველყოფს მოქნილი ლენტური ჩარხო – ხერხის ამძრავს, რომლის გადატანაც შესაძლებელია მსუბუქი მისაბმელით. ლენტური ხერხი სიგანით 32 მმ, სისქით 1 მმ და სიგრძით 3570 მმ საშუალებას გვაძლევს გავხერხოთ მორები 70 სმ – მდე დიამეტრის და გახერხვის სიგანით 50 სმ-მდე.

ფრეზვასთან დაკავშირებული სამუშაოების შესრულებისათვის გამოიყენება სხვადასხვა საცმები. სურ.17,ბ-ზე წარმოდგენილია 2.5 კგ მასის საცმი, რომელიც ერთი გავლით იძლევა დაამუშავოს 120 მმ სიგანის ფენა და დახარჯოს 1.5 კვტ – მდე სიმძლავრე. მბრუნავი მომენტი ბენზინის ძრავიანი ხერხის ძრავადან ფრეზის თავთან, ჩამაგრებულ სპეციალურ კონსოლურ საჭერში, გადაეცემა კბილანას ლვედური გადაცემის დახმარებით. განქერქავი მოწყობილობა ბენზინის ძრავიანი ხერხების პარამეტრული რიგის ბაზაზე წარმოდგენილია სურ.1.17,გ – ზე. ბენზინის ძრავიანი ხერხის მარკის მიხედვით მოწყობილობის მიერ განვითარებული სიმძლავრე იცვლება 1.6 – დან 3.6 კვტ – მდე. ფრეზის საცმის დახმარებით, რომელიც ნაჩვენებია სურ.1.17,დ-ზე, შესაძლებელია მორში შევქმნათ ფენა,

ამოვირჩიოთ კილოები, განვახორციელოთ მისი განქერქვა და სხვა. (დამუშავებულია ფირმა STIHL – ის მიერ). თავისებურება – სახერხი ჯაჭვის მოხსნის გარეშე სამაგრი ხერხის საღტეს ბოლოში, რომელიც იხურება დამცავი გარსაცმით. STIHL – ის ფირმის ბენზინის ძრავიან ხერხებზე LOG – MASTER – ის კონსტრუქციის ფრეზის დაყენება წამყვანი ვარსკვლავს ამძრავით შესაძლებელს ხდის შევირჩიოთ მორებში კილოები, გავაკეთოთ მართკუთხა ნახვრეტები, ხოლო უბრალო სამარჯვმა მიმმართველი თამასას სახით (LOG – SAWER) – განახორციელოს გრძივი ჭრა სიღრმით ხერხის საღტის სიგრძისა.

მოყვანილი მოსახსნელი მოწყობილობა ბენზინის ძრავიანი ხერხებისა არ მოიცავს მთელ მათ ჩამონათვალს, მაგრამ საშუალებას გვაძლევს წარმოდგენა ვიქონიოთ მათ მრავალსახეობაზე.

ა)



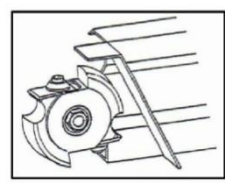
ბ)



გ)



დ)



სურ.1.17. ბენზინის ძრავიანი ხერხების მოსახსნელი მოწყობილობა: ა – გრძივი ხერხისათვის; ბ,დ – ფრეზირებისათვის; გ - ხე – ტყის მასალების განქერქვისათვის

თავი 2

ხე – ტყის მორთრევა საბაგირო მორსათრევი დანადგარებით

2.1. საბაგირო მორსათრევი დანადგარების ტიპები და კონსტრუქციები, მათი დახასიათება და გამოყენების პირობები

ხე – ტყის დამზადებაზე გამოყენებული საბაგირო დანადგარები კონსტრუქციის მიხედვით იყოფა ორ სახეობად: მზიდო ბაგირით და მზიდო ბაგირის გარეშე. ამასთან დანადგარები მზიდო ბაგირით შეიძლება იყოს ერთმალისანი და მრავალმალისანი, რაც განისაზღვრება საყრდენების რაოდენობით და აქვთ მუდმივად დაჭიმული მზიდო ბაგირი ან მზიდო ბაგირი ცვალებადი დაჭიმულობით. დანადგარებში ცვალებადი დაჭიმულობის მზიდო ბაგირით, ბაგირს ადუნებენ და შეკრულას ჩასაბმელად მიწაზე უშვებენ ყოველი სამუშაო ციკლის დროს. ასეთ საბაგირო დანადგარებს უწოდებენ ჩამოსაშვებ მზიდ ბაგირიან დანადგარებს.

თავისი დანიშნულებით ბაგირ – ბლოკური მორსათრევი დანადგარები შეიძლება იყოს მხოლოდ მორსათრევი, მორსათრევ – დამტვირტავი და მორსათრევ – სატრანსპორტო. მორსათრევ დანადგარებს იყენებენ დატვირთვის პუნქტთან, ზედა საწყობთან ან საკიდ საბაგირო სატრანსპორტო დანადგართან მერქნის მორთრევისათვის. მორსათრევ – დამტვირთავი დანადგარებით (მდდ) ახდენენ მერქნის მორთრევას და დატვირთვას ხე – ტყის საზიდო გზების მოძრავ შემადგენლობაზე. მორსათრევ – სატრანსპორტო დანადგარები აწარმოებენ მერქნის მორთრევას და

ტრანსპორტირებას (აწვევა ან დაშვება) ხე – ტყის საზიდ გზასთან.

განასხვავებენ შემდეგ საკიდ მორსათრევე დანადგარებს: მზიდი, საწვევი და უკუსვლის ბაგირებით; მზიდი და საწვევი ბაგირებით; განუწყვეტლივ მოძრავი საწვევ – მზიდი ბაგირით (კონვეიერი).

მთიან ადგილებში 500 მ მანძილზე მორსათრევის დროს იყენებენ ერთმადიან საკიდ დანადგარებს, ხოლო დიდ მანძილებზე მორსათრევისას – მრავალმადიანს.

საკიდი საბაგირო გზებისა და ხე – ტყის დაცურებისაგან (შუროთი) ეს დანადგარები განსხვავდება იმით, რომ უზრუნველყოფენ მერქნის მორსათრევას უშუალოდ ჯირკიდან დატვირთვის პუნქტამდე.

ყველა საბაგირო დანადგარი მოქმედებაში მოდის არათვითმავალი და თვითმავალი (ტრაქტორზე ან მანქანაზე დადგმული) ჯალამბრით.

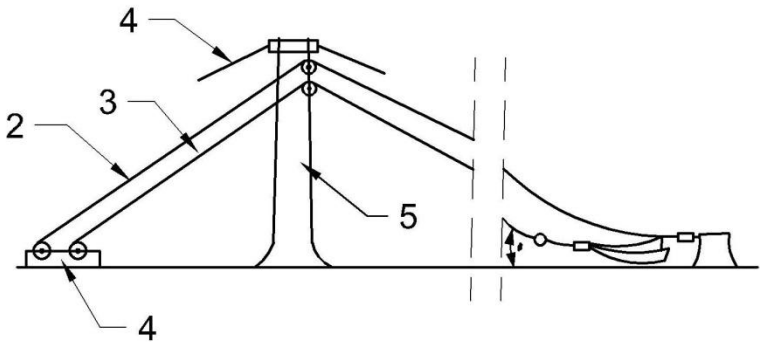
მორსათრევი დანადგარები მზიდი ბაგირის გარეშე – მათი დანიშნულებაა ხეების ან შოლტების წვეროებით მორსათრევა მთლიანი ჭრების დროს დაჭაობებულ ვაკე ადგილებში 300 მ – დე მანძილზე. დანადგარი შედგება ანძისა 5, ბაგირ – ბლოკური სისტემისა და ამძრავი ჯალამბრისაგან 1 (სურ.2.1).

ანძა – ხისა, ბუნებრივი ან ხელოვნური, 14 – 16 მ სიგრძის და დიამეტრით ზედა გადანაჭერზე არა ნაკლები 25 სმ. მდგრადობისათვის ანძა მაგრდება ოთხ გამძლე ჯირკზე 3 – 4 საჭიმით. ანძის სათავისზე საჭიმები მაგრდება კაკვებთან. ხელოვნური ანძის საძირკველში საყრდენი ზედაპირის გასადიდებლად ერჭობა ორი განივი ძელი.

ბაგირ – ბლოკური სისტემა – შედგება სატვირთო 3 და უკუსვლის 2 მორსათრევი ბაგირებისა, მიმმართველი

ბლოკებისა და დამხმარე სამარჯვებისაგან (ბაგირის და ჩოკერების შემგროვებელ) მერქნის მორთრევისათვის. მეტი მოქნილობისათვის გამოიყენება ფოლადის ბაგირები ორგანული გულარით.

ჯალამბარი – სამ ან ოთხდოლიანია არათვითმავალი, ანძიდან 18 – 20 მ-ის მანძილის დაშორებით არის დაყენებული და ჯირკვბზე მაგრდება ფოლადის ბაგირის ნაჭრებით. დოლებზე ბაგირების სწორად დახვევისათვის ჯალამბარს ანძის მიმართ დგამენ ისე, რომ სატვირთო მორსათრევი ბაგირი იყოს პერპენდიკულარული დოლის ღერძთან და მის სიგრძეს ყოფდეს შუაზე, ხოლო მანძილი ჯალამბრიდან ანძამდე იყოს არა ნაკლები დოლის ოცი სიგრძისა.



სურ.2.1. მორსათრევი დანადგარის სქემა მზიდი ბაგირის გარეშე.

მორსათრევი დანადგარი კონსტრუქციულად მარტივია და ექსპლუატაციაში ჯალამბრის არსებობის შემთხვევაში შეიძლება დამზადდეს **ხდს** სახელოსნოში.

საბაგირო დანადგარი მუშაობს შემდეგნაირად: დახოკერებული შოლტები მოედება სატვირთო ბაგირს, ფორმირდება შეკრულებად, რომელიც შემდგომ მიიზიდება დატვირთვის პუნქტთან და მიეწოდება დატვირთვის მოედანს. შეკრულას ჩახსნის შემდეგ სატვირთო მორსათრევი ბაგირი დამხმარე სამარჯვებით და უკუსვლის მორსათრევი ბაგირის დახმარებით ხელახლა გადაიტანება ტყესაკაფზე მორიგი შეკრულას ჩაბმის ადგილას და მთელი ციკლი მეორდება.

ერთმალღიანი მორსათრევი – დამტვირთავი დანადგარები მზიდი ბაგირით – მათი დანიშნულებაა ხეების და შოლტების კინტებით მორთრევა დაჭაობებულ ვაკე და ბორცვიან ადგილებში მთლიანი ჭრების დროს ხეების (შოლტების) დატვირთვა ხე – ტყის საზიდ ტრანსპორტზე. ვინაიდან შეკრულას კინტის ნაწილი იმყოფება აწეულ მდგომარეობაში მორთრევა მიმდინარეობს შეუფერხებლად. დანადგარი შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან: სათავო 3 და ზურგის 6 ანძები, მზიდი ბაგირი 5, პოლისპასტი 1, სატვირთო ურიკა 4, ბაგირ – ბლოკური სისტემა და ამძრავი ჯალამბარი 2 (სურ.2.2).

ანძები – ხისა, ბუნებრივი ან ხელოვნური, ზემოთ განხილულის ანალოგიური. ისინი მზიდი ბაგირისათვის წარმოადგენენ საყრდენს. ზურგის ანძის სახით ჩვეულებრივად გამოიყენება მზარდი ხე.

მზიდი ბაგირი – ფოლადისა, ორგანული გულარით, ემსახურება საყრდენათ სატვირთო ურიკას.

პოლისპასტი – ამძრავი ჯალამბრის დახმარებით განკუთვნილია მზიდი ბაგირის დასაჭიმად.

სატვირთო ურიკა – მორთრევის პროცესში ემსახურება საყრდენად შეკრულას მზიდ ბაგირთან

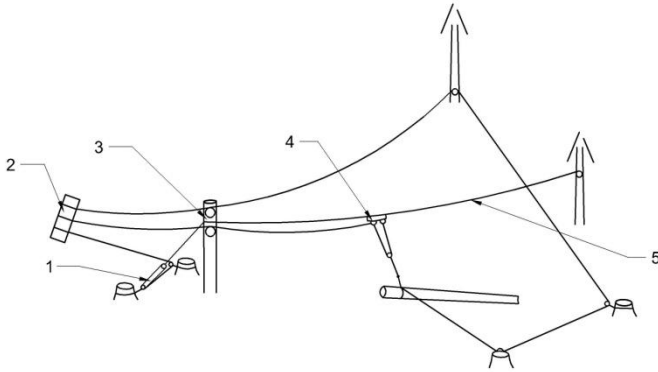
მისათრევად, შეკრულას წინა ნაწილის აწეული მდებარეობის შესანარჩუნებლად და ხე – ტყის საზიდ ტრანსპორტზე დატვირთვით.

ბაგირ – ბლოკური სისტემა – ისეთივეა, როგორც მზიდი ბაგირის გარეშე მორსათრევე დანადგარებში.

ამძრავი ჯალამბარი – ოთხდოლიანი, არათვითმავალი, დაყენებული სათავო ანძასთან ანალოგიურად წინა დანადგარისა.

ასეთი დანადგარებისათვის არსებობს უნიფიცირებული ბაგირ – ბლოკური აღჭურვილობა, რაც ამარტივებს მათ მონტაჟსა და დემონტაჟს. დანადგარი მუშაობს შემდეგი სახით. გადასატანი ბლოკის დამაგრებით ტყესაკაფზე შეკრულას დაგროვების ადგილთან მიეწოდება საკიდი კაკვი ჩოკერებით. კაკვზე მოთხოვნილი რაოდენობის ხეების ჩაბმის შემდეგ თავიდან მიათრევენ შეკრულას მზიდ ბაგირთან, უკუსვლის მორსათრევი დოლის დამუხრუჭებით. შემდეგ შეკრულა გადაიტანება დატვირთვის პუნქტზე და კინტებით ჩაეწეობა უახლოეს ანძასთან ტყესაზიდის კონიკში, რომელიც დაყენებულია მზიდი ბაგირის ქვეშ. შემდეგ მთელი ციკლი მეორდება ტყესაზიდის მერქნით სრულად დატვირთვამდე. შემდეგში აწარმოებენ შეკრულას წვეროს ნაწილის დატვირთვას. ტყესაზიდის მეორე კონიკზე. ამისათვის შეკრულას წვეროს ნაწილს შემოავლებენ ბაგირის ყულფს და სატვირთო მორსათრევი ბაგირით აწევენ კონიკის დგარების ზევით, ერთროულად ყულფის ბოლოებს ჩამოაცმევენ სატვირთო ურიკის საკიდ კაკვზე. შემდეგში ურიკა და ტყესაზიდი გადაადგილდება (ურიკა სათავო ანძისკენ, ხოლო ტყესაზიდი - მარცხნივ) მანამ, სანამ შეკრულას წვეროების ნაწილი არ აღმოჩნდება მეორე კონიკის

შუაში, რის შემდეგაც შეკრულას ეს ნაწილი ეშვება. დატვირთვის დამთავრების შემდეგ ტყესაზიდი გამოყავთ, ხოლო მის ადგილს იკავებს ცარიელი და ყველა ოპერაცია მეორდება. ასეთია კონსტრუქცია და მუშაობის პრინციპი YK – 1P დანადგარისა.



სურ.2.2. მორსათრევი – დამტვირთავი დანადგარის სქემა მზიდი ბაგირით YK – 1P

თვითმავალი ერთმალღიანი მორსათრევი დანადგარები – ისინი გამოიყენება მთის ფერდობებზე მცირე განფენილობის (500 მ-დე) განლაგებული ტყესაკაფების ასათვისებლად. ამ მიზნისათვის გამოყენებულია თვითმავალი საბაგრო დანადგარები ЛЛ-25 და K-93 (ЛЛ-43A).

ЛЛ-25 – დანადგარი – (სურ.2.3.) შედგება ტრაქტორისა 1, ჯალამბრისა 2 ბაგირწამყვანი შიკით (ლილვით), გადასაადგილებელი სათავო ანძისა 3, საწევ – მზიდი ბაგირის 4, სატვირთო ურიკისა 5 და ბაგირ – ბლოკური სისტემისაგან. ზურგის ანძად ემსახურება

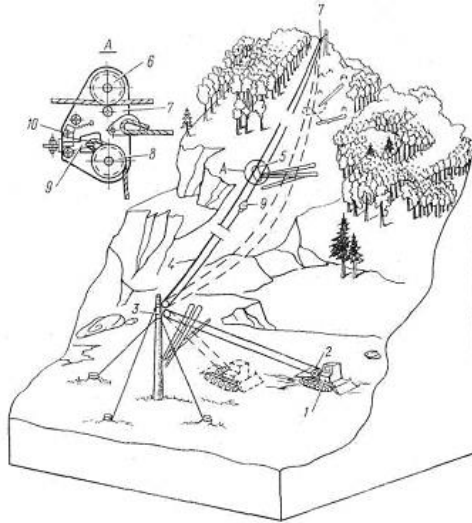
მზარდი ხე. ამძრავად და დანადგარის გადასაადგილებლად გამოყენებულია ტრაქტორი TT-4M, მასზე დაყენებული ჯალამბრით.

დანადგარის თავისებურებას წარმოადგენს სატვირთო ურიკა (A კვანძი). ის შედგება კორპუსისაგან 7, რომელშიც მოთავსებულია სავალი თვალი 6, მიმმართველი გორგოლაჭი 8, საჩერი ქურო 9 და საკეტელა 10. სავალი თვალი გადაადგილდება საწვე – მზიდ ბაგირზე 4, რომლის ერთი ბოლო შემოვლებულია ზურგის ანძის ბლოკზე 11 და მაგრდება სატვირთო ურიკასთან, ხოლო მეორე შემოვლებულია სათავო ანძის ბლოკზე, ამასთან ბაგირის მიმმართველი მოწყობილობა და ჯალამბრის შკივიმაგრდება საჩერ ქუროზე 9, რომელიც ავტომატურად საკეტელათი 10 ურიკის კორპუსზე ფიქსირდება. ქუროს ფიქსირების მოხსნა წარმოებს ხელით.

ბაგირ – ბლოკური სისტემა და ჩასაბმელი მოწყობილობა კონსტრუქციულად ზემოთ აღწერილის ანალოგიურია.

დანადგარის მუშაობის პრინციპი შემდეგნაირია: ტრაქტორის წინსვლით ჭიმავენ საბაგირო სისტემას და ბაგირწამყვანი შკივით ურიკას მიაწოდებენ ტყესაკაფზე შეკრულას ჩაბმის ადგილთან. შემდეგ მეჩოკერეს სიგნალით ტრაქტორის უკუსვლის საბაგირო სისტემას დაუშვებენ ისე, რომ ურიკა დაიდოს მიწაზე. რის შემდეგაც ურიკიდან ჩახსნიან თავისუფალ შემკრებ ბაგირს და ათავისუფლებენ საჩერ ქუროს, მიაერთებენ შემკრებ ბაგირს დაჩოკერებულ შოლტებთან (ხეებთან) და ისევ ჭიმავენ საბაგირო სისტემას მეჩოკერეს სიგნალით. ამასთან ხდება შეკრულას ფორმირება და მისი მორთრევა საწვე – მზიდ ბაგირთან. შემდეგ

ბაგირწამყვანი შკივითშეკრულა მიეწოდება ჩახსნის ადგილას. საბაგრო სისტემის დაშვებით შეკრულა თავისუფლად იდება მიწაზე და იწარმოება ხეების (შოლტების) ჩახსნა. შემდეგ ურიკის უკუსვლით ჭიმავენ შემკრებ ბაგირს დააფიქსირებენ სახერ ქუროს ურიკაში. შემდეგში პროცესი მეორდება.



სურ.2.3. თვითმავალი მორსათრევი დანადგარის **ЛЛ-25** სქემა

დანადგარით შეკრულებს წვეროებით მიათრევენ. ის შეიძლება მუშაობდეს ჩამოშვებაზე და აწევაზე. აუცილებლობის შემთხვევაში ტრაქტორი შეიძლება ჩაიხსნას საბაგრო სისტემიდან და გამოყენებული იყოს მორთრეული მერქნის მისაზიდად დატვირთვის პუნქტზე.

K - 93 (МЛ - 43A) საბაგრო დანადგარი – განსხვავდება **ЛЛ - 25** დანადგარისაგან ძირითადად იმით, რომ სათავო ანბა დამონტაჟებულია ტრაქტორზე და

დანადგარის ამძრავისათვის გამოყენებულია ტრაქტორზე დაყენებული ოთხდოლიანი ჯალამბარი.

ერთმალიანი საბაგირო დანადგარების ტექნიკური დახასიათება

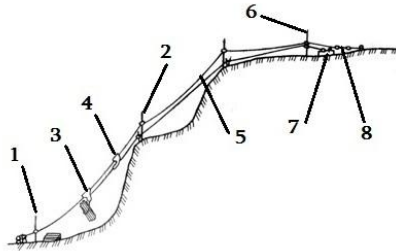
დანადგარის მარკა	УК-1Р	ЛЛ-25	К-93 (МЛ-43А)
დანადგარის ამძრავი	ჯალამბარი ЛЛ-8	ჯალამბარი ტრაქტორზე ТТ-4М	
მორთრევის მანძილი, მ	300 - მდე	350 - მდე	350 - მდე
დანადგარის ტვირთამწეობის ძალა, კნ	30	30	30
მზიდი (საწვეი-მზიდი) ბაგირის დიამეტრი, მმ	25	18	18
ტრასასთან მერქნის მორთრევის მანძილი, მ	30 - მდე	30 - მდე	30 - მდე
დანადგარის ცვლური მწარმოებლურობა შოლტის საშუალო მოცულობის დროს 0.3-0.49 მ ³	40 - 60	40 - 50	40 - 50

მთის რელიეფისაგან დამოკიდებულებით ტყესაკაფების დამუშავება თვითმავალი საბაგირო დანადგარებით შეიძლება ხდებოდეს სათავო ანძის თანმიმდევრული გადაადგილებით ზურგის ანძის მუდმივი მდებარეობის დროს ან კიდევ ზურგის ანძის თანმიმდევრული გადაადგილებით – სათავო ანძის მუდმივი მდებარეობის დროს. ტყესაკაფების დამუშავება ბრტყელ ფერდობებზე წარმოებს 30 – 50 მ-იანი სიგანის მართკუთხა საკაფბად ანძების (საყრდენების) თანმიმდევრული გადატანით.

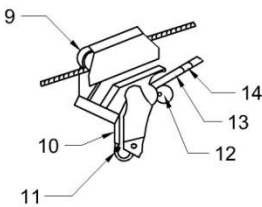
მრავალმალიანი მორსათრევ – სატრანსპორტო დანადგარები – ისინი განკუთვნილია მთიან რაიონებში ციცაბო ფერდობებზე ტყესაკაფების ასათვისებლად. უდიდესი გავრცელება მოიპოვეს **ЛЛ-26Б** და **ЛЛ-31** დანადგარებმა. ამ დანადგარებს შეუძლიათ მუშაობა მერქნის აწვევასა და დაშვებაზე. მრავალმალიანი დანადგარების აღჭურვილობა უნიფიცირებულია. მზიდ ბაგირზე მერქნის ტრანსპორტირება დაკიდებულ მდგომარეობაში შეიძლება საკუთარი წონის ზემოქმედებით (მუშაობა დაშვებაზე) ან ჯალამბრის საწვევი ბაგირის დახმარებით (მუშაობა აწვევაზე).

ЛЛ – 26Б საბაგირო დანადგარი – აწარმოებს დამზადებული სორტიმენტების მზიდ ბაგირთან 50 მ-მდე მანძილიდან მორთრევას და მათ ტრანსპორტირებას დატვირთვის პუნქტზე (ზედა საწყობი) 1200 მ-მდე მანძილზე. ის შედგება ნაპირა 1 და 6 საყრდენებისა (ანძები), შუალედური 2 საყრდენისა საყრდენი ბუნიკებით, მზიდი ბაგირისა 5 პოლისპასტით 8, ურიკისა 3 სატვირთო კაკვით და მისაბმელი მოწყობილობით, საჩერისა 4, ბაგირ – ბლოკური სისტემისა და ამძრავი ჯალამბრისაგან 7 (სურ.2.4).

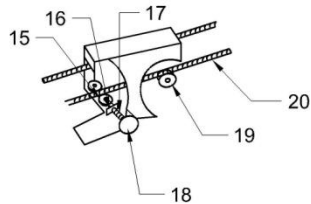
საყრდენები – ხისა. საყრდენებად ჩვეულებრივ იყენებენ ჯანსაღ მზარდ ხეებს, რომლებსაც მდგრადობისათვის საჭიმებით ამაგრებენ. საყრდენებზე მზიდი ბაგირის ჩამოსაკიდებლად ამაგრებენ საყრდენ ბუნიკებს. შუალედური საყრდენები განლაგდებიან 250 – 300 მ-ის შემდეგ ტრასის გადახრის ადგილებში. მზიდი ბაგირის ჩამოკიდების სიმაღლე უნდა იყოს ისეთი, რომ გადაასდგილებელი მერქანი არ ედებოდეს გრუნტს და მოზარდის წვეროებს.



ბ)



გ)



სურ.2.4. მრავალმალიანი მორსათრევი – სატრანპორტო
 ЛЛ-26Б დანადგარის სქემა: ა – დანადგარის სქემა; ბ – ურიკა;
 გ – საჩერი;

მზიდი ბაგირი – გეგმაში განლაგებულია სწორ ხაზზე, ბოლოებით მაგრდება ჯირკვბზე, მზარდ ხეებზე ან ხელოვნურ საყრდენებზე “მკვდრად” და იჭიმება ჯალამბრით პოლისპასტის შემდეგ.

ურიკას – აქვს სავალი თვლები 9, ტვირთსატაცი 10 სატვირთო კაკვით 11, მიმმართველი ბლოკი 12 და ცილინდრული ღრუს ჭოკი 13 კორპუსზე სახსრულად დამაგრებული ფასონური თავით 14. ფასონური თავი შესრულებულია ორმხრივი კონუსის სახით.

საჩერს – აქვს მიმმართველი ბლოკი 19 და ფიქსირებული მოწყობილობა, შესრულებული საწვე – ასაწვეი ბაგირის 20 მიმართ სიმეტრიულად განლაგებული დაზამბარებული გორგოლაჭებისაგან 15 და ცილიდრის 18 შტანგაზე 17 დაყენებული ზამბარისაგან 16. გორგოლაჭებს აქვს ღარაკები, რომელთა ფორმა შეესაბამება ფასონური თავის 14 ფორმას.

ბაგირ – ბლოკურ სისტემას – და ამძრავ ჯალამბარს აქვს იგივე დანიშნულება, რაც სხვა საბაგირო დანადგარებს.

საჩერის დანიშნულებაა ურიკის გაჩერება და ფიქსაცია მისი მერქნის დატვირთვით და სატვირთო კაკვის გათავისუფლება.

ურიკის საჩერთან ურთიერთქმედების დროს ის ფიქსირდება მზიდ ბაგირზე და თავისუფლდება სატვირთო კაკვი ჩოკერებთან ერთად, რომელიც საწვე – ტვირთამწვეი ბაგირის მოღუნებასთან ერთად ეშვება მიწაზე. შეკრულას ჩაბმის შემდეგ ჩაირთვება ჯალამბარი და ხდება საწვე – სატვირთო ბაგირის დოლზე დახვევა. ამასთან ხდება შეკრულას მოზიდვა მზიდ ბაგირთან, კაკვის აწვევა შეკრულასთან ერთად და მისი ფიქსაცია ტვირთსატაცში. შემდეგ საწვე – ტვირთამწვეი ბაგირის

მოდუნებასთან ერთად, ხდება დატვირთული ურიკას ავტომატური ჩამოცილება საჩერისაგან და ის გადაადგილდება მზიდ ბაგირზე განტვირთვის ადგილისაკენ (ზედა საწყობზე).

საბაგირო დანადგარი ЛЛ - 31–თვითმავალია და განკუთვნილია ხეების მორსათრევად დანადგარის ტრასასთან 60 მ-მდე მანძილზე და მათი ტრანსპორტირებით დაკიდულ ან ნახევრადდაკიდებულ მდგომარეობაში დატვირთვის პუნქტზე 700 მ-მდე მანძილით.

დანადგარი ЛЛ - 31 კონსტრუქციულად ЛЛ - 26Б დანადგარის ანალოგიურია და აქვს შემდეგი განმასხვავებელი თავისებურებები. დანადგარის ბაზას წარმოადგენს ტრაქტორი ТТ - 4М, რომელზედაც უკნიდან დაყენებულია სამდოლიანი ჯალამბარი, ტრაქტორის უკანა ხიდთან მქონე ამძრავით, ხოლო წინიდან – მრავალრგოლიანი ლითონის ანძა, რომლის ქვედა ნაწილი სახსრულად მიერთებულია საბიძველათი (ბულდოზერით) ტრაქტორზე. მუშა მდგომარეობაში ანძა საქუსლით ეყრდნობა გრუნტს. ЛЛ - 31 მონტაჟისათვის კომპლექტდება სპეციალური სამონტაჟო დანადგარით, რომელიც მოთავსებულია თავაკავებით ბაქანზე. გადასვლების დროს სამონტაჟო დანადგარი გადაადგილდება ტრაქტორით. ბაქანზე დაყენებულია დოლი მზიდი ბაგირით, კაბინა ხაზოვანი და სამონტაჟო მოწყობილობის დასაწყობად და გათვალისწინებულია ადგილი ძრავიანი ჯალამბრის ЛМ - 2000М ამძრავის დასამაგრებლად, რომელიც შედის სამონტაჟო დანადგარის კომპლექტში. ამის გამო დანადგარის მონტაჟის დროს შეიძლება გამოვიყენოთ ჯალამბრის ЛМ - 2000М-ის ამძრავი მზიდი ბაგირის დოლის დასატრიალებლად. მზიდი ბაგირის დაჭიმვა ხდება ტრაქტორზე დაყენებული ჯალამბრით, პოლისპასტის შემდეგ.

მრავალმალიანი მორსათრევი – სატრანპორტო
დანადგარების ტექნიკური დახასიათება

დანადგარის მარკა	ЛЛ-26Б	ЛЛ-31
დანადგარის ტიპი	არათვითმავალი	თვითმავალი TT-4M ბაზაზე
ტვირთამწეობა,ტ:		
დაკიდებული მორთრევის დროს	3.2	1.6
ნახევრადდაკიდებული მორთრევის დროს	-	3.2
დანადგარის ამძრავი	ერთდოლიანი ჯალამბარი დიზელის ძრავით	სამდოლიანი ჯალამბარი TT-4M-ის ამძრავით
ურიკის მოძრაობის სინქარე მზიდი ბაგირის მალზე, მ/წმ:		
ტვირთით	0.5-7.0	0.6-2.5
უტვირთოთ	0.5-7.0	0.6-5.5
საჩერის მართვის მექანიზმი	ხელის ბერკეტით	-
დანადგარის კონსტრუქციული მასა ბაგირებით და სამონტაჟო მოწყობილობით, კგ	7700	24450

ავსტრიული ფირმა GANTNER უშვებს საბაგირო დანადგარებს ხე – ტყის მორთრევისათვის 1, 3, 5 და 8 ტონის ტვირთამწეობით. ამ დანადგარებით მორთრევის

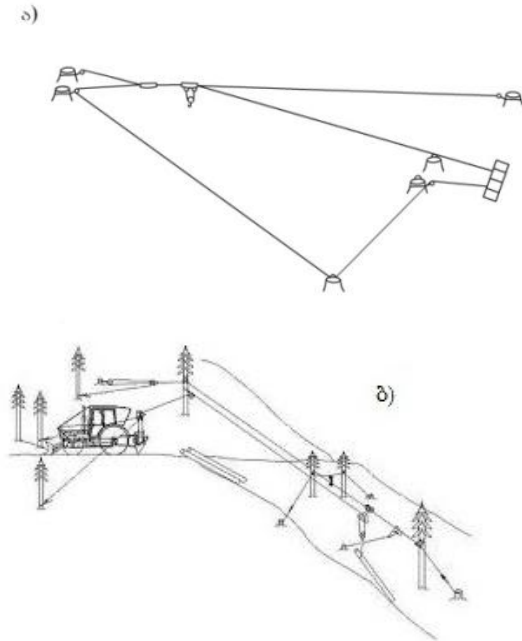
მანძილი, როგორც წესი, შეადგენს 400 – დან 1800 მ-მდე და შეიძლება მიაღწიოს 2500 მ-ს. დანადგარები მზადდება ორი ტიპის: გრავიტაციული და ჩაკეტილი საწვეი ბაგირით.

გრავიტაციული საბაგირო დანადგარები გამოყენებულია მხოლოდ მთიან ადგილებში და მუშაობენ დაშვებაზე, რისთვისაც ტრასის მინიმალური დახრილობა უნდა იყოს არა ნაკლები 15% - ის.

მორების ჩაბმა და ჩახსნა შესაძლებელია ტრასის ნებისმიერ წერტილში. ტვირთი ტრანსპორტირდება საკუთარი წონის მოქმედებით დაკიდებულ მდებარეობაში, რის გამოც გამორიცხულია მერქნის, ნიადაგის და მოზარდის დაზიანება. კონსტრუქციულად ისინი **ЛЛ – 26Б** ანალოგიურია. ამძრავი ჯალამბარი დაყენებულია ტრასის ზედა ნაწილში. ამ დანადგარების მუშაობის პრინციპი ისეთივეა, როგორც დაშვებაზე მომუშავე **ЛЛ – 26Б**.

საბაგირო დანადგარები ჩაკეტილი საწვეი ბაგირებით გამოიყენება დიდ მანძილზე მერქნის მორსათრევად დაჭაობებულ ვაკე ადგილებში, ან კიდევ მისი ტრანსპორტირებისათვის მდინარის გადასალახად ან შორ მანძილზე კუნძულიდან მდინარის ნაპირზე გადასატანად. დანადგარები აღჭურვილია ძირითადი სატვირთო ურიკით ჩართვის და გამორთვის ავტომატიკით და დამხმარე ურიკით, რომელიც მოძრაობს ძირითადიდან რომელიღაც მანძილზე (სურ.2.5,ა). ძირითადი სატვირთო ურიკის გაჩერების დროს დამხმარე აგრძელებს მოძრაობას და ძირითადთან შეხების შემთხვევაში, ახდენს სატვირთო ბაგირზე მიმაგრებული კაკვის გადმოვლებას, რომელიც გაჭიმულია სატვირთო ურიკაზე და მიმაგრებულია დამხმარესთან. კაკვის ჩამოშვების შემდეგ მასზე აბამენ დამზადებულ მერქანს და ახდენენ საწვეი ბაგირით

მიბმულ შეკრულებს ძირითად ურიკასთან, რის შემდეგაც ურიკა შეკრულაში გადაადგილება დატვირთვის პუნქტზე. ამძრავი ჯალამბარი უზრუნველყოფს საწვეი ბაგირის რევერსიულ მოძრაობას.



სურ.2.5 ევროპული ქვეყნების საბაგირო მორსატრევი დანადგარები: ა –GANTNER (ავსტრია) ფორმის დანადგარი ჩაკეტილი საწვეი ბაგირით; ბ – თვითმავალი საბაგირო დანადგარი LARIX (ჩეხეთი)

დანადგარებში ნაპირა საყრდენები ხელოვნურია, ხოლო შუალედურის სახით იყენებენ ჩვეულებრივ მზარდ ხეებს, რომლებიც დატოვებულია დანადგარის ტრასაზე. დანადგარის მონტაჟი იწარმოება 3 – 5 სამუშაო დღის განმავლობაში, დემონტაჟი – 2 სამუშაო დღეში. მუშებს

შორის კავშირის დასამყარებლად გამოიყენება ტელეფონი ან რაცია.

ფირმა GANTNER –ის საბაგირო დანადგარების მონაცემები

დანადგარის მარკა	HSW20	HSW 60/80	HSW 150
ტრასის სიგრძე, მ	640	130	1500
მოსათრევი შეკრულის მაქსიმალური მასა, კგ	1000	2500	5000
მოსათრევი შეკრულის საშუალო მოცულობა, მ ³	1.0	2.25	5.0
სამუშაო ციკლის ხანგრძლიობა, წთ,	12	12	13.3
შეკრულის ჩაბმა, წთ	5.5	5.5	7.0
შეკრულის გადაადგილება დატვირთვის პუნქტზე, წთ	3.5	3.5	3.3
დანადგარის მწარმოებლურობა 8 სთ -იან ცვლაში, მ ³	40	90	170
საწვავის ხარჯი ცვლაში, ლ	15 - 18	20 - 25	60 - 70

დანადგარების ექსპლუატაციის გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ ტრასასთან დანადგარზე მიზიდული მერქნის მოცულობა, უნდა იყოს არა ნაკლებ 500 მ³ – ისა.

მსხვილი ტყესაკაფების დამუშავების დროს მიზანშეწონილია პარალელურად დამონტაჟდეს ორი დანადგარი, ხოლო ამძრავი ჯალამბარი დაიდგას ტრასებს შორის. მაშინ ტყესაკაფის ერთი უბნის დამუშავების შემდეგ, მიმდებარედ ერთ – ერთ ამ ტრასათაგან არ დაგეგმირდება ამძრავი ჯალამბრის გადაადგილება.

ჩეხეთში იწარმოება თვითმავალი საბაგირო დანადგარები LARIX 550 და LARIX 3T დამზადებული მერქნის პირველადი ტრანსპორტირებისათვის ნახევრადდაკიდებულ ან დაკიდებულ მდგომარეობაში ვაკე და მთიან ადგილებში. საბაგირო დანადგარის აძვრისა და ტრანსპორტირებისათვის გამოყენებულია სოფლის მეურნეობის თვლიანი ტრაქტორი 50 – 75 კვტ სიმძლავრით, რომელზედაც უკან დაკიდულია ლითონის ხელოვნური ანძა და ამძრავი ჯალამბარი (სურ.2.5,ბ). საბაგირო სისტემა შედგება მზიდი, საწვევი, ტვირთამწვევი და დამხმარე ბაგირებისაგან. სატვირთო ურიკა მოწყობილია ისე, რომ ფორმირებული და აწეული შეკრულა ავტომატურად ფიქსირდება მოთხოვნილ სიმაღლეზე მზიდი ბაგირის ქვეშ. სატვირთო ურიკის მოძრაობის მართვა ასევე ავტომატიზებულია. ურიკა რადიომართვადია. კონსტრუქციები ქუროს, დოლების მუხრუჭების და ბაგირწამყვანი შკივის ისეთია, რომ უზრუნველყოფილია ბაგირების მაქსიმალური დაჭიმულობის შედარებით ზუსტი შეზღუდვა. საბაგირო დანადგარი LARIX 3T გამოშვებულია სამი მოდიფიკაციის.

დანადგარები უზრუნველყოფენ მერქნის მორთრევას მზიდ ბაგირთან 50 მ –მდე მანძილიდან.

ჩეხური თვითმავალი საბაგირო დანადგარების მოკლე დახასიათება

საბაგირო დანადგარის ტიპი		LARIX 550	LARIX 3T
მოქმედების სიშორე, მ		550	550; 700; 850;
მზიდი ბაგირი:	სიგრძე,მ	550	550; 700; 850;
	დიამეტრი,მმ	16	16; 18; 16;
საწვევი ბაგირი:	სიგრძე,მ	1425	1625
	დიამეტრი,მმ	11.2	11.2
დამხმარე ბაგირი:	სიგრძე,მ	1000	1600
	დიამეტრი,მმ	5	5
ტვირთამწვევი ბაგირი:	სიგრძე,მ	180	180
	დიამეტრი,მმ	11.2	12.5
ანძის სიმაღლე,მ			
მუშა მდგომარეობაში		6.4	6.5
სატრანსპორტო მდგომარეობაში		3.8	3.8
დანადგარის ტვირთამწვეობა,ტ		2.0	3.0; 2.5; 2.0;

2.2. ჯალამბრების კონსტრუქციები საბაგირო დანადგარების აპკრისათვის და მათი დახასიათება

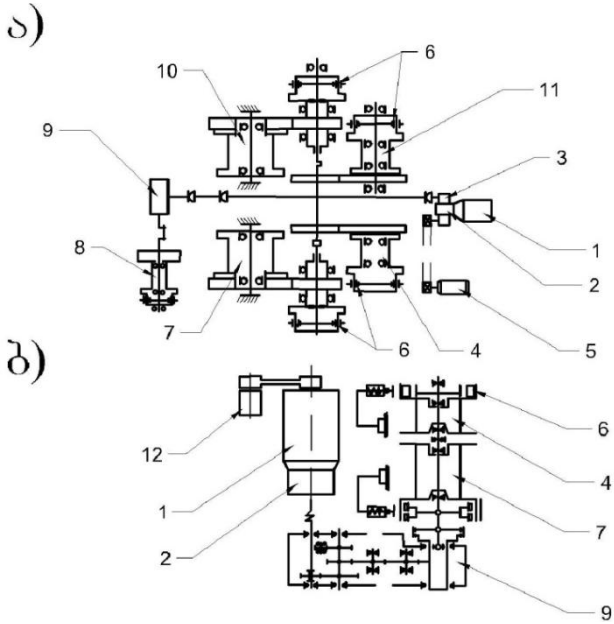
საბაგირო მორსათრევი და მორსათრევე – სატრანსპორტო დანადგარების მოქმედებაში მოსაყვანად გამოიყენება არათვითმავალი და თვითმავალი ერთი - , ორი - და მრავალდოლიანი ჯალამბრები 3 - დან 5 - მდე დოლების რაოდენობით. ერთი და ორდოლიანი ჯალამბრები გამოიყენება საკიდი მორსათრევი და მორსათრევე - სატრანსპორტო დანადგარების მოქმედებაში მოსაყვანად და გათვლილია მერქნის შორ მანძილებზე გადასაადგილებლად. გარდა ამისა, ერთდოლიანი ჯალამბრები გამოიყენება საბაგირო დანადგარების მონტაჟისათვის. მრავალდოლიანი ჯალამბრები ემსახურებიან ერთმადიანი მორსათრევი და მორსათრევე - დამტვირთავი დანადგარების მოქმედებაში მოყვანას. აუცილებლობის შემთხვევაში ისინი შეიძლება გამოყენებული იყოს ტყესაკაფ სამუშაოებზე მერქნის შტაბელებად დასაწყობად. თვითმავალ ჯალამბრებისათვის ბაზად იყენებენ ტრაქტორებს, ზოგჯერ კი ავტომობილებსაც.

თანამედროვე საბაგირო დანადგარების ამძრავ ჯალამბრებს აქვთ მაღალი საწევ - ჩქაროსნული მახასიათებლები, რისთვისაც აღჭურვილნი არიან გადაცემის გამოცვლის კოლოფებით. ჯალამბრის დოლების მართვის გამარტივებისთვის ისინი აღჭურვილია პნევმატიკური ფრიქციული გადაბმის ქუროებით და პნევმატიკური მუხრუჭებით. დოლების მდორედ დამუხრუჭებისთვის გამოყენებულია დიფერენციალური მკვეთარები.

ჯალამბრების ძირითად პარამეტრებს წარმოადგენენ დოლების რაოდენობა, ბაგირტევადობა, დოლების წვეის ძალა და ბაგირების მოძრაობის სიჩქარე. ჯალამბარზე დოლების რაოდენობა დამოკიდებულია მის მიერ შესრულებული ოპერაციების რაოდენობაზე. თითოეული ოპერაციის შესასრულებლად, როგორც წესი, საჭიროა ორი დოლი, რომელთაგან ერთი მუშაა (გადაადგილებს ტვირთს და ა.შ), ხოლო მეორე ემსახურება ჩსაბმელი მოწყობილობის მიწოდებას ტვირთის წატაცების ადგილისაკენ (უკუსვლის დოლი).

ჯალამბარი შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან: (სურ.2.6) ძრავის, დოლების, ძრავადან დოლებისაკენ გადამცემი მექანიზმისა ჯალამბრის დოლების სამართავი მოწყობილობისა, კაბინისა და ჩარჩოსაგან. ზოგიერთ ჯალამბარზე დაყენებულია მაღალი სიხშირის დენის გენერატორი ელექტრო ხერხების და გასანათებელი ხელსაწყოების ენერჯით მომარაგებისათვის.

არათვითმავალი ჯალამბრის ძრავა დიზელისაა, ხოლო ზოგჯერ ბენზინის, ჰაერის ან წყლის გაგრილებით. ძრავას გაშვების გასამარტივებლად წელიწადის ცივ პერიოდში შეიძლება ძრავაზე დაყენდეს გაშვების წინა გამაცხელებელი. სატვირთო დოლების წვეის ძალისაგან დამოკიდებულებით განვითარებული სიმძლავრე შეიძლება იყოს 37 - დან 132 კვტ - მდე და მეტი. გადაცემის გადართვის შესაძლებლობის უზრუნველსაყოფად ძრავა აღჭურვილია გადაბმის ქუროთი. თვითმავალ ჯალამბრებში დოლების აძვრისათვის ჩვეულებრივად გამოიყენება მანქანის ძრავა, რომელზედაც დაყენებულია ჯალამბარი.



სურ.2.6. ჯალამბრების კინემატიკური სქემა: ა - ჯალამბარი 11 - 8; ბ - ჯალამბარი 11 - 12 A; 1 - ძრავა; 2 - გადაცემის გამოცვლის კოლოფი; 4 - ძირითადი უკუსვლის დოლი; 5 - დენის გენერატორი; 6 - პნეუმოკამერული ქუროები; 7 - ძირითადი სატვირთო დოლი; 8 - დამხმარე მისადგმელი დოლი; 9 - რედუქტორი; 10 - სატვირთო დამხმარე დოლი; 11 - უკუსვლის დამხმარე დოლი; 12 - კომპრესორი;

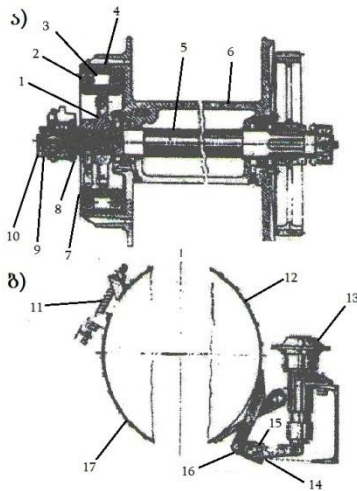
დოლები - ჩამოსხმული თუჯისა ან შედუღებული ფოლადისაა და ბრუნავენ გორგოლაჭოვან ან ბურთულოვან საკისრებზე. ცალკეულ კონსტრუქციებში ჯალამბრის დოლები ლილეებზე წყვილად არის დაყენებული. ასეთი შეთანწყობა შესაძლებლობას გვაძლევს ადვილად შევცვალოთ ჯალამბრის დოლების რიცხვი. დანიშნულების მიხედვით. დოლები იყოფა ძირითად სატვირთო და უკუსვლის, აგრეთვე დამხმარე სატვირთო და უკუსვლის დოლებად. ძირითადი დოლები ემსახურება მერქნის მორთრევას, ხოლო დამხმარე -

დატვირთვას. უკუსვლის დოლების დანიშნულებაა სატვირთო ბაგირის მიწოდება ტვირთის მოდების ადგილთან.

დოლების ჩართვა და გამორთვა პნევმატიკურია. ამისათვის, თითოეული დოლი აღჭურვილია პნევმოკამერიანი ფრიქციული ცილინდრული გადაბმის ქუროთი (სურ.2.7,ა). ქუროს წამყვანი ნაწილი შედგება შლიციანი მორგვისაგან 1 გარსაკრით 2, ლიდვზე დასმულ გარსაკრში ჩადებული რეზინის რგოლისებრი კამერით 3, ფრიქციული ხუნდებისა 4 და უკუსვლის ზამბარებისაგან. ქუროს ამყობი ნაწილი განლაგებულია დოლის 6 ნაწიბურზე, რომელიც თავისუფლად ბრუნავს ლიდვზე 5 და შემოეკლება ქუროს წამყვან ნაწილს. ქუროს მოქმედების პრინციპი შემდეგია. შეკუმშული ჰაერის მიწოდების დროს (შტუცერით 9 სახურავში 10 არხის 8 გავლით და ჰაერსატარით 7) რგოლისებრი კამერაში ის იბერება და ფრიქციულ ხუნდებს მიაკრავს ქუროს ამყობ ნაწილს. შედეგად ქურო ირთვება და დოლი იწყებს ბრუნვას. ამ დროს უკუსვლის ზამბარები გაჭიმულია. დოლის გამორთვისათვის წყვეტენ ჰაერის მიწოდებას რგოლისებრი კამერაში და აერთებენ მას ატმოსფეროსთან. შედეგად კამერაში ეცემა წნევა და უკუსვლის ზამბარები ფრიქციულ ხუნდებს უბრუნებენ საწყის მდებარეობას.

სატვირთო დოლები, როგორც წესი, აღჭურვილია მუდმივი ჩართვის ლენტური მუხრუჭებით (ერთდოლიან ჯალამბრებზე შეიძლება იყოს ხუნდებიანი მუხრუჭები) და შედგებიან ფოლადის ორი ლენტისაგან 12 და 17 ფრიქციული ზესადებებით, დოლის დასამუხრუჭებელი ზამბარისა და პნევმოკამერისაგან 13 ბერკეტების სისტემით 15 და 16 დოლის განმუხრუჭებისათვის

(სურ.2.7,ბ). დოლის განმუხრუჭებისათვის საჭიროა მივაწოდოთ შეკუმშული ჰაერი სამუხრუჭე პნევმოკამერაში 13. ამასთან შტოკი 14 გამოიწევა კამერიდან და ბერკეტების 15 და 16 სისტემით გამოწნეხავს ლენტას დოლისაგან, ე.ი. ხდება დოლის განმუხრუჭება. დოლების მდოვრე შემუხრუჭება დიფერენციალური მკვეთარებით პედალზე დაჭერით არის უზრუნველყოფილი.



სურ.2.7. ჯალამბრის დოლების პნევმატიკური მოწყობილობა: ა - პნევმატიკური ქურო; ბ - პნევმატიკური მუხრუჭი

პნევმოამძრავით აღჭურვილი სატვირთო დოლების მუხრუჭების და ფრიქციული ქუროებით მუშაობა, ბლოკირებულია. ვინაიდან, პნევმოსისტემა ისეა შესრულებული, რომ ფრიქციული ქუროს ჩართვისას შეკუმშული ჰაერი ერთდროულად მიეწოდება სამუხრუჭე კამერასაც და დოლი აღმოჩნდება განმუხრუჭებულ.

პნევმატიკური ამძრავი საშუალებას გვაძლევს გამოვიყენოთ ჯალამბრის დოლების დისტანციური მართვა. მდოვრე და საიმედო დამუხრუჭებისათვის ძირითადი სატვირთო (მორსათრევი) დოლი აღჭურვილია გაორმაგებული პნევმომექანიკური სამუხრუჭე ამძრავით.

უკუსვლის დოლები მიმჭერი ხუნდებით მუდმივად და მსუბუქად ამუხრუჭებენ დოლებს, ამის გამო, ბაგირის დოლიდან გადმოსხვევის დროს არ ხდება ბაგირის ხვიების თვითნებური ჩამოგდება. ჯალამბრების ცალკეულ კონსტრუქციებში უკუსვლის დოლებს აქვთ ისეთივე მუხრუჭები, როგორც სატვირთოებს.

მბრუნავი მომენტის **გადაცემის მექანიზმი** ძრავიდან დოლებისაკენ ჩვეულებრივ შედგება გადაცემის გამოცვლის კოლოფისა (გგკ) და რედუქტორისაგან. გგკ - ოთხ ან ხუთსიჩქარიანია, რაც ბაგირების მოძრაობის სიჩქარეების ფართო საზღვრებში დარეგულირების საშუალებას იძლევა. რედუქტორი - ცილინდრული ან კონუსური, დახურული ტიპისა, აუცილებლობის შემთხვევაში რევერსიული.

გადაცემის მექანიზმში შეიძლება შედიოდეს კიდევ სიმძლავრის ამრთმევი კოლოფი ერთი ან ორი გამომავალი ლილვით. მას აყენებენ, როცა ჯალამბარი აღჭურვილია მესუთე (დამხმარე) დოლით და დენის გენერატორით ამ მექანიზმების მოქმედებაში მოსაყვანად.

ჯალამბრის დოლების **სამართავი მოწყობილობა** პნევმატიკურია და შედგება კომპრესორის, შეკუმშული ჰაერის ბალონების, მკვეთარების, პნევმოკამერების, ონკანებისა და პნევმოსადენებისაგან. კომპრესორის აძვრა ხორციელდება ჯალამბრის ძრავისაგან. დოლების გადართვის მომენტში აწეული ტვირთის ჩამოშვების თავიდან ასაცილებლად მილსადენებზე

პნევმოკამერებთან დაყენებულია დროსელები უკუსარქველით.

ჯალამბრის კაბინა მოწყობილია ვენტილაციითა და გათბობით. კაბინის შიგნით დაყენებულია პულტი ჯალამბრის ყველა მექანიზმის სამართავად. კაბინის წინა მინა დაცულია ლითონის დამცავი ცხაურით. ცალკეული მარკის ჯალამბრებში დაყენებულია მოსახსნელი კამერა.

ჯალამბრის ჩარჩო შედუღებულია და არათვითმავალ ჯალამბრებში ხელსაყრელი გადაადგილებისათვის თავკავის ფორმით არის შესრულებული.

მომხმარებლის სურვილისამებრ შეიძლება მრავალდოლიანი ჯალამბრების მიწოდება მაღალი სისძირის დენის გენერატორებით. ჩვეულებრივად ჯალამბრებზე დაყენებულია თვითაგლზნებადი სინქრონული გენერატორები. გამანაწილებელი ფარი დამონტაჟებულია ჯალამბრისაგან განცალკევებით სპეციალურ ყუთში, რათა ხელსაწყოები ვიბრაციის გამო მწყობრიდან არ გამოვიდეს. ჯალამბრის პიკური გადატვირთვების დროს ბრუნთა რიცხვების დაცემისას გენერატორის ამძრავი შკივის ძრავადან გამოსართავად გამოყენებულია გასასწრები ქურო. ამის საშუალებით, გენერატორის როტორს მქნევარას კინეტიკური ენერჯის ხარჯზე შეუძლია რამდენიმე წამი იბრუნოს წინა სინქარით, რომელიც საკმარისია, იმისთვის რომ რეგულატორმა ნომინალურამდე აღადგინოს ძრავას ბრუნთა რიცხვი.

ტყესაკაფ საშუალებებზე გამოყენებული ზოგიერთი ჯალამბარი:

ჯალამბარი 111- ზგანკუთენილია მერქნის მორთრევისა და დატვირთვისათვის ტყესაზიდ ტრანსპორტზე და შეიძლება გამოყენებული იყოს

გადმოტვირთვაზე, დაშტაბელებაზე და მერქნის წყალზე დასაგორებლად. ჯალამბარი - ოთხდოლიანია. გვხვდება ხუთდოლიანი შესრულებით და მაღალი სიხშირის დენის გენერატორით.

ჯალამბარი 11 - 12A ორდოლიანია, გამოყენებულია ამძრავად საკიდი საბაგირო მორსატრევი დანადგარებისათვის და ასევე მერქნის დატვირთვა - გადმოტვირთვაზეც. ჯალამბარი შესაძლებელია აღტურვოს მთის ფერდობზე თვითნამრთავი მოწყობილობით და ბაგირის მიმმართველი შიკით. ჯალამბრის კონსტრუქციის თავისებურებას წარმოადგენს გაზის შემნელებლების არსებობა, რომელიც თავად წარმოადგენს დროსელის სპეციალურ საფარს ძრავას გამოსაფრქვევ მილაკზე. შემნელებელი საშუალებას გვაძლევს შევინარჩუნოთ ტვირთით ურიკის დაშვების მუდმივი სიჩქარე, დაშვებაზე მომუშავე დაკიდებულ საბაგირო დანადგარებზე. გამოსაფრქვევი მილაკის საფარით დახურვის დროს ძრავა გარდაიქმნება კომპრესორად, რომელიც შთანთქავს წარმოქმნილ ენერგიას მერქნის დაშვების დროს და ამით უზრუნველყოფს მდოვრე დამუხრუჭებას.

ჯალამბარი 11 - 26 ერთდოლიანია და გამოიყენება საბაგირო დანადგარების ამძრავად, რომლებითაც აწარმოებენ მთებიდან მერქნის დაშვებას. ფერდობის წვეროზე თვითათრევისათვის ჯალამბარი აღტურვილია სპეციალური მოწყობილობით. ჯალამბრის დოლზე დაყენებულია მძლავრი ხუნდებიანი მუხრუჭი, რადგანაც ურიკის მოძრაობის სიჩქარემ შეიძლება მიაღწიოს 10 მ/წმ - მდე.

2.3. დოლის ბაგირტევადობისა და ბაგირის მოძრაობის სიჩქარის ანგარიში

დოლის ბაგირტევადობა მისი დანიშნულებიდან გამომდინარე, დამოკიდებულია ჯალამბრის დანიშნულებაზე და სამუშაო პირობებზე.

$$L = L_1 + L_2 ,$$

სადაც L_1 - ტვირთის გადაადგილების მაქსიმალური მანძილი, მ; L_2 - ბაგირის დამატებითი სიგრძე, გამოწვეული ტექნოლოგიური პირობებით $L_2=20-70$ მ.

ტვირთის გადაადგილების მანძილი დამოკიდებულია ჯალამბრის მუშაობის პირობებზე, აგრეთვე ტყესაზიდი განშტოებების, დატვირთვის პუნქტების (ზედა საწყობების) მშენებლობის ღირებულებასა და მერქნის მორთრევის დანახარჯებზე. დადგენილია, რომ ვაკე ადგილებში მორთრევის დროს გადაადგილების მანძილი არ უნდა აღემატებოდეს 300 მ-ს, მთიან ადგილებში მორთრევის დროს - 1000 მ-ს, დაშტაბელების და ზედა საწყობებზე დატვირთვის დროს 100 მ-ს.

დოლის ბაგირტევადობა მისაბმელი მოწყობილობის მიწოდებისთვის ტვირთის წატაცების ადგილიდან (უკუსელის დოლი) უნდა 2.2 - ჯერ და უფრო მეტადაც აღემატებოდეს მუშა დოლის ბაგირტევადობას. დატვირთვისა და დამხმარე დოლების ბაგირტევადობა ჩვეულებრივად შეადგენს 100-150 მ-ს.

ტყესაკაფ სამუშაოებზე დიდი სიგრძის ბაგირის დახვევის საჭიროებასთან დაკავშირებით ჯალამბრის დოლებზე გამოიყენება მრავალმწკრივიანი დახვევა, რისთვისაც მათ აქვთ მაღალი ნაწიბურები (სურ.2.8). დოლის ზომების მიხედვით განისაზღვრება მისი ბაგირტევადობა. ერთი ხეის საშუალო სიგრძე,

ნაწიბურის კიდესა და დახვევის ზედა მწკრივს შორის მარაგის გათვალისწინებით $2d_{\delta}$.

$$l_{\text{საშ}} = \frac{\pi(D_{\delta} - 4d_{\delta} + D_{\varphi})}{2},$$

სადაც D_{δ} - დოლის ნაწიბურის დიამეტრი, მ; d_{δ} - დოლზე დასახვევი ბაგირის დიამეტრი, მ; D_{φ} - დოლის დიამეტრი, მ.

დოლზე ბაგირის ხვიების $i_{b\delta}$ რაოდენობა არასიმჭიდროვის φ კოეფიციენტის ერთ მწკრივში დაწყოების დროს:

$$i_{b\delta} = \frac{l_{\varphi} \cdot \varphi}{d_{\delta}},$$

სადაც l_{φ} - დოლის სიგრძე, მ;

ბაგირის მწკრივების $i_{\text{აწ}}$ რიცხვი ნაწიბურის კიდესა და დახვევის ზედა მწკრივს შორის მარაგის გათვალისწინებით $2d_{\delta}$.

$$i_{\text{აწ}} = \frac{D_{\delta} - 4d_{\delta} + D_{\varphi}}{2d_{\delta}}.$$

მაშინ ბაგირის ხვიების საერთო რაოდენობა დოლზე

$$i = i_{b\delta} \cdot i_{\text{აწ}} = \frac{\varphi \cdot l_{\varphi} (D_{\delta} - 4d_{\delta} - D_{\varphi})}{2d_{\delta}^2},$$

ამრიგად დოლის ბაგირტევადობა

$$L = l_{\text{საშ}} \cdot i = \frac{\pi \cdot \varphi \cdot l_{\varphi} [(D_{\delta} - 4d_{\delta}) - D_{\varphi}^2]}{4d_{\delta}^2}.$$

მივიღოთ $\varphi = 0.95$ და შესაბამისი გარდაქმნების შედეგად, გვექნება:

$$L = \frac{0.76 \cdot l_{\varnothing} [(D_{\delta} - 4d_{\delta}) - D_d^2]}{d_{\delta}^2}.$$

დოლზე ბაგირის მრავალმწკრივიანი დახვევის დროს მისი მოძრაობის სიჩქარე ხვეების სხვადასხვა მწკრივში ერთნაირი არ არის. ბაგირის მოძრაობის სიჩქარეების ფარდობა ხვეების ზედა და ქვედა მწკრივებს შორის, საბაგირო დანადგარების ამძრავი ჯალამბრებისთვის ტოლია 1.5 - 2.0.

დანადგარის მწარმოებლურობის განსაზღვრისათვის სხვა მონაცემებთან ერთად, აუცილებელია ვიცოდეთ ჯალამბრის დოლზე ბაგირის დახვევის საშუალო სიჩქარე. ის დამოკიდებული იქნება მორთრევის საშუალო მანძილზე. ხვეების ცალკეული მწკრივისათვის ბაგირის მოძრაობის სიჩქარე მუდმივია და ტოლია (მ/წმ):

$$V_i = \pi [D_{\varnothing} + (2i_i - 1)d_{\delta}] n, \quad (2.1)$$

სადაც i_i - დოლზე ბაგირის დახვევის მწკრივის რიგითი ნომერი; n - დოლის ბრუნვის სიხშირე, წმ⁻¹.

ბაგირის მოძრაობის სიჩქარის საანგარიშო განტოლების მისაღებად მორთრევის მანძილისაგან დამოკიდებულებით, გამოვსახოთ სიდიდე i_i დოლზე დახვეული ბაგირის $L_{\text{დ.ბ}}$ სიგრძის მიხედვით და ჩავატაროთ შესაბამისი გარდაქმნები:

$$L_{\text{დ.ბ}} = \pi (D_{\varnothing} + id_{\delta}) \frac{l_{\varnothing}}{d_{\delta}} i_i,$$

$$\text{საიდანაც } i_i = \sqrt{\frac{D_{\varnothing}^2}{4d_{\delta}^2} + \frac{L_{\text{დ.ბ}}}{\pi l_{\varnothing}}} - \frac{D_{\varnothing}}{2d_{\delta}}.$$

ფოკეფიცენცს არ ვითვალისწინებთ ვინაიდან პრაქტიკულ ანგარიშებში ამ დროს აღძრული ცთომილება დასაშვებია.

i_i - ს მიღებული მნიშვნელობა შევიტანოთ (2.1) ფორმულაში და გარდაქმნების ჩატარებით მივიღებთ:

$$V_i = \pi \left(\sqrt{D_{\varphi}^2} + \frac{4L_{\varphi} d_{\varphi}^2}{\pi l_{\varphi}} - d_{\varphi} \right) n. \quad (2.2)$$

სატვირთო მორსათრევი დოლისათვის (სურ.2.8,ბ) დოლზე დახვეული ბაგირის სიგრძე,

$$L_b = L - L_{\varphi} - L_{\vartheta}, \quad (2.3)$$

სადა L - ჯალამბრის დოლის ბაგირტევალობა, მ; L_{φ} - ბაგირის სიგრძე სატვირთო დოლსა და ანძაზე მიმმართველ ბლოკს შორის, მ; L_{ϑ} - სატვირთო ბაგირის სიგრძე მორთრეულ შეკრულასა და ანძაზე მიმმართველ ბლოკს შორის, მ;

დოლზე დახვეული ბაგირის სიგრძე უკუსვლის მორსათრევი დოლისათვის:

$$L_{\vartheta} = L - L_{\varphi} - 2L_1 - l + L_{\vartheta}, \quad (2.4)$$

სადა L_1 - კუთხის მიმმართველ ბლოკსა და სათავო მორსათრევი ანძას შორის უკუსვლის ბაგირის სიგრძე, მ; l - კუთხის მიმმართველ ბლოკებს შორის მანძილი, მ.

უსარგებლობთ რა ფორმულებით 2.1 - 2.4, შეიძლება საკმარისად მაღალი სიზუსტით განისაზღვროს, მორთრევის თითოეული კონკრეტული საშუალო

მანძილისათვის სატვირთო და უკუსვლის ბაგირების მოძრაობის ფაქტიური საშუალო სიჩქარე. ეს აუცილებელია, ჯალამბრის წვევის ძალის საშუალო სარეისო დატვირთვისა და საბაგირო დანადგარის მწარმოებლურობის ანგარიშისათვის.

2.4. ჯალამბრის წვევის ძალის ანგარიში და ბაგირის შერჩევა

ჯალამბრის სატვირთო მორსათრევი დოლის წვევის ძალის სიდიდეზე დამოკიდებულია მერქნის გადასაადგილებელი შეკრულას მოცულობა, და შესაბამისად საბაგირო დანადგარის მწარმოებლურობაც. გადასაადგილებელი შეკრულას საშუალო მოცულობა:

$$V_{საშ} = V\varphi_2,$$

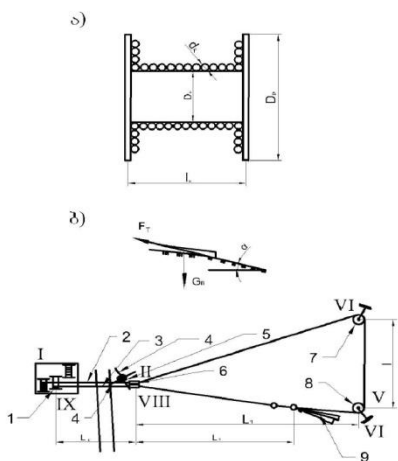
სადაც V - შეკრულას მოცულობა, რომელიც შეესაბამება ჯალამბრის სატვირთო მორსათრევი დოლის მაქსიმალურ წვევის ძალას, მ³; φ_2 - სატვირთო მორსათრევი დოლის წვევის ძალის გამოყენების კოეფიციენტი $\varphi_2 = 0.75 - 0.85$.

გადასაადგილებელი შეკრულას საშუალო მოცულობა დამოკიდებულია არა მარტო ჯალამბრის წვევის ძალაზე, არამედ შოლტის საშუალო მოცულობაზეც, შეკრულას ფორმირების პირობებზე, სატვირთო ბაგირთან მერქნის მისაბმელ დამხმარე მოწყობილობის ტიპზე და სამუშაო პირობებთან მის შესაბამისობაზე. თუ $\varphi_2 < 0.75$, მაშინ ჯალამბრის სატვირთო დოლის წვევის ძალა, მოცემული პირობებისათვის მომატებულია.

ამრიგად, ჯალამბრის წვეის ძალა და სატვირთო ბაგირის დიამეტრი დამოკიდებულია მერქნის მორსათრევი შეკრულას მოცულობაზე, საბაგრო დანადგარის ტიპსა და მორთრევის პირობებზე. მაგალითისთვის განვიხილოთ მერქნის მორთრევის სქემა მზიდი ბაგირის გარეშე ერთანძიანი საბაგრო დანადგარით (სურ.2.1 და 2.8.ბ). როგორც სქემიდან ჩანს, სატვირთო დოლის წვეის ძალა ტოლი იქნება ბაგირის დაჭიმულობისა IX წერტილში. ამ წერტილში სატვირთო ბაგირის დაჭიმულობის განსაზღვრისათვის გამოვიყენოთ ბაგირის მახასიათებელ წერტილებში, ძალის განსაზღვრის თანმიმდევრული მეთოდი, დაწყებული წერტილიდან, სადაც ბაგირის დაჭიმულობა იქნება უმცირესი. შეკრულას მორთრევის დროს ის იქნება უმცირესი I წერტილში და იხარჯება ხახუნის წინააღმდეგობის გადასალახად უკუსვლის დოლის საკისრებში, ამ დოლის მიმუხრუჭების ძალა, უკუსვლის ბაგირის სიხისტით გამოწვეული წინააღმდეგობა დოლიდან მისი გადმოხვევის დროს:

$$F_I = F_0 + G_{\text{უ}} \mu_0 \frac{d_{\text{უ}}}{D_{\text{უ}}},$$

სადაც F_0 - უკუსვლის დოლის მიმუხრუჭების ძალა და უკუსვლის ბაგირის სიხისტით გამოწვეული წინააღმდეგობა მისი გადმოხვევის დროს; $F_0 = 100 - 150\text{ნ}$; $G_{\text{უ}}$ - უკუსვლის დოლის წონა ბაგირით, ნ; μ_0 - უკუსვლის დოლის პოჭოჭიკებში ხახუნის კოეფიციენტი; $d_{\text{უ}}$ - უკუსვლის დოლის პოჭოჭიკების დიამეტრი, მ; $D_{\text{უ}}$ - უკუსვლის დოლის დიამეტრი, მ.



სურ.2.8. ჯალამბრის დოლის ბაგირტევადობის და ბაგირის მოძრაობის სიჩქარის (ა), ჯალამბრის სატვირთო მორსათრევი დოლის საწვეი ძალის (ბ) საანგარიშო სქემები: 1 - ჯალამბარი; 2 - უკუსვლის მორსათრევი ბაგირი; 3 - სატვირთო მორსათრევი ბაგირი; 4 - საჭიმრები; 5 - მორსათრევი ანძა; 6 - მიმმართველი ბლოკი; 7 და 8 - კუთხის მიმმართველი ბლოკები; 9 - შოლტების შეკრულა; 10 - ტყესაზიდი განშტოება;

უკუსვლის ბაგირის დაჭიმულობა II წერტილში (ანძაზე მიმმართველი ბლოკის უკან)

$$F_{II} = \frac{F_1}{\eta_{\delta}}$$

სადაც η_{δ} - ბლოკის მარგი ქმედების კოეფიციენტი.

წინააღმდეგობა უკუსვლის ბაგირის მოძრაობაზე ტყესაკაფის II - III უბანზე მცირეა. ამიტომ ვვარაუდობთ, რომ უკუსვლის ბაგირი გადაადგილდება ტყესაკაფის

ჰორიზონტალურ უბანზე. მაშინ ბაგირის დაჭიმულობა III წერტილში:

$$F_{III} = F_{II} + K_{\mathcal{L}}L_1q_{\mathcal{L}}\mu_1,$$

სადაც $K_{\mathcal{L}}$ - კოეფიციენტი, რომელიც აღრიცხავს უკუსვლის ბაგირის რა ნაწილი ეთრევა მიწაზე; დანადგარისთვის მზიდი ბაგირის გარეშე $K_{\mathcal{L}} \approx 0.7 - 0.75$; L_1 - მანძილი მორსათრევი ანძიდან კუთხის მიმმართველ ბლოკებამდე, მ; $q_{\mathcal{L}}$ - ერთი გრძივი მეტრი უკუსვლის ბაგირის წონა, ნ; μ_1 - საკაბდოზე უკუსვლის ბაგირის მოძრაობის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი.

უკუსვლის ბაგირის დაჭიმულობა IV წერტილში კუთხის მიმმართველი ბლოკის უკან:

$$F_{IV} = \frac{F_{III}}{\eta_{\delta}},$$

უკუსვლის ბაგირის დაჭიმულობა V წერტილში:

$$F_V = F_{IV} + lq_{\mathcal{L}}\mu_1,$$

სადაც l - კუთხის მიმმართველ ბლოკებს შორის მანძილი, მ.

უკუსვლის ბაგირის დაჭიმულობა VI წერტილში (მეორე მიმმართველი კუთხის ბლოკის უკან)

$$F_{VI} = \frac{F_V}{\eta_{\delta}}.$$

სატვირთო მორსათრევი ბაგირის დაჭიმულობა VII წერტილში

$$F_{VII} = F_{VI} + G_{\theta}(\mu_2 \cos \alpha \pm \sin \alpha),$$

სადაც G_{θ} - მერქნის მორთრეული შეკრულებას წონა, ნ;
 μ_2 - საკაბლოზე შეკრულებას მოძრაობის წინააღმდეგობის
 კოეფიციენტი; α - საკაბლოს დახრის კუთხე; საკაბლოს
 შეკრულებას დადმართხემოძრაობის დროს $\sin \alpha$
 ვღებულობთ მინუსის ნიშნით.

სატვირთო ბაგირში ძალა იქნება უდიდესი, როცა
 შეკრულა იმყოფება ტყესაკაფის ბოლოში (კუთხის
 მიმართველ ბლოკთან) და მოძრაობს საკაბლოს
 დახრილი უბნის აღმართზე.

VII - VIII უბანზე მორსათრევი მუშა ბაგირის ნაწილი
 ეთრევა მიწაზე და მისი დაჭიმულობა VIII წერტილში
 (ანბაზე მიმართველ ბლოკთან)

$$F_{VIII} = F_{VII} + K_b L_1 q_b (\mu_1 \cos \alpha \pm \sin \alpha),$$

სადაც K_b - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს
 სატვირთო ბაგირის ნაწილი რა ეთრევა საკაბლოზე;
 $K_b = 0.7$; q_b - ერთი გრძივი მეტრი სატვირთო ბაგირის
 წონა, ნ.

სატვირთო ბაგირის უდიდესი დაჭიმულობა იქნება IX
 წერტილში:

$$F_{IX} = \frac{F_{VIII}}{\eta_{\theta}},$$

სატვირთო ბაგირის დაჭიმულობა F_{IX} არის
 ჯალამბარის სატვირთო მორსათრევი დოლის წვევის ძალა
 ე.ი. $F_{IX} = F_{\text{წ}}$ ამრიგად:

$$F_{\beta} = \frac{F_0 + G_{\gamma}\mu_0 \frac{d_{\gamma}}{D_{\gamma}}}{\eta_{\beta\beta}^4} + \frac{K_{\gamma}L_1q_{\gamma}\mu_1}{\eta_{\beta}^3} + \frac{lq_{\gamma}\mu_1}{\eta_{\beta}^2} +$$

$$+ \frac{G_{\beta}(\mu_2 \cos \alpha \pm \sin \alpha) + K_{\beta}L_1q_{\beta}(\mu_1 \cos \alpha \pm \sin \alpha)}{\eta_{\beta}}.$$

ამ ფორმულაში პირველი სამი შესაკრები მცირეა მეოთხესთან შედარებით და პრაქტიკული მიზნებისათვის ანგარიშებში შეიძლება მათი უგულებელყოფა. მაშინ

$$F_{\beta} = \frac{G_{\beta}(\mu_2 \cos \alpha \pm \sin \alpha) + K_{\beta}L_1q_{\beta}(\mu_2 \cos \alpha \pm \sin \alpha)}{\eta_{\beta}}. \quad (2.5)$$

ბაგირის დიამეტრი შეირჩევა ფოლადის ბაგირების კატალოგით, ამისათვის, აუცილებელია ვიცოდეთ გამგლეჯი ძალა ბაგირში:

$$F_{\beta} = F_{\beta}K_{\theta},$$

სადაც K_{θ} - ბაგირის მუშაობის რეჟიმზე დამოკიდებული სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტი.

სურ.2.8.ბ - დან ჩანს, რომ შეკრულას მორსათრევი ანძიდან, საკმარისად დიდი მანძილით დაშორების შემთხვევაში, სატვირთო ბაგირი მორთრევის პროცესში, გზის რომელიდაც მონაკვეთზე, არ ეხება საკაბდოს და კუთხით არის მიმართული ადგილმდებარეობასთან, ხოლო შეკრულა მთლიანად ეთრევა საკაბდოზე. ეს განპირობებულია იმით, რომ სატვირთო ბაგირის დაჭიმულობის ვერტიკალური მდგენელი ამ შემთხვევაში მცირეა, იმისათვის, რომ შეკრულას წინა ბოლო

საკაბდოდან წამოსწიოს. მანძილი ანძიდან, საიდანაც მორთრეული მერქნის შეკრულა იწყებს საკაბდოდან წამოწყვას განისაზღვრება ფორმულით (იხ. დამხმარე სახელმძღვანელო "ხე - ტყის დამზადებისა და ტრანპორტირების ტექნოლოგია" I ნაწილი ო 2.1. ფორმულა 2.6. გვ. 77, თბილისი 2013).

ჯალამბრის დოლის წყვის ძალა და ბაგირის დიამეტრი სხვა ტიპის საბაგირო მორსათრევი დანადგარებით მორთრევის დროს განისაზღვრება ანალოგიურად.

2.5. მორსათრევი ანძის დიამეტრის და მისი სამაგრი საჭიმარების ანგარიში

მორსათრევი ანძის დიამეტრი და მისი სამაგრი საჭიმარები დამოკიდებულია ჯალამბრის სატვირთო დოლის წყვის ძალაზე, ანძის სიმაღლეზე, საჭიმარების რაოდენობაზე და მორსათრევი ბაგირების და საჭიმარების განლაგების სქემებზე (სურ.2.9).

ჯალამბრის მხარეს სატვირთო ბაგირის შტოზე მიმართულ ძალას ვიღებთ $F_1 = F_{\text{წ}}$ ხოლო მორთრეულ შეკრულასთან მიმართულ შტოზე $F_2 = F_{\text{წ}} \cdot \eta_{\text{ბ}}$. ძალას ჯალამბრის უკუსვლის ბაგირში არ ვითვალისწინებთ, ვინაიდან ის სატვირთო ბაგირის ძალასთან შედარებით ძალზე მცირეა.

საჭიმარშიძალის განსაზღვრისათვის, ვლებულობთ ანძის წვეროზე მოქმედი ყველა ძალების პროექციების ჯამს X დერძზე ნულის ტოლად. ამასთან ვიცით, რომ ძალები აღძრული AB_1 და AB_2 საჭიმარებში მიიღება ერთი

საჭიმარას მიერ, ე.ი. ეს საჭიმარები იცვლება ს.ი.რახმანოვის მეთოდით - ერთი ფიქტიური საჭიმარით. მაშინ

$$\sum X = F_{\beta} \cos \alpha - F_{\beta} \eta_{\delta} \cos \beta \cos \omega - F_{\gamma} \cos \gamma \cos \delta = 0,$$

საიდანაც

$$F_{\beta} = \frac{F_{\beta} \cos \alpha - F_{\beta} \eta_{\delta} \cos \beta \cos \omega}{\cos \gamma \cos \delta}, \quad (2.6)$$

სადაც F_{β} - ძალა ფიქტიურ საჭიმარზე, α - ჯალამბარისაკენ მიმავალი სატვირთო ბაგირის შტოს ადგილმდებარეობასთან დახრის კუთხე; β - შეკრულასკენ მიმავალი სატვირთო ბაგირის შტოს ადგილმდებარეობასთან დახრის კუთხე; ω - კუთხე ჯალამბრის ანძის ძირთან შემაერთებელ ხაზსა და მორთრევის მიმართულებას შორის: $\omega = 0 \dots \frac{\pi}{2}$ რად; γ - საჭიმარების ადგილმდებარეობასთან დახრის კუთხე; δ - კუთხე ჯალამბრის ანძის ძირთან შემაერთებელ ხაზსა და გრუნტის ზედაპირზე ფიქტიურ საჭიმარას პროექციას შორის.

F_{β} - მაქსიმალური მნიშვნელობა იქნება $\omega = \frac{\pi}{2}$ რადიანი და $\delta = \frac{\pi}{4}$ რადიანის დროს. ჩავსვათ კუთხეების ეს მნიშვნელობები (2.6) ფორმულაში და შესაბამისი გარდაქმნების შედეგად მივიღებთ, რომ

$$F_{\beta \max} = \frac{F_{\beta} \cos \alpha}{0.7 \cos \gamma}. \quad (2.7)$$

თუ ერთი საჭიმარას მაგივრად ძალას დებულობს ორი სიმეტრიულად განლაგებული საჭიმარა, მაშინ ძალა თითოეულ მათგანში:

$$F_{\psi} = \frac{F_{\psi, \max}}{(2 \cos \psi / 2)}, \quad (2.8)$$

სადაც ψ - საჭიმარებს შორის კუთხე.

საჭიმარების დიამეტრს ირჩევენ ისევე, როგორც სატვირთო ბაგირისას. ამასთან სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტს დებულობენ 3 - ის ტოლს.

ანბაში ძალის F_{γ} განსაზღვრისათვის ანბის წვერზე მოქმედი ყველა ძალების პროექციების ჯამს y დერძზე ვდებულობთ ნულის ტოლად:

$$\sum y = F_{\gamma} - F_{\beta} \sin \beta - F_{\beta} \eta_{\delta} \sin \alpha - F_{\beta} \sin \gamma = 0,$$

საიდანაც

$$F_{\gamma} = F_{\beta} \sin \beta - F_{\beta} \eta_{\delta} \sin \alpha - F_{\beta} \sin \gamma, \quad (2.9)$$

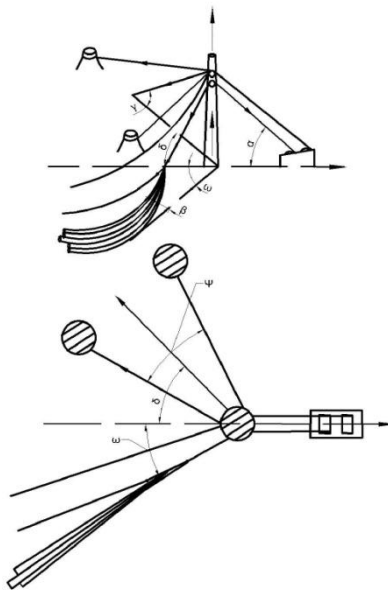
ანბაში უდიდესი ძალა აღიძვრება, მაშინ, როცა კუთხე, რომელსაც ადგენს დატვირთვის მიმღები საჭიმარა სატვირთო ბაგირის შტოსთან მიმართული მორსათრევი შეკრულას მიმართულებით, ტოლია $\frac{\pi}{2}$ რადიანისა, ე.ი. როცა $\delta + \omega = \frac{\pi}{2}$ რადიანს. $F_{\gamma, \max}$ - ის მიხედვით განისაზღვრება ხის ანბის დიამეტრი. ანბის კვეთი იანგარიშება მისი გრძივ ღუნვაზე მდგრადობის გათვალისწინებით, ვიცით, რომ ანბა სახსრულად არის დამაგრებული ბოლოებით და დრეკადობის მოდული $E =$

10 000 მზ, მაშინ ანძის დიამეტრს (სმ) ვანგარიშობთ ფორმულით:

$$d = 3.1^4 \sqrt{F_{\beta_{max}} H^2},$$

სადაც $F_{\beta_{max}}$ - ანძაში მაქსიმალური ძალა, კნ; H- ანძის სიმაღლე, მ.

თუ ანგარიშის დროს ანძის დიამეტრი აღმოჩნდება ძალიან დიდი, აუცილებელია გამოვიყენოთ ანძის შემადგენელი კონსტრუქცია.



სურ.2.9. მორთრევის პროცესში ანძაზე და საბაგირო სისტემაზე მოქმედი ძალების სქემა

2.6. დამხმარე სამარჯვები საბაგირო დანადგარებით მერქნის მორთრევისათვის

ტყესაკაფიდან დატვირთვის პუნქტზე (ზედა საწყობი) საბაგირო დანადგარები გადაანაცვლებენ მერქანს (სორტიმენტები, ხეები, შოლტები) ფოლადის ბაგირის საშუალებით, 2.5 - 5 მ³ მოცულობის შეკრულებად. დამზადებული მერქნის მორსათრევე ბაგირთან მოხერხებულად მისაბმელად, დაჩოკერებაზე დროის შესამცირებლად, შეკრულას ფორმირებასა და მის ჩასახსნელად ზედა საწყობზე საბაგირო დანადგარები მომარაგებულია სპეციალური დამხმარე სამარჯვებით: ჩოკერებით, მისაბმელი კაკვებით, შემკრები და შემაერთებელი ბაგირებით, ბლოკებით.

ჩოკერები გამოყენებულია საბაგირო დანადგარებით მერქნის მორსათრევად, კონსტრუქციულად ისეთივეა, როგორც ტრაქტორებით მორთრევის დროს. (სურ.2.9)

ჩასაბმელი კაკვები მზადდება მოგრძო ფორმის. ჩოკერების თვითნებური ჩამოცურების თავიდან ასაცილებლად კაკვის ხახას აკეთებენ ჩოკერის რგოლის დიამეტრის ტოლს ან ამაგრებენ საკეტელათი.

შემკრებ ბაგირს აქვს დაახლოებით 5მ სიგრძე, 15.5 - 18 მმ დიამეტრი, ემსახურება მასთან ჩოკერების მიბმას და შეკრულას ფორმირებას. ბაგირის ერთ ბოლოზე მაგრდება გაუჭრელი მოგრძო, ხოლო მეორეზე - გაჭრილი საჩერი რგოლი ჩოკერების მოხერხებულად ჩაბმისა და ჩახსნისათვის.

შემაერთებელი ბაგირი 5მ - მდე სიგრძის გამოიყენება სატვირთო მორსათრევი ბაგირის უკუსვლის ბაგირთან

მისაერთებლად და მასზე შემკრები ბაგირების დასამაგრებლად ერთმადიან საბაგრო დანადგრებში ნახევრადდაკიდებული მორთრვისათვის. ხეების მორთრვის დროს შემკრები და შემაერთებული ბაგირების მაგვირად დატვირთვის პუნქტზე უმჯობესია გამოვიყენოთ 2 - 3 წაგრძელებული ჩოკერი ან კიდევ მისაბმელი კაკვი და რამდენიმე ჩოკერი ხეების მოხერხებული ჩახსნისათვის.

ბლოკები საჭიროა მოძრავი ბაგირების მიმართულების შესაცვლელად. ბლოკების კონსტრუქცია და ზომები დამოკიდებულია მათი დანიშნულებისა და ტვირთამწევი ძალისაგან. ხე - ტყის დამზადებაზე გამოიყენება ძირითადად საკიდი ბლოკები, შემდეგი ტვირთამწეობის ძალის: 29.4 კნ; 68.6 და 98 კნ. ბლოკების შერჩევის დროს თვირთამწეობის ძალის გარდა აუცილებელია გავითვალისწინოთ გორგოლაჭის დიამეტრი და მასში ღარის მომრგვალების რადიუსი. გორგოლაჭის დიამეტრი უნდა იყოს 16 - 20 - ჯერ მეტი ბაგირის დიამეტრზე, ხოლო ღარის მომრგვალების რადიუსი რამდენადმე მეტი ბლოკში გამავალ ბაგირის დიამეტრზე. ამ პირობების შეუსრულებლობის შემთხვევაში ბაგირი მალე ცვთება.

ბლოკები ტვირთამწეობით 29.4 კნ გორგოლაჭის დიამეტრით 0.2 მ განკუთვნილია 11 - 14 მმ დიამეტრის ბაგირებისათვის, ტვირთამწეობით 68.6 - 0.3, ხოლო 98 კნ - 0.45 მ განკუთვნილია შესაბამისად 15.5 - 18.5 და 20 - 22 მმ დიამეტრის ბაგირებისათვის.

2.7. საბაგირო დანადგარების სარეისო დატვირთვის და მწარმოებლურობის ანგარიში

სარეისო დატვირთვის განსაზღვრისათვის, აუცილებელია ვიცოდეთ, ამძრავი ჯალამბარის სატვირთო მორსათრევი დოლის წვევის ძალა, ან კიდევ საბაგირო დანადგარის ტვირთამწეობა (დაკიდული მორთრევის დროს). სატვირთო დოლის წვევის ძალა აიღება ჯალამბრის ტექნიკური დახასიათებიდან ან იანგარიშება (2.5) ფორმულით. საბაგირო დანადგარის ტვირთამწეობა აიღება დანადგარის ტექნიკური დახასიათებიდან.

მერქნის ნახევრადდაკიდებული წესით მორთრევის დროს, როცა ცნობილია ჯალამბრის სატვირთო მორსათრევი დოლის წვევის ძალა, მორსათრევი შეკრულას მასა (კგ) იანგარიშება ფორმულით:

$$Q_{\beta} = \frac{F_{\beta} \eta_{\beta} - K_b L_1 q_b (\mu_1 \cos \alpha \pm \sin \alpha)}{(\mu_2 \cos \alpha \pm \sin \alpha) g}, \quad (2.10)$$

სადაც F_{β} - ჯალამბრის სატვირთო მორსათრევი დოლის წვევის ძალა, ნ; η_{β} - ბლოკის მქკ; $\eta_{\beta} = 0.96$; K_b - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სატვირთო ბაგირის რა ნაწილი ეთრევა საკაბდოზე; L_1 - მანძილი მორსათრევი ანძიდან კუთხის მიმართველ ბლოკებამდე, მ; q_b - ერთი გრძივი მეტრი სატვირთო ბაგირის წონა, ნ; μ_1 - საკაბდოზე სატვირთო ბაგირის მოძრაობის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი: ზამთარში $\mu_1 = 0.35$, ზაფხულში $\mu_1 = 0.5$; α - საკაბდოს დახრის კუთხე, გრადუსი; შეკრულას საკაბდოზე დაღმართზე მოძრაობის დროს $\sin \alpha$ მიიღება მინუსის ნიშნით; μ_2 - საკაბდოზე

სატვირთო ბაგირის მოძრაობის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი: ზამთარში $\mu_2 = 0.3$, ზაფხულში $\mu_2 = 0.8$;

მორსათრევი შეკრულას მოცულობა განისაზღვრება, როგორც ტრაქტორებით მერქნის მორთრევის დროს (იხ. დამხმარე სახელმძღვანელო: "ზე - ტყის დასამზადებელი მანქანები და მოწყობილობები" II ნაწილი §1.4. გვ.31, თბილისი 2013)

მორსათრევი დანადგარის მწარმოებლურება დამოკიდებულია მორთრევის მანძილზე, მერქნის მორსათრევი შეკრულას საშუალო მოცულობაზე, აგრეთვე ნიადაგის გრუნტის პირობებზე, წლის დროსა და შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით (იხ. დამხმარე სახელმძღვანელო: "ზე - ტყის დასამზადებელი მანქანები და მოწყობილობები" II ნაწილი §1.7. გვ.53, თბილისი 2013)

ტყესაკაფზე მერქნის ნახევრადდაკიდებული მორთრევის დროს, მუდმივი მისაბმელი მოწყობილობით სატვირთო ბაგირთან, შეკრულას შეგროვებასა და მიბმაზე გამოყენების დრო $t_{მის}$ და დრო $t_{ჩ}$ შეკრულას და მისაბმელი მოწყობილობის ჩახსნაზე დატვირთვის პუნქტზე (წთ) დამოკიდებულია შოლტის საშუალო მოცულობაზე, მორთრეული შეკრულას მოცულობაზე და შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი ემპირიული ფორმულებით:

$$t_{მის} = a_0 V_{შ}; \quad t_{ჩ} = b_0 + C_0 V_{შ}$$

კოეფიციენტები a_0 , b_0 და C_0 განისაზღვრება ცდების გზით და მოყვანილია ცხრილში 2.1

ცხრილი 2.1

ა₀, ბ₀, ც₀ კოეფიციენტები

შოლტის საშუალო მოცულობა	კოეფიციენტების მნიშვნელობები			შოლტის საშუალო მოცულო ბ _ა	კოეფიციენტების მნიშვნელობები		
	ა ₀	ბ ₀	ც ₀		ა ₀	ბ ₀	ც ₀
0.15-0.25	4.1	3.0	0.38	0.51-0.75	3.1	3.1	0.18
0.26-0.50	3.5	2.9	0.24	0.79-1.0	2.3	2.1	0.13

ზემოთ აღნიშნული დამხმარე სახელმძღვანელოდან (1.6) ფორმულით იანგარიშება აგრეთვე საბაგირო დანადგარის მწარმოებლურობა, რომელიც მუშაობს მორთრევაზე და დატვირთვაზე. ამასთან, თუ მორთრევა და დატვირთვა წარმოებს ერთი და იმავე დროს, მაშინ დანადგარის მწარმოებლურობა დატვირთვაზე უნდა იყოს ტოლი ან რამდენადმე მეტი მორთრევის მწარმოებლურობასთან შედარებით. თუ მორთრევა და დატვირთვა შეთავსებულია ისე, რომ დატვირთვა წარმოებს მორთრევის პროცესში, ისე, როგორც მაგალითად YK - 1P დანადგარში, მაშინ საერთო მწარმოებლურობა განისაზღვრება მისი მორთრევის მწარმოებლურობით.

**2.8. საბაგირო მორსათრევი დანადგარებით
ტყესაკაფების დამუშავების ხერხები და სქემები**

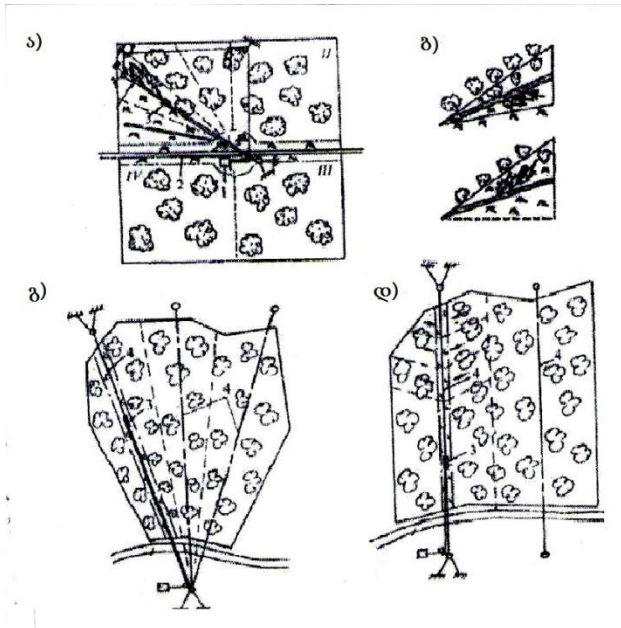
ტყესაკაფების დამუშავების ხერხები და სქემები დამოკიდებულია ადგილმდებარეობის რელიეფზე (ვაკე, ჭაობიანი, მთაგორიანი), ტყესაკაფების ფორმასა და ზომებზე, საბაგირო მორსათრევი დანადგარის ტიპზე.

მაგრამ ყველა შემთხვევაში ტყესაკაფი იყოფა საკაფებად, ხოლო საჭიროების დროს - ტყესაკაფის ნაწილებად. საკაფები შეიძლება იყოს მართკუთხა და სამკუთხა. საკაფის მაქსიმალური სიგანე 100 - მდეა.

ვაკე ადგილმდებარეობის ტყესაკაფები მუშავდება გრძივ - ლენტური მეთოდის რამდენიმე სქემით, რაც ძირითადად დამოკიდებულია გამოყენებული საბაგირო მორსათრევი დანადგარის ტიპზე. მერქნის მორთრევის დროს ერთმალისანი საბაგირო დანადგარებით მზიდი ბაგირით YK - 1P ტიპის ტყესაკაფს ყოფენ 250X250 მ-მდე ზომის ტყესაკაფის ნაწილებად, ხოლო ტყესაკაფის ნაწილებს - სამკუთხა ფორმის საკაფებად, რომელთა სიგანე შორეულ ბოლოში 80 - 100 მ (სურ.2.10,ა). ტყესაკაფის ნაწილის დამუშავებას იწყებენ ტყესაზიდ განშტოებასთან განლაგებული საკაფიდან მას შემდეგ, რაც დატვირთვის პუნქტის გარშემო გაკაფულია უსაფრთხოების ზონა. დასაწყისში საკაფის შუაში კაფავენ 5მ სიგანის მორსათრევე საკაბდოს. შემდეგ გაჰყავთ მზიდი და სატვირთო მორსათრევი ბაგირები. საკაბდოზე ხეების წაქცევა წარმოებს საკაბდოს პარალელურად, ხოლო ნახევარსაკაფებში - მის მიმართ კუთხით, დაწყებული შორეული ბოლოდან, კინტებით მორთრევის მიმართულებით. დასაწყისში აწარმოებენ მერქნის მორთრევას საკაბდოდან, დაწყებული უახლოესი ბოლოდან, შემდეგ ხდება ერთი ნახევარსაკაფის დამუშავება, ხოლო შემდეგში მეორის, დაწყებული საკაფის შორეული ბოლოდან. პირველი საკაფის დამუშავების შემდეგ გაკაფავენ საკაბდოს მეორეში, გადააქვთ ბაგირ - ბლოკური სისტემა და მიუდგებიან მის დამუშავებას ანალოგიური სახით და ა.შ.

მზიდი ბაგირის გარეშე საბაგირო დანადგარით მერქნის მორთრევის დროს ტყესაკაფის დამუშავება წარმოებს ანალოგიურად. მაგრამ ტყესაკაფის ნაწილი იყოფა სამკუთხედის ფორმის საკაფებად, რომელთა სიგანე შორეულ ბოლოში 40 - 60 მ, თუ მორსათრევი საკაბდო განლაგებულია საკაფის შუაში, ან 20 - 30 მ სიგანით (სურ.2.10,ბ) საკაბდოს საკაფის საზღვართან განლაგების დროს. მეორე შემთხვევაში გამარტივებულია ბაგირ - ბლოკური სისტემის გადატანა საკაფიდან - საკაფში (სექტორი), მაგრამ ორმაგად იზრდება გადატანების რაოდენობა. საკაფის დამუშავება იწყება უახლოესი ბოლოდან და ხეების წაქცევა ხდება წვეროებით მორთრევის მიმართულებით.

მთიან ადგილებში ტყესაკაფის დამუშავება ძირითადად დამოკიდებულია მისი ფორმისა, ზომებისა და ადგილმდებარეობის რელიეფისაგან. შესაძლებელია, ტყესაკაფების დამუშავების სამი ხერხი: სათავო ანძის (საყრდენი) თანმიმდევრული გადაადგილებით ზურგის საყრდენის მუდმივი მდებარეობის დროს (კონუსისმაგვარ ფერდობზე), ზურგის საყრდენის თანმიმდევრული გადაადგილებით (სურ.2.10,გ) სათავო ანძის მუდმივი მდებარეობის დროს (ჯამისებრ ფერდობზე), სათავო და ზურგის ანძების პარალელური გადატანით ტყის ერთი ზოლიდან მეორეში მართკუთხა კონფიგურაციის ფერდობებზე მათი დამუშავების თანმიმდევრობიდან გამომდინარე (სურ.2.10,დ). პირველ ორ სქემაში საკაფებს აქვთ სამკუთხა ფორმა, ხოლო მესამეში - მართკუთხა, სიგანით 50 - დან 100 - მ-მდე.



სურ.2.10. ტყესაკაფების დამუშავების სქემები საბაგრო მორსათრევი დანადგარებით: 1 - ამძრავი ჯალამბარი; 2 - ტყესაზიდი განშტოება; 3 - სატვირთო ურიკა; 4 - მზიდი ბაგირი.

სამკუთხა საკაფებად (სექტორებად) ტყესაკაფის დამუშავების სქემა გამოიყენება, როცა ტყესაკაფს აქვს 400 მ-მდე სიგრძე, სიგანე 300 - 400 მ, უშუალოდ ესაზღვრება ტყესაზიდ გზას და დამზადებული მერქნის მორთრევა წარმოებს საბაგრო დანადგარით ММ-25 ან მისი ანალოგიურით. საკაფის სიგანე შორეულ ბოლოში ჩვეულებრივ ტოლია 50 - 60 მ-ისა. მზიდი ბაგირის ქვეშ ტრასა გაჰყავთ სექტორის (საკაფის) შუაში. სექტორები მუშავდება თანმიმდევრობით ერთი მეორის მიყოლებით.

ხეების წაქცევას აწარმოებენ ფერდობის ძირიდან ზევით. სექტორის (სექტორის) შუაში ხეებს აქცევენ მზიდი ბაგირის პარალელურად წვეროებით მორთრევის მიმართულებით, ხოლო საკაფის განაპირა ნაწილებში - კუთხით მზიდ ბაგირთან. მორთრევას იწყებენ მას შემდეგ, როცა მიღწეული იქნება უსაფრთხო მანძილი რგოლებს შორის წამქცევ - როკებს წამჭრელ და მეჩოკერეს შორის. ხე - ტყის საზიდ ტრანსპორტზე შოლტების დატვირთვა წარმოებს ყბებიანი ხე - ტყის მტვირთავით ტყესაზიდ გზასთან მათი დაგროვების რაოდენობის მიხედვით.

ტყესაკაფების დამუშავება მართკუთხა ზოლებად (სურ.2.10,დ) გამოიყენება მათი ათვისების დროს მრავალმალიანი საკიდი საბაგირო დანადგარებით, რომლებსაც შეუძლიათ იმუშაონ როგორც ატანაზე, ასევე ხე - ტყის ჩამოშვებაზე. ამისათვის ტყესაკაფს ყოფენ 80 - 100 მ სიგანის ზოლებად (ტყესაკაფის ნაწილებად) და თითოეულიცხოლის შუაში დანადგარის მზიდი ბაგირის ქვეშ მონიშნავენ ტრასას. შემდეგ თითოეული ზოლის ნახევარს ყოფენ 30 - 40 მ სიგანის საკაფებად, რომლებიც ემიჯნებიან დანადგარის ტრასას დაახლოებით 60⁰ - იანი კუთხით და თითოეული საკაფის შუაში შეირჩევა საკაბდო. ტყესაკაფის დამუშავება იწყება ხეების წაქცევით და მათი როკებისაგან გაწმენდით პირველ ზოლზე დანადგარის ტრასის ახლოს 20 - 30 მ-ის სიგანეზე. ამის შემდეგ წარმოებს დანადგარის ბაგირ - ბლოკური სისტემის მონტაჟი. შემდეგ თანმიმდევრობით მუშავდება საკაფები ტყესაკაფის ნაწილების ერთ და მეორე ნახევარზე. დამზადებული მერქნის დატვირთვა ხე - ტყის საზიდ ტრანსპორტზე წარმოებს მისი ტყესაზიდ გზასთან დაგროვილი რაოდენობის მიხედვით. ტყესაკაფის

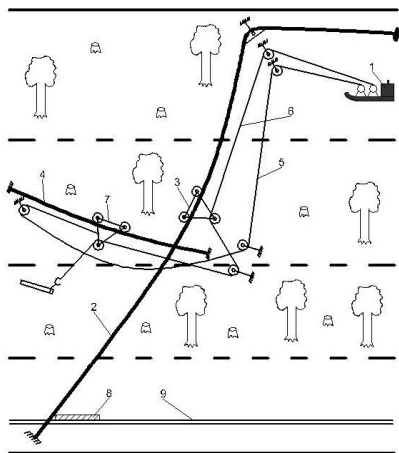
პირველი ნაწილის დამუშავების დამთავრების შემდეგ იწყებენ მეორის დამუშავებას ანალოგიურად და ა.შ.

2.9. ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების კომლექსური მექანიზაციის ეკოლოგიურად უვნებელი ახალი ტექნოლოგიური სქემები

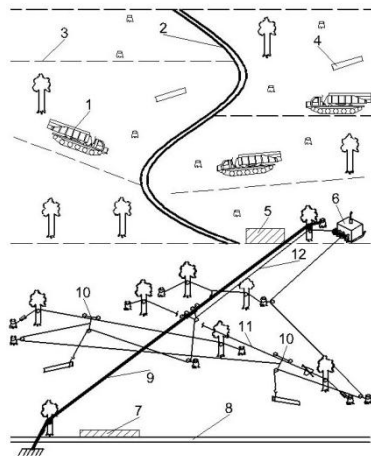
საქართველოს მთაგორიან პირობებში ტყესაკაფში სამუშაოების ჩატარება რთულ და საკმაოდ შრომატევად პროცესებთან არის დაკავშირებული. მერქნის დამზადების ოპერაციების შესასრულებლად დამუშავებულია ახალი ტექნოლოგიური სქემები, რომლებშიც გამოყენებულია სტუ-ს სატყეო-ტექნიკურ დეპარტამენტში შექმნილი განივგადასატანი ცალმხრივი და ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარები, რომელთა საერთო განმასხვავებელ ნიშანს წარმოადგენს ის, რომ ყველა გადასატანია, ინვენტარულია და მათი ექსპლოატაციის ვადა ერთ განსაზღვრულ უბანზე უმნიშვნელოა.

წარმოდგენილია სამი ახლად დამუშავებული ტექნოლოგიური სქემა: №5; №4ა და №7 (სურ.2.11).

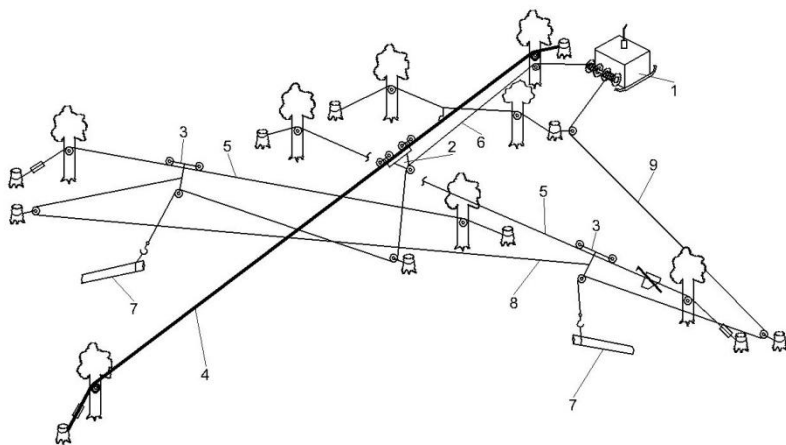
ტექნოლოგიური სქემა №5 (სურ.2.11) ითვალისწინებს ხე - ტყის თვითმთრევას გადასატანი განივი მზიდი ბაგირით და მის ჩამოშვებას საბაგირო დანადგარით. ტყესაკაფის სიღრმეა 1000 მ, დახრილობა 20⁰ - ზე მეტი. იგი ერთვის ავტოტყესაზიდ გზას და საბაგირო დანადგარი კვეთს მას მთელ სიღრმეზე, ჩამოშვებული ხე - ტყე გამოდის საავტომობილო გზაზე.



ტექნოლოგიური სქემა №5



ტექნოლოგიური სქემა №4ა



ტექნოლოგიური სქემა №7

სურ.2.11. ტეესაკავი საზუშო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის ახალი ტექნოლოგიური სქემები: №5, №4ა და №7

გადასატანი განივი მზიდი ბაგირი მონტაჟდება განივი მიმართულებით ძირითადი ბაგირის ქვეშ, იმ ვარაუდით, რომ დამხმარე ურიკამ ტვირთიანად იმოძრაოს აღმართისაკენ. წაქცეული ხეები ადგილზე იმორება სორტიმენტებად. დამხმარე ურიკა მოძრაობს განივგადასატან მზიდ ბაგირზე უკუსვლის ბაგირის საშუალებით. ძირითადი ურიკა ჩერდება აღნიშნულ ადგილზე - გადასატანი მზიდი ბაგირის ზევით; სატვირთო კაკავი ეშვება მიწაზე, ებმება დამხმარე ურიკას და მასთან ერთად უკუსვლის ბაგირის მეშვეობით გადაადგილდება გამზადებული სორტიმენტისაკენ. სორტიმენტი სატვირთო კაკვთან ჩაბმის შემდეგ, დამხმარე ურიკაზე ნახევრადდაკიდებულ მდგომარეობაში გადაადგილდება სატვირთო ბაგირის საშუალებით საბაგირო ტრასისაკენ. ძირითადი მზიდი ბაგირის ქვეშ სატვირთო კაკვი თავისუფლდება დამხმარე ურიკისაგან და სორტიმენტთან ერთად აიზიდება ძირითადი ურიკისაკენ, ფიქსირდება მასში და სატვირთო ბაგირით სამუხრუჭე რეჟიმში გადაადგილდება ქვევით საავტომობილო გზასთან განლაგებულ ზედა საწყობთან. აქ ტვირთი ეხსნება კაკვს და ძირითადი ურიკა საწვევი ბაგირით ბრუნდება უკან ტყესაკაფისაკენ. შემდგომ ციკლი მეორდება.

ტექნოლოგიური სქემა №4ა (სურ.2.11). ამ შემთხვევაში, ფაქტიურად გვაქვს ორი ერთმანეთზე მიბმული განსხვავებული დახრილობის ტყესაკაფი. პირველი, ანუ ქვედა ტყესაკაფი დაკავშირებული ავტოტყესაზიდ გზასთან არის 35⁰ - ზე მეტი დახრილობის და მისი ათვისება ხდება განივგადასატანი ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარით.

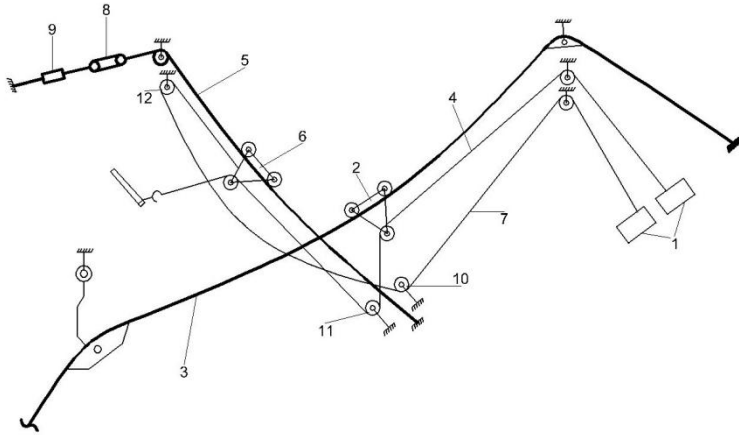
მეორე ანუ ზედა ტყესაკაფი, როგორც პირველის გაგრძელება 20⁰ - ზე ნაკლები დახრილობისაა და მისი ათვისება წარმოებს მორსათრევი თვითმტვირთავი აგრეგატით ბაქნამდე - შემდგომ საბაგრო დანადგარით მორების ჩამოშვებით ზედა საწყობზე.

თითოეული ტყესაკაფი სიდრმეში ცალ - ცალკე 1000 მ სიგრძისაა და ათვისების განსხვავებულ ხედვას საჭიროებს.

ტექნოლოგიური სქემა №7 (სურ.2.11). ეს სქემა გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როცა ტყესაკაფის ფერდობის დახრილობა იცვლება 20⁰ - დან 35⁰ - მდე და ითვალისწინებს ხე - ტყის მოთრევას განივდასატანი მზიდი ბაგირებით ტრასის ორივე მხრიდან და მის ჩამოშვებას საბაგრო დანადგარით. ტყესაკაფის სიდრმა 1000 მ, ერთვის ავტოტყესაზიდ გზას და საბაგრო დანადგარი კვეთს მას მთელ სიდრმეზე. ჩამოშვებული ხე - ტყე გამოდის ავტოგზაზე განლაგებულ ზედა საწყობზე.

2.10. საბაგრო კიდული დანადგარი გამარტივებული ურიკით და მსდექით

ახლად შექმნილი ტექნოლოგიური სქემების (სურ.2.11) განსახორციელებლად სმდ-3 ტიპის საბაგრო მორსათრევი დანადგარის ბაზაზე ორდოლიანი ჯალამბარის საშუალებით, სორტიმენტების ნახევრადდაკიდებულ მდგომარეობაში ტრასამდე მოსათრევად შექმნილია საბაგრო მორსათრევი დანადგარი განივდასატანი მზიდი ბაგირით (სურ.2.12)



სურ2.12. საბაგირო კიდული დანადგარის სქემა განივგადასატანი მზიდი ბაგირით: 1 - ორდოლიანი ჯალამბარი; 2 - ძირითადი ურიკა; 3 - ძირითადი მზიდი ბაგირი; 4 - საწვევი ბაგირი; 5 - დამხმარე მზიდი ბაგირი; 6 - დამხმარე ურიკა; 7 - უკუსვლის ბაგირი; 8 - პოლისპასტი; 9 - ხელის ჯალამბარი; 10, 11 - თვითხსნადი ბლოკები

განივგადასატანი საბაგირო მორსათრევი მოწყობილობის კომპლექტში შედის: განივი ბაგირის ურიკა; დამჭერი ბუნიკი; თვითხსნადი ბლოკი (ჭოჭონაქი); ხელის ჯალამბარი პოლისპასტით; 22 მმ დიამტრის 150 მ სიგრძის განივგადასატანი ბაგირი.

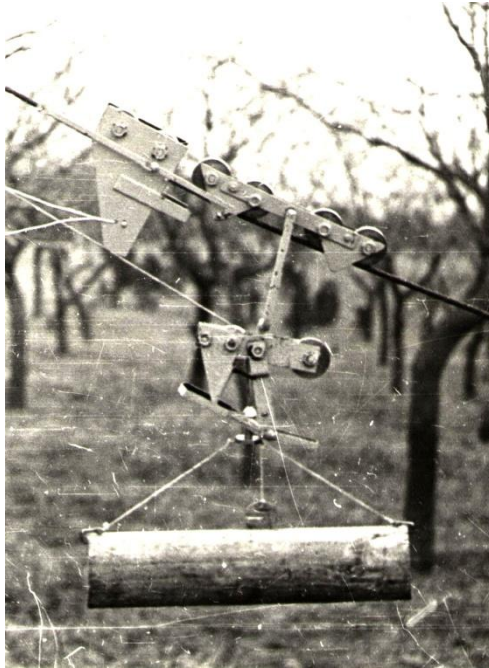
განივგადასატანი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის (სურ.2.12, 2.13) მოწყობილობის კონსტრუქციები დამუშავებულია იმის გათვალისწინებით, რომ მათი დამზადება და შემდგომ მართვა იყოს მაქსიმალურად მარტივი. ასეთი დანადგარის კონსტრუქციის დამუშავების დროს საჭირო გახდა მისი დაკომპლექტება არსებული დანადგარების დეტალებით და კვანძებით. დანადგარის

სქემა გამარტივებული ურიკით და მსდექით (სურ.2.14) შედგება სამი ძირითადი კვანძისაგან: სავალი ნაწილი 1, სახსროვანი საკიდი 2 და სატვირთო კაკვი 3 ან მცურავი ბლოკი 4.

ურიკის სავალი ნაწილი და სახსროვანი საკიდის შტანგა ისეთივეა, როგორც სერიული დანადგარებისა, იმ განსხვავებით, რომ საკიდის ქვედა ნაწილში გორგოლაჭიანი გარსაკრის მაგივრად მიღებულია ჯვარედი 5, გორგოლაჭებით 6 და 7, სატვირთო ჩანგლით 8 და ბუფერით 9. ჩანგალი ებჯინება უძრავ ბუფერს ზამბარის მეშვეობით. დანადგარის კომპლექტში შედის მსდექი 10, რომელიც გადის საბჯენ ბუნიკებში და მაგრდება მზიდ ბაგირზე ტრასის ნებისმიერ წერტილში. მსდექის კორპუსი 10 სავალი გორგოლაჭით და ორმხრივი კაკვით, ექსცენტრიკული ზამბარიანი ფიქსატორით 12, ურიკის გამშვები 13 და დამჭერი 14 ბაგირებითაა აღჭურვილი.

დანადგარის მუშაობის პრინციპი მდებარეობს შემდეგში: უქმი სვლით ურიკა მოძრაობს ქვევიდან ზევით. ჯალამბრის სატვირთო დოლიდან საწვეი ბაგირი გადის გორგოლაჭში 6 და მაგრდება კაკვზე 3. ჯალამბრის საშუალებით კაკვი მოძრაობს ურიკისაკენ, როდესაც ქვევიდან თეფშისებრი შემზღვეველით მიებჯინება სატვირთო ჩანგალს, ურიკა იწყებს მოძრაობას ზედა ბაქნისაკენ.

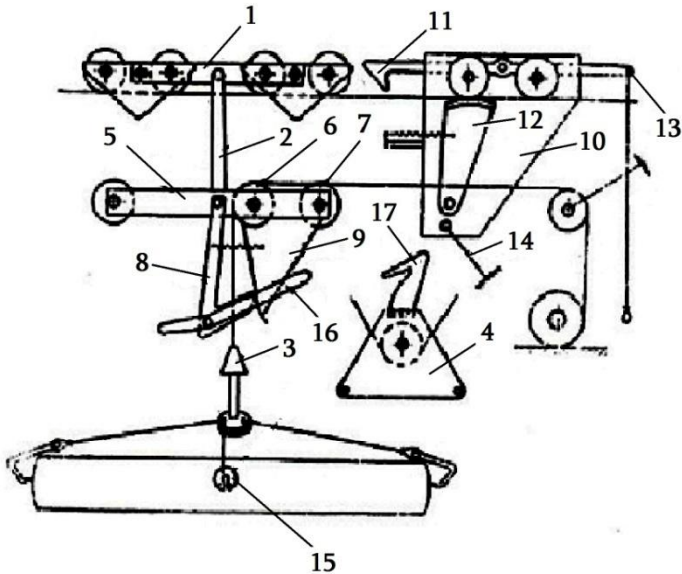
მსდექთან მიახლოებისას ორმხრივი კაკვი 11 ფიქსირდება მის თითა ღერძზე, რომელიც გამოშვებულია ურიკის წინა სავალი გორგოლაჭიდან. ურიკა ებჯინება მსდექს და სექტორული ექსცენტრიკული ფიქსატორით 12 ჩაეჭიდება მზიდ ბაგირზე. ფიქსატორი ეხება მზიდ ბაგირს დაჭიმული ზამბარით.



სურ.2.13. მარტივი კონსტრუქციის საბაგრო კიდული
მორსათრევი დანადგარი

ურიკის ფიქსირების შემდეგ მოეშვება საწვე - სატვირთო ბაგირი, კაკვი ეშვება მიწაზე და მიმბმელი გაიტანს მას სორტიმენტის ჩასაბმელად, კაკვის საჩოკერო ტვირთდამჭერი ფიქსირდება მორის ტორსებზე; ტვირთს ასწევენ ურიკისაკენ წინასწარ მოხსნილი თევზისებრი შემზღუდევლით 15; კაკვის თავი გასწევს სატვირთო ჩანგალს გვერდზე, კაკვი შედის ჩანგალში და ტვირთი ფიქსირდება ურიკაში. ამის შემდეგ, მიმბმელი ბაგირით 13 ათავისუფლებს ორმხრივ კაკვს დამჭერისაგან და ურიკა ტვირთით მოძრაობს ქვევით, გრავიტაციულად სამუხრუჭე რეჟიმში. როდესაც ტვირთი მიეგზინება მიწას, ჩამხსნელი

ათავისუფლებს სორტიმენტის ტორსებიდან საჩოკერო ტვირთდამჭერს, ამოიღებს კაკვს სატვირთო ჩანგლიდან, ჩამოაცმევს კაკვს თევზისებრ შემზღუდველს და ციკლი მეორდება. თუ საჭიროა მსდექი დავწიოთ ქვევით, ახალ პოზიციაში, ვათავისუფლებთ დამჭერ ბაგირს და ურიკა მსდექთან ერთად გრაფიტაციულად მოძრაობს ქვევით. სექტორული ფიქსატორი 12 გადის ბუნიკზე და საჭირო წერტილში ურიკა მუხრუჭდება საწვევ - სატვირთო ბაგირით. მსდექი დამჭერი ბაგირის საშუალებით მაგრდება ჯირკზე და ციკლი მეორდება ახალი პოზიციიდან.



2.14. საბაგირო კიდული მორსათრევი დანადგარის სქემა გამარტივებული ურიკით და მსდექით.

საბაგირო კიდული დანადგარის წარმოდგენილი ვარიანტი შეიძლება გამოყენებული იყოს თვითმობილური სატრანსპორტის, გადასატანი განივი მზიდის ბაგირის საშუალებით.

2.11. საბაგირო კიდული დანადგარი გეგმაში ტრასის მოხვევით

ამ ტიპის საბაგირო დანადგარის შექმნის აუცილებლობა გამოწვეულია იმით, რომ ყოველწლიურად ტყესაკაფები მიიწვევენ მაღლა მთებში, რომელთა რელიეფი უფრო დამრეცი და გადასერილია. ამიტომ საბაგირო დანადგარების მონტაჟი სწორხაზოვანი ტრასით შესაცვლელია ტეხილით, რომელიც ჩაიწერება რთულ რელიეფში.

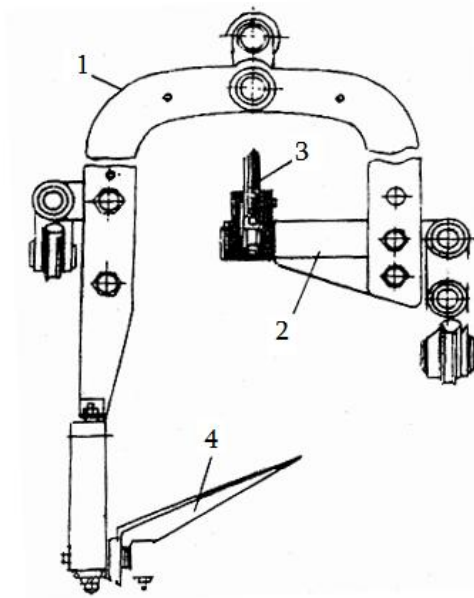
დანადგარი, რომელიც უზრუნველყოფს ტრასის გადატეხას გეგმაში 45⁰ - ით, შექმნილია და მის შემადგენლობაში შედის უნივერსალური რესორული ტიპის ბუნიკი და 3.2 ტ ტვირთამწეობის ურიკა სახსროვანი სავალი ნაწილით. დანადგარი მარტივი კონსტრუქციისაა და საიმედოა ექსპლუატაციაში.

მოსახვევი ბუნიკი (სურ.2.15) ჩარჩოვანი კონსტრუქციისაა 1, რომელიც ჩამოკიდულია დრეკადი წვეთით და აღჭურვილია საყრდენი კრონშტეინით 2, თვითმდუნავი რესორული ტიპის დგარით 3, მზიდი ბაგირის დასაკაფებლად და მდოვრედ მოსაღუნად.

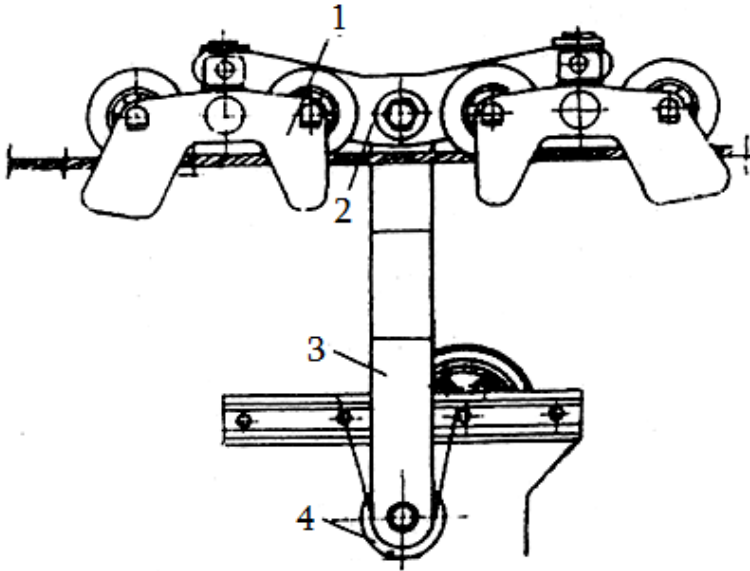
მოსახვევი ბუნიკის კორპუსში ურიკის მოსახვევში გავლის დროს საწვევი ბაგირის დასაკაფებლად და მოსაქცევად მზიდი ბაგირის სიბრტყეში, ჩამონტაჟებულია მოწყობილობა 4.

ამ დანადგარის ურიკა (სურ.2.16) თავისი კონსტრუქციული თავისებურებებით პრინციპულად

განსხვავდება არსებული ჩვეულებრივი ურიკებისაგან. ის შედგება სავალი ურიკებისაგან 1 და საშუალო 3 და ქვემო 4 საკიდებისაგან, კაკვიანი მცურავი ბლოკით. ასალი კონსტრუქციის ურიკა უზრუნველყოფს მის მოძრაობას ტრასის მრუდ მონაკვეთებში.



სურ.2.15. გეგმაში ტრასის მოსახვევი დანადგარის ბუნიკი



სურ.2.16. გეგმაში ტრასის მოსახვევი დანადგარის ურიკა

ტრასის მრუდ მონაკვეთებში საჭიროა ჯალამბრის დოლის შემუხრუჭება იმ ვარაუდით, რომ ურიკის ბუნიკზე გადასვლისას შესრულდეს მისი რბილად მოხვევა. ამ დროს მისი სავალი ნაწილი გადაადგილდება თვითმოსაბრუნებელი საბჯენის ქიმზე. ურიკის შემდგომი გადაადგილებისას, ქვევით საწვეი ბაგირი მიყვება მას და ხვდება მიმმართველ თითს, რის შედეგადაც ჯდება დამრეც გორგოლაჭის ღარში და ფიქსირდება მასში ბოლომდე. ამის შედეგად საწვეი ბაგირი არ გამოდის მზიდი ბაგირის ვერტიკალური სიბრტყიდან.

ურიკის ქვევიდან ზევით გადაადგილებისას, ე.ი უქმი სვლისას, რომელიც ხორციელდება საწვეი ბაგირით სრულდება მუშა სვლის ყველა ოპერაცია. ურიკა

შეუფერხებლად გადადის მოსახვევ ბუნიკზე და რბილად ეწერება ტრასის გადატეხის კუთხეში.

საბაგირო კიდული დანადგარის ტრასის გეგმაში მოხვევის მოწყობილობის ძირითადი კვანძებია: რესორული ტიპის მოსახვევი ბუნიკი, სატვირთო ურიკა უნივერსალური სავალი ნაწილით და ბუნიკებზე გამავალი მსდექით. საბაგირო დანადგარი კონსტრუქციულად მარტივია და შეიძლება დამზადდეს ნებისმიერ მექანიკურ საამქროში.

განხილული მორსათრევი საბაგირო კიდული დანადგარების ტექნოლოგიურ თავისებურებათა შეფასება გვაძლევს შესაძლებლობას ჩამოვაყალიბოთ შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

- სამთო პირობებში ხე - ტყის პირველადი ტრანსპორტირების საკითხის გადაწყვეტით ყველაზე პერსპექტიულ და ტექნოლოგიურად თანამედროვე მექანიზაციის საშუალებად მიგვაჩნია მორსათრევი საბაგირო კიდული დანადგარები;
- ამ დანადგარების განმასხვავებელი მახასიათებელია კონსტრუქციის სიმარტივე, მობილურობა და ერთ განსაზღვრულ ადგილზე ექსპლუატაციის მოკლე ვადა;
- მორსათრევი საბაგირო კიდული დანადგარების საერთო ნაკლად ითვლება ის, რომ არც ერთი მათგანი ცალ - ცალკე არ ასრულებს მორსათრევი სამუშაოების მთლიან კომპლექსს. მათ შეუძლიათ მხოლოდ ტრასასთან მიწოდებული ხე - ტყის ტრანსპორტირება;

- ამა თუ იმ ტყსაკაფისათვის შერჩეული დანადგარების ეფექტურობა, დამოკიდებულია პირველ რიგში ბუნებრივ და საწარმოო ფაქტორებზე და ამავე დროს მის ტექნიკურ - ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე, ე.ი. უფრო ეფექტურად ჩაითვლება ის საბაგირო დანადგარი, რომლისთვისაც სამშენებლო და საექსპლუატაციო ხარჯების ჯამი მინიმალური იქნება;
- მორსათრევე საბაგირო კიდულ დანადგარებში შრომის მექანიზაციის დონე უმნიშვნელოა, ვინაიდან დიდია ხელით შრომის წილი, რომელიც განისაზღვრება კაკვის გვერდზე ხელით გატანით, მისი ჩაბმით სორტიმენტზე (დაჩოკერება), ტვირთის გათავისუფლებით და ა.შ., რაც აუცილებელია ტვირთის ფორმირების დროს.
- სმდ - 3 - ის მუშაობისას მექანიზაციის დონე შეადგენს 12%-დან 40%-მდე, საშუალოდ 26% და კაბელამწისათვის - 37%-დან 74%-მდე, საშუალოდ 55%. რაც თითქმის ორჯერ მეტია, ვიდრე სმდ - 3 - ისათვის. ეს აიხსნება იმით, რომ კაბელამწე თვითმტვირთავია და გადატანილ ხე - ტყეს შტაბელებად აწყობს.

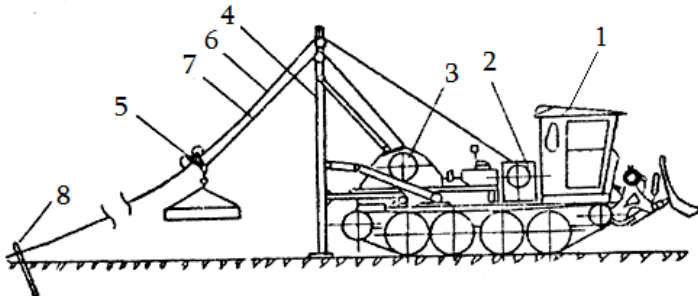
ასეთია დასკვნები, რომლებიც მიღებულია მორსათრევი საბაგირო კიდული დანადგარების ტექნოლოგიური მახასიათებლების ანალიზის შედეგად, რომლებზე დაყრდნობითაც შეიძლება საკმარისი სიზუსტით შეირჩეს საბაგირო დანადგარი გარკვეული

საწარმოო პირობებისათვის არჩეულ ტექნოლოგიურ პროცესში ჩასართავად.

2.12. მოკლედისტანციური თვითმავალი მობილური საბაგირო კიდული დანადგარი

ეს დანადგარი მუშაობს ერთმალისანი მოკლედისტანციური მობილური საბაგირო დანადგარების რეჟიმში.

დანადგარი გათვალისწინებულია მერქნის დასაშვებად ან ამოსატანად 300 - 400 მ მანძილზე და იგი ასევე შეიძლება გამოვიყენოთ ციცაბო კლდოვანი ფერდობების გასატყევებლად. დანადგარის საბაზო მექანიზმია მორსათრევი თვითმტვირთავი ავრეგატი, რომელზედაც დამონტაჟებულია ჯალამბარი. ამ ჯალამბრის დოლზე დახვეულია საჭირო ტვირთამწეობის 8-12.5 მმ დიამეტრის საწვევ - სატვირთო ბაგირი. მთა ავრეთვე აღჭურვილია დოლით, რომელზედაც ეხვევა 15 - დან 18 მმ - მდე დიამეტრის მზიდი ბაგირი.



სურ.2.17. მოკლედისტანციური თვითმავალი მობილური საბაგირო კიდული დანადგარი:

1 - საბაზო ავრეგატი მთა; 2 - ტრაქტორის ჯალამბარი; 3 - დამატებითი ჯალამბარი; 4 - დასაკეცი საყრდენი ანძა; 5 - სატვირთო ურიკა; 6 - მზიდი ბაგირი; 7 - საწვევ - სატვირთო ბაგირი; 8 - ქვედა ანკერი;

საწევ - სატვირთო ბაგირის 7 მეშვეობით მზიდ ბაგირზე 6, რომელიც მაგრდება ქვევით ანკერზე 8, გადაადგილდება ტვირთიანი ურიკა 5. შემდეგ ის მუხრუჭდება დოლით 3 და მზიდი ბაგირი ტრაქტორის 1 ჯალამბრის 2 და ანძის 4 ბლოკზე გავლით დაუშვებს ტვირთს საჭირო ადგილზე. ცარიელი ურიკა ისევ აიწევა მზიდი ბაგირის საშუალებით და საწევ - სატვირთო ბაგირით გადაადგილდება დატვირთვის ადგილზე. ამის შემდეგ ციკლი მეორდება.

თუ ურიკაზე დაკიდებთ გრეიფერს, იგივე ოპერაციების საშუალებით კლდოვან ფერდობზე ამოღებული ორმოებისათვის შეიძლება მივაწოდოთ მიწა და ნერგები.

მობილური საბაგირო კიდული დანადგარის დემონტაჟი, გადაადგილება შემდეგ პოზიციაში და მონტაჟი, გრძელდება არაუმეტეს ერთი საათისა. დანადგარის მწარმოებელურობა ცვლაში 50 მ³ - ია.

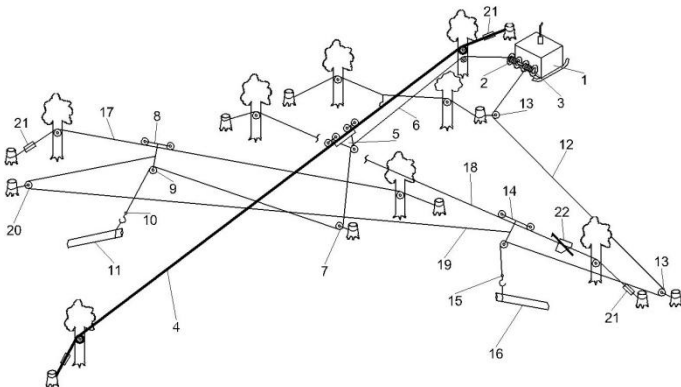
2.13. განიგებადასატანი ორმხრივი საბაგირო - მორსათრევი დანადგარები

დამუშავებულია განიგებადასატანი ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარების სქემები მზიდი ბაგირებით: ერთი საწევი და ერთი უკუსვლის (სურ.2.18); ორი საწევი და ერთი უკუსვლის (სურ.2.19); ორი საწევი და ორი უკუსვლის ბაგირით (სურ.2.20).

ახალი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის (სურ.2.18) ტექნიკური შედგეია ორი შერწყმული ფაზისაგან შემდგარი მორთრევა, რომლითაც გათვალისწინებულია მორების თანმიმდევრულად, ერთდროულად ორმხრივი უწყვეტი განივი მორთრევა და მათი გრძივი დაშვება,

აგრეთვე ორდოლიანი ჯალამბრის უკუსვლის ბაგირის გამოყენება, მოწყობილობის მწარმოებელურობის გაზრდა.

ტექნიკური შედეგი მიიღწევა იმით, რომ ხე - ტყის საპაერო მორთრევა ხორციელდება ორი შერწყმული ფაზით, რომელიც ითვალისწინებს მორების თანმიმდევრულ, ერთდროულად ორმხრივ უწყვეტ განივ მორთრევას და მათ გრძივ დაშვებას; მოწყობილობა დამატებით შეიცავს მეორე განივ გადასატან მზიდ ბაგირს, რომელზედაც ჩამოკიდებულია მეორე დამხმარე ურიკა, რომელიც პირველთან დაკავშირებულია დამხმარე ბაგირით; ამასთან, მეორე დამხმარე ურიკაში გატარებულია დასატვირთად გამოყენებული ორდოლიანი ჯალამბრის უკუსვლის ბაგირი, მეორე დამხმარე ურიკის ბაგირი აღჭურვილია გადასატანი მსდექით, ურიკების დანიშნულების ადგილზე დასაფიქსირებლად, ხოლო ორივე დამხმარე ურიკა აღჭურვილია საკიდი კაკვების დამჭერთ უკუსვლის და საწევი ბაგირების დატვირთულ მდგომარეობაში დასაფიქსირებლად.



სურ.2.18. განივგადასატანი ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის სქემა ერთი საწევი და ერთი უკუსვლის ბაგირით

მორსათრევი მოწყობილობა (სურ.2.18) შედგება ორდოლიანი ჯალამბრისაგან 1 დოლებით 2, 3; ზეზე მდგომ ხეებზე დამაგრებული მთავარი მზიდი ბაგირისაგან 4, მასზე მოძრავი ავტომატურ - მუხრუჭიანი ურიკით 5, რომელშიც გატარებულია ორდოლიანი ჯალამბრის საწვევი ბაგირი 6; ეს უკანასკნელი ჩადებულია მიწის ზედაპირთან ახლოს დამაგრებულ თვითხსნად ბლოკში 7 და პირველ დამხმარე ურიკაში 8, რომელსაც გააჩნია თვითხსნადი ბლოკი 9 კაკვის დამჭერით; საწვევი ბაგირი 6 ბოლოვდება კაკვით 10, რომელზეც ჩამოკიდებულია სორტიმენტი 11; ჯალამბრის 1 დოლიდან 3 გამომავალი ორდოლიანი ჯალამბრის უკუსვლის ბაგირი 12 მიმართულების შესაცვლელად გატარებულია ბლოკში 13 და მეორე დამხმარე ურიკაში 14, რომელიც აღჭურვილია კაკვის დამჭერით; უკუსვლის ბაგირი 12 ბოლოვდება კაკვით 15, რომელზედაც დაკიდებულია სორტიმენტი 16; დამხმარე ურიკები 8 და 14 დაკიდებულია მთავარი მზიდი ბაგირის 4 ქვეშ გამავალ განივგადასატან მზიდ ბაგირებზე 17,18. დამხმარე ურიკები 8 და 14 ერთმანეთთან დაკავშირებულია დამხმარე ბაგირით 19, რომელიც მობრუნების მიზნით გატარებულია ძირს დამაგრებულ ბლოკში 20; მთავარ და განივგადასატან მზიდ ბაგირებს 4, 17, 18 გააჩნია დასაჭიმი პოლისპასტები 21; ამასთან, მეორე განივგადასატან მზიდ ბაგირზე 18 დამაგრებულია გადასატანი მსდექი 22.

მორსათრევი საბაგირო მოწყობილობა (სურ.2.18) მუშაობს შემდეგნაირად: საბაგირო დანადგარისთვის გაკაფული ტრასის ზედა და ქვედა ბაქანზე შერჩეულ ხეებზე, მთავარი მზიდი ბაგირის 4 დაჭიმვის შემდეგ საბაგირო დანადგარის ქვემოთ ზეზემდგომ ხეებზე,

ტრასის მარცხნივ და მარჯვნივ ხდება განივგადასატანი მზიდი ბაგირების 17, 18 დაჭიმვა, მასზე ჩამოკიდებენ დამხმარე ურიკებს 8, 14, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია დამხმარე ბაგირით 19.

ამ დროს, ურიკები იმყოფება მთავარი საბაგირო დანადგარის ტრასასთან. ამის შემდეგ მეჯალამბრე ჩართავს ჯალამბრის 1 დოლს 3 და დაიწყებს უკუსვლის ბაგირის 12 დახვევას. ბაგირის 12 კაკვიანი ბოლო 15 მიებჯინება ურიკას 14 და მას გადაადგილებს ტყესაკაფისკენ, ვინაიდან ურიკები 8, 14 ერთმანეთთანაა დაკავშირებული, ისინი თანაბრად იწყებენ მოძრაობას ტყესაკაფისკენ. ურიკების 8, 14 სათანადო ადგილზე დაფიქსირება ხორციელდება მსდექის 22 საშუალებით, ურიკა 14 დაეჯახება მსდექს 22 და ჩამკეტი მექანიზმით ფიქსირდება ადგილზე.

შემდგომ მეჯალამბრე ორივე ბაგირს 6, 12 კაკვიანი ბოლოებით 10, 15 დაუშვებს დაბლა. ჩამბმელები ჩოკერების საშუალებით სორტიმენტებს 11, 16 ჩააბამენ კაკვებზე 10, 15. მეჯალამბრე ასწევს ორივე ბაგირს 6, 12 ზემოთ და კაკვიანი ბოლოები 10, 15 ურიკებში 8, 14 დაფიქსირდება კაკვის საკიდში. ამის შემდეგ ჩამბმელები გახსნიან მსდექის 22 ჩამკეტ მექანიზმს და ურიკები 8, 14 თავისუფლდება. შემდეგ მეჯალამბრეს ჯალამბრის 1 დოლი 3 გადაყავს თავისუფალ სვლაზე, რთავს დოლს 2 და იწყებს ბაგირის 6 დახვევას რის შედეგაც ურიკა 8 მიყავს საბაგირო დანადგარის ტრასასთან , იმავდროულად, მეორე ურიკა 14 დამხმარე ბაგირის 19 მეშვეობით გადაადგილდება ტრასისაკენ. როდესაც ორივე ურიკა 8, 14 საბაგირო დანადგარის ქვემოთ აღმოჩნდება. მეჯალამბრე აჩერებს მათ და კაკვების 10, 15 საკიდიდან ადვილად გათავისუფლების მიზნით ორივე ტვირთს 11, 16

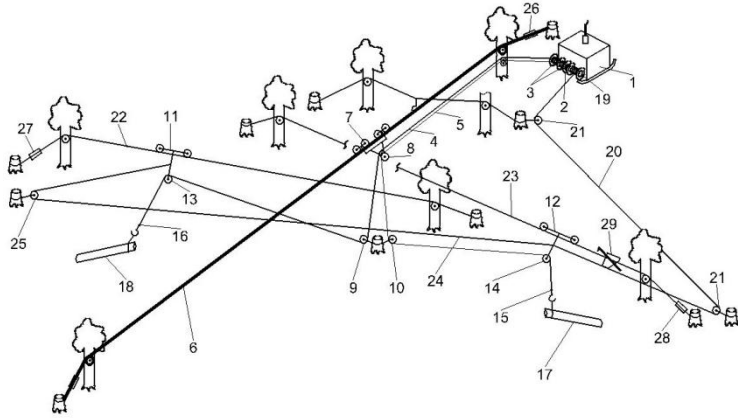
ასწევს ოდნავ მაღლა (დატვირთვის ქვეშ მყოფი კაკვის საკიდის გახსნა დიდ სირთულეს წარმოადგენს), გათავისუფლების შემდეგ კაკვების 10, 15 სორტიმენტთან ერთად დაუშვებენ დაბლა. ბერკეტის დარტყმით გახსნიან ურიკის 8 თვითხსნად ბლოკს 9 და ბაგირი 6 გადმოვარდება ურიკიდან 8. მეჯალამბრე აგრძელებს დოლზე 2 ბაგირის 6 დახვევას, რის შედეგადაც კაკვიანი ბოლო 10 დაეჯახება თვითხსნად ბლოკს 7 და ხსნის მას. მეორე ურიკიდან 14 სორტიმენტს 16 მოხსნიან კაკვიდან 15 და ჩოკერების საშუალებით ჩააბამენ კაკვებზე 10. მეჯალამბრე ასწევს სორტიმენტს 11, 16 ზემოთ სატვირთო ბაგირით 6 და კაკვიანი ბოლო 10 დაფიქსირდება მთავარი საბაგირო დანადგარის ურიკაში 5. რის შემდეგაც მეჯალამბრეს დოლი 2 გადაყავს სამუხრუჭე რეჟიმში. ათავისუფლებს მთავარ ურიკას 5 მუხრუჭისაგან და ურიკა იწყებს მოძრაობას მთავარ მზიდ ბაგირზე 4 ქვედა ბაქნისკენ. სორტიმენტის ჩამოსხნის შემდეგ ციკლი მეორდება.

სურათზე 2.19 მოცემული საბაგირო დანადგარის ტექნიკური შედეგია, მწარმოებელურობის გაზრდა და ექსპლუატაციის ხარისხის ამაღლება, რაც მიიღწევა ხე - ტყის ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარით, რომელიც შეიცავს მთავარ მზიდ ბაგირს, მასზე მოძრავი ძირითადი სატვირთო ურიკით, ორმხრივი განივად გადასატან მზიდ ბაგირებს, მათზე მოძრავი დამხმარე სატვირთო ურიკებით, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია დამხმარე ბაგირით, დასატვირთად გამოყენებულ ერთ - ერთ დამხმარე ურიკაში გატარებულ ორდოლიანი ჯალამბარს უკუსვლის ბაგირით, ამასთან, ორდოლიანი ჯალამბარი აღჭურვილია ორი საწვევი ბაგირით, რომლებიც გატარებულია ძირითადი სატვირთო

ურიკის ორღარიან ბლოკში და დამხმარე ურიკების თვითხსნად ბლოკებში ცალ - ცალკე ჯალამბრის საწვეი ბაგირების დოლი შესრულებულია ორი სექციისაგან, თითოეულზე ცალ - ცალკე დახვეული ორი საწვეი ბაგირით.

ხე - ტყის ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარი (სურ.2.19.) შეიცავს ორდოლიან ჯალამბარს 1, რომლის საწვე - სატვირთო ბაგირების დოლი 2 შესრულებულია ორი სექციისაგან 3, თითოეულზე ცალ - ცალკე დახვეული საწვეი ბაგირით 4 და 5, ზეზემდგომ ხეებზე დამაგრებულ მთავარ მზიდ ბაგირს 6, მასზე მოძრავი ავტომატურმუხრუჭიანი ურიკით 7, რომლის ორღარიან სატვირთო ბლოკში 8 გატარებულია საწვეი ბაგირები 4 და 5. ეს უკანასკნელები ჩადებულია მიწის ზედაპირთან ახლოს დამაგრებულ თვითხსნად ბლოკებში 9, 10 და ძირითადი ურიკის 7 ორივე მხარეს განლაგებულ დამხმარე ურიკებში 11 და 12, რომლებსაც აქვს თვითხსნადი ბლოკები 13 და 14 კაკვის დამჭერებით. საწვეი ბაგირები 4 და 5 ბოლოვდება კაკვებით 15 და 16, რომლებზედაც ჩამოკიდებულია სორტიმენტები 17, 18. ჯალამბრის 1 უკუსვლის დოლიდან 19 გამომავალი უკუსვლის ბაგირი 20 მიმართულების შესაცვლელად გატარებულია ბლოკში 21 და ერთ - ერთ დამხმარე ურიკაში, მაგალითად 12 - ში, რომელიც აღჭურვილია კაკვის დამჭერებით. დამხმარე ურიკები 11, 12 დაკიდებულია მთავარი მზიდი ბაგირის 6 ქვეშ გამავალ განივად გადასატან მზიდ ბაგირებზე 22, 23. დამხმარე ურიკები 11, 12 ერთმანეთთან დაკავშირებულია დამხმარე ბაგირით 24, რომელიც მობრუნების მიზნით გატარებულია ძირს დამაგრებულ ბლოკში 25. მთავარ 6 და განივად გადასატან მზიდ ბაგირებს 22 და 23 აქვს

დასაჭიში პოლისკასტები 26, 27 და 28. ამასთან, მეორე განივად გადასატანი მზიდ ბაგირზე 23 დამაგრებულია გადასატანი მსდექი 29.



სურ.2.19. განივგადასატანი ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის სქემა ორი საწვევი და ერთი უკუსვლის ბაგირით

ხე -ტყის ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარი (სურ.2.19) მუშაობს შემდეგნაირად: საბაგირო დანადგარისათვის გაკაფული ტრასის ზედა და ქვედა ბაქნებზე შერჩეულ ხეებზე მთავარი მზიდი ბაგირის 6 დაჭიმვის შემდეგ, საბაგირო დანადგარის მზიდი ბაგირის ქვეშ, ზეხემდგომ ხეებზე, ტრასის მარჯვნივ და მარცხნივ ხდება განივად გადასატანი მზიდი ბაგირების 22, 23 დაჭიმვა, რის შემდეგადაც მასზე ჩამოკიდებენ დამხმარე ურიკებს 11 და 12, რომლებიც ერთმანეთთან დაკავშირებულია დამხმარე ბაგირით 24. ამ დროს დამხმარე ურიკები 11, 12 იმყოფება საბაგირო დანადგარის ტრასასთან. ამის შემდეგ, მეჯალამბრე

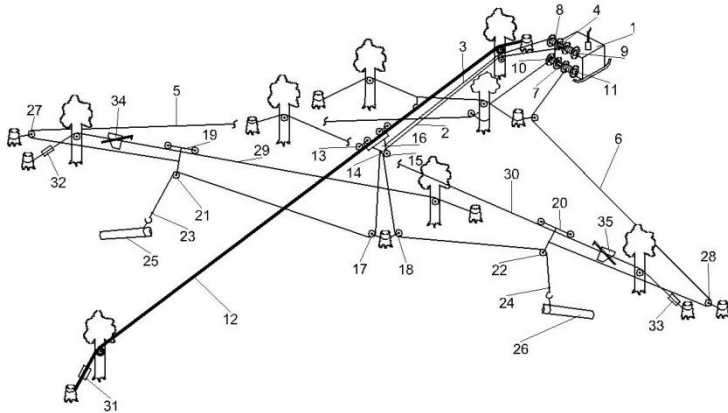
ჩართავს ჯალამბრის 1 უკუსვლის დოლს 19 და დაიწყებს უკუსვლის ბაგირის 20 დახვევას. ბაგირის 20 კაკვიანი ბოლო 22 მიებჯინება ურიკას 12 და მას გადაადგილებს ტყესაკაფისკენ. ვინაიდან ურიკები 11, 12 ერთმანეთთანაა დაკავშირებული დამხმარე ბაგირით, მეორე ურიკა 11 იწყებს თანაბარ მოძრაობას ტყესაკაფისკენ. ურიკების 11, 12 სათანადო ადგილზე დაფიქსირება ხორციელდება მეორე გადასატან მზიდ ბაგირზე 23 დამაგრებული გადასატანი მსდექის 29 საშუალებით, ურიკა 12 დაეჯახება მსდექს 29 და ჩამკეტი მექნიზმით ფიქსირდება ადგილზე.

შემდგომ მეჯალამბრე ორივე საწევ ბაგირს 4, 5 თავისი კაკვიანი ბოლოებით დაუშვებს დაბლა. ჩამბმელები ჩოკერების საშუალებით სორტიმენტებს 17, 18 ჩააბამენ კაკვებზე 15, 16. მეჯალამბრე ასწევს ორივე ბაგირს 4, 5 ზემოთ და კაკვიანი ბოლოები 15, 16 ურიკებში 11, 12 დაფიქსირდება კაკვების საკიდებში. ამის შემდეგ, ჩამბმელები გახსნიან მსდექის 29 ჩამკეტი მექანიზმს და ურიკები 11, 12 თავისუფლდება. მეჯალამბრეს ჯალამბრის უკუსვლის დოლი 19 გადაჰყავს თავისუფალ სვლაზე, რთავს დოლს 2 და იწყებს საწევი ბაგირების 4, 5 დახვევას, რის შემდეგაც ურიკები 11, 12 მიყავს საბაგირო დანადგარის ტრასასთან. როდესაც ორივე ურიკა 11, 12 აღმოჩნდება საბაგირო დანადგარის ქვეშ, მეჯალამბრე აჩერებს დოლს 2. კაკვების 15, 16 საკიდებიდან ადვილად გათავისუფლების მიზნით, ორივე ტვირთს 17, 18 ასწევს ოდნავ მაღლა, გათავისუფლების შემდეგ კაკვებს 15, 16 სორტიმენტებთან 17, 18 ერთად დაუშვებს დაბლა, შემდეგ ბერკეტის დარტყმით ხსნიან ურიკების 11, 12 თვითხსნად ბლოკებს 13, 14 და ბაგირები გადმოვარდება ურიკებიდან 11, 12. მეჯალამბრე

აგრძელებს დოლის 2 სექციებზე 3 ბაგირების 4, 5 დახვევას, რის შედეგადაც კაკვიანი ბლოკები 15, 16 დაეჯახება შესაბამისად თითოეული დამატებითი ურიკისათვის 11, 12 მიწის ზედაპირთან ახლოს დამაგრებულ თვითხსნად ბლოკებს 9, 10 და ხსნის მათ. მეჯალამბრე ასწევს ორივე სატვირთო ბაგირზე 4, 5 დაჩოკერებულ სორტიმენტებს 17, 18 მაღლა და ორივე დამატებითი ურიკის მიერ მოტანილი ტვირთი დაფიქსირდება დანადგარის მთავარ ურიკაში 7. ამის შემდეგ მეჯალამბრეს დოლი 2 სექციებით 3 გადაჰყავს სამუხრუჭე რეჟიმში. ათავისუფლებს მთავარ ურიკას 7 მუხრუჭისაგან და ურიკა იწყებს მოძრაობას მთავარ მზიდ ბაგირზე 6 ქვედა ბაქნისაკენ (ზედა საწყობი). სორტიმენტების ჩამოხსნის შემდეგ ციკლი მეორდება.

სურათზე 2.20 მოცემული საბაგირო დანადგარის ტექნიკური შედეგია, მწარმოებლურობის გაზრდა და დანადგარის ექსპლუატაციის ხარისხის ამაღლება, რაც მიიღწევა ხე - ტყის ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარით, რომელიც შეიცავს მთავარ მზიდ ბაგირს, მასზე მოძრავი ძირითადი სატვირთო ურიკით, ორმხრივ განივად გადასატან მზიდ ბაგირებს, მათზე მოძრავი დამხმარე ურიკებით, ჯალამბარს საწვეი და უკუსვლის ბაგირებით, ამასთან ჯალამბარს აქვს მეორე საწვეი და მეორე უკუსვლის ბაგირი, ხოლო საწვევ - სატვირთო ბაგირები ძირითადი და დამხმარე ურიკებისათვის გატარებულია ორი განმხოლოებული ერთდარიანი ბლოკისაგან შემდგარ ძირითადი ურიკის სატვირთო ბლოკში და დამხმარე ურიკების თვითხსნად ბლოკებში, უკუსვლის ბაგირები კი ბლოკების საშუალებით ცალ - ცალკე დაკავშირებულია საბაგირო ტრასის სხვადასხვა მხარეს დამონტაჟებულ დამხმარე ურიკებთან.

ხე - ტყის ორმხრივი საბაგრო მორსატრევი დანადგარი შეიცავს ოთხდოლიან ჯალამბარს 1, რომლის საწვე - სატვირთო ბაგირების 2, 3 დოლი 4 და უკუსვლის ბაგირების 5, 6 დოლი 7 შესრულებულია ორ - ორი სექციისაგან, შესაბამისად, საწვე - სატვირთო ბაგირების დოლი 4, 8 და 9 სექციებისაგან და უკუსვლის ბაგირების დოლი 7, 10 და 11 სექციებისაგან, თითოეული ინდივიდუალური ამძრავით; ზეზემდგომ ხეებზე ან სპეციალურ ანძებზე დამაგრებულ ძირითად მზიდ ბაგირს 12, მასზე მოძრავი ავტომატურმუხრუჭიანი ურიკით 13, რომლის ორდარიან, ორი ცალ-ცალკე დამზადებული გორგოლაჭისაგან 14, 15 შემდგარ სატვირთო ბლოკში 16 გატარებულია საწვეი ბაგირები 2 და 3, რომლებიც ჩადებულია მიწის ზედაპირთან ახლოს დამაგრებულ თვითხსნად ბლოკებში 17, 18 და ძირითადი ტრასის ორივე მხარეს განლაგებული დამხმარე ურიკების 19 და 20 თვითხსნად ბლოკებში 21 და 22, რომლებიც, თავის მხრივ, აღჭურვილია კაკვის დამჭერებით. საწვეი ბაგირები 2 და 3 ბოლოვდება კაკვებით 23 და 24, რომლებზედაც დაკიდებულია სორტიმენტები 25, 26; ჯალამბრის 1 უკუსვლის დოლის 7 სექციებიდან 10 და 11 გამომავალი უკუსვლის ბაგირები 5 და 6, საჭირო რაოდენობის დამატებითი ბლოკების 27, 28 საშუალებით ცალ - ცალკე უკავშირდება შესაბამისად, თავ - თავის დამატებით დამხმარე ურიკებს 19, 20. დამხმარე ურიკები 19 და 20 დაკიდებულია მთავარი მზიდი ბაგირის 12 ქვეშ გამავალ განივგადასატან მზიდ ბაგირებზე 29, 30. მთავარი მზიდი ბაგირის 12 და განივგადასატან მზიდ ბაგირებს 29, 30 აქვს დასაჭიმი პოლისპასტები 31, 32, 33 და გადასატანი მსდექები 34 და 35.



სურ.2.20. განივგადასატანი ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარის სქემა ორი საწვეი და ორი უკუსვლის ბაგირით

სე - ტყის ორმხრივი საბაგირო მორსათრევი დანადგარი მუშაობს შემდეგნაირად: დასაწყისში დამხმარე ურიკები 19, 20 იმყოფება საბაგირო დანადგარის ტრასასთან. მეჯალამბრე ჩართავს ჯალამბრის 1 უკუსვლის დოლის 7 სექციებს 10 და 11 და იწყება უკუსვლის ბაგირების 5, 6 დახვევა დოლის 7 სექციებზე 10 და 11, რის შედეგადაც ხდება დამატებითი დამხმარე ურიკების 19 და 20 გაყვანა ძირითადი საბაგირო ტრასიდან ტყესაკაფის ორივე მხარეს ერთდროულად. იმისდამიხედვით, თუ საბაგირო ტრასის რომელ მხარეს რა მანძილზე არის ურიკა გასაჩერებელი ტყესაკაფში, მეჯალამბრე შესაბამისი სიგნალის შემდეგ თიშავს უკუსვლის დოლის 7 ერთ - ერთ სექციას 10 ან 11. ასევე ხდება მეორე ურიკის ტყესაკაფის ტრასიდან მეორე მხარეს დაფიქსირება. ამის შემდეგ, დამხმარე ურიკები 19, 20 გადასატანი მსდექებით 34 და 35 ფიქსირდება განივგადასატან მზიდ ბაგირებზე 29, 30.

ამის შემდეგ მეჯალამბრე ორივე საწევ ბაგირს 2, 3 თავისი კაკვიანი ბოლოებით 23 და 24 დაუშვებს დაბლა. ჩამბმელები ჩოკერების საშუალებით ჩააბამენ სორტიმენტებს 25, 26 კაკვებზე 23, 24. მეჯალამბრე ასწევს ორივე საწევ ბაგირის 2, 3 და კაკვიანი ბოლოები 23, 24 დაფიქსირდება დამხმარე ურიკების 19, 20 კაკვების საკიდებში. ჩამბმელები ხსნიან დამხმარე ურიკების მსდექების 34, 35 ჩამკეც მქანიზმებს.

მეჯალამბრეს თავისუფალ სვლაზე გადაჰყავს ჯალამბრის უკუსვლის დოლი 7, სექციებით 10, 11, რის შემდეგაც რთავს საწევი ბაგირების დოლს 4, სექციებით 8, 9. იწყება საწევი ბაგირების 2, 3 დახვევა დოლებზე 8 და 9. დამხმარე ურიკები 19, 20 გადაადგილდება ძირითადი საბაგირო ტრასისკენ, როდესაც ორივე დამხმარე ურიკა აღმოჩნდება ძირითადი საბაგირო დანადგარის ტრასის ქვეშ, მეჯალამბრე აჩერებს მათ და კაკვებს 23, 24 დაუშვებს დაბლა სორტიმენტთან 25, 26. ამის შემდეგ ბერკეტის დარტყმით ხსნიან დამხმარე ურიკების 19, 20 თვითხსნად ბლოკებს 21, 22 და საწევი ბაგირები 2, 3 გადმოვარდება დამხმარე ურიკებიდან 19, 20. მეჯალამბრე აგრძელებს დოლის 4 სექციებზე 8 და 9 ბაგირების 2, 3 დახვევას, რის შედეგადაც ბაგირების კაკვიანი ბოლოები 23, 24 დაეჯახება, შესაბამისად, თითოეული დამხმარე ურიკისათვის 19, 20 მიწის ზედაპირთან ახლოს დამაგრებულ თვითხსნად ბლოკებს 17, 18 და ხსნის მათ. მეჯალამბრე ასწევს ორივე სატვირთო ბაგირზე 5, 6 დაჩოკერებულ სორტიმენტებს 25, 26 მაღლა და ორივე დამატებითი ურიკის მიერ მოტანილი ტვირთი დაფიქსირდება დანადგარის მთავარ ურიკაში 13, რის შედეგადაც მეჯალამბრეს დოლი 4 სექციებით 8 და 9 გადაყავს სამუხრუჭე რევიმში,

ათავისუფლებს მთავარ ურიკას 13 მუხრუჭისაგან და ურიკა იწყებს მოძრაობას მთავარ მზიდ ბაგირზე 12 ქვედა ბაქნისაკენ (ზედა საწყობი). სორტიმენტის ჩამოსხნის შემდეგ ციკლი მეორდება.

თავი III

ხეების როკებისაგან გაწმენდა

3.1 ხეების როკებისაგან გაწმენდის ადგილი, წესები და თავისებურებები

ხეების როკებისაგან გაწმენდა წარმოადგენს შრომატევად და საკმაოდ სახიფათო ტექნოლოგიურ ოპერაციას და ტყესაკაფზე სრულდება იმ შემთხვევაში, როცა გათვალისწინებულია ტყესაკაფიდან შოლტების ან სორტიმენტების გამოზიდვა. ტყესაკაფიდან ხეების დამზადების და გამოზიდვის შემთხვევაში ასევე შესაძლებელია მათი ნაწილობრივი გაწმენდა როკებისაგან, უკანასკნელის გამოყენებით საკაბლოების გამაგრების მიზნით. ამ შემთხვევაში ხეების როკებისაგან საბოლოო გაწმენდა წარმოებს ქვედა საწყობზე.

ტყესაკაფზე წაქცეული ხეების როკებისაგან გაწმენდა შეიძლება წარმოებდეს საკაფზე, მორსათრევ საკაბლოზე ან ხე - ტყის დატვირთვის პუნქტზე. ხეების როკებისაგან გაწმენდის ადგილი განპირობებულია ტყესაკაფი სამუშაოების ტექნოლოგიური პროცესით, მანქანების, მექანიზმების და დანადგარების არსებობით, აგრეთვე ხე - ტყის დამზადების ნარჩენების გამოყენების საშუალებით. თუ არსებობენ როკებისაგან

ტექნოლოგიური ნაფოტის (სათბობი) მომხმარებლები, უფრო მიზანშეწონილია ხეების როკებისაგან გაწმენდა ხე - ტყის დამამაზებელ საწყოზე ან ხე - ტყის დატვირთვის პუნქტზე, ხოლო მათი არარსებობის შემთხვევაში - ხეების როკებისაგან გაწმენდა მიზანშეწონილია, ვაწარმოთ ტყესაკაფზე (ჯირკთან ან საკაბდოზე) მათი დასაღპობად დატოვებით, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის სასუქით გაპატივებას. ამასთან მსხვილი როკები სასურველია დაქუცმაცდეს მცირე ნაჭრებად და თანაბრად მიმოიფანტოს ტერიტორიაზე.

გათვალისწინებით იმისა, რომ ხე - ტყის დამამაზებელმა პროცესმა უნდა დააკმაყოფილოს ტყის მდგრადი ფუნქციონირება და ტყის გარემოს მაქსიმალური შენარჩუნება (მოზარდის, დარჩენილი ხეების, ტყესაკაფზე ნიადაგის საფარის), საკაფზე ხეების როკებისაგან გაწმენდა და როკების დაწყობა საკაბდოზე მის გასამაგრებლად განსაკუთრებით აუცილებელია, მთავარი მოხმარების არამთლიანი ჭრების და ტყესაკაფების სუსტი მზიდუნარიანი გრუნტების დამუშავების დროს. ამასთან, იზრდება მორსათრევი ტრაქტორების (შოლტების დამზადება) და შემგროვებელ - სორტიმენტმზიდების გამავლობა. თუ სორტიმენტების დამზადება ტყესაკაფზე წარმოებს მორსათრევ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანებით, ხეების როკებისაგან გაწმენდა შეიძლება შესრულდეს უშუალოდ საკაფებზე.

ხეების როკებისაგან გაწმენდა შეიძლება წარმოებდეს ორი წესით: ხელით და მექანიზმების დახმარებით. ამჟამად, უფრო მეტად გამოიყენება ხეების როკებისაგან გაწმენდის მექანიზებული წესი ძრავიანი ინსტრუმენტების (მსუბუქი ბენზინის ძრავიანი ხერხები), როკსაჭრელი და

მრავალპერაციული მანქანების გამოყენებით. მექანიზებულ გაწმენდას აწარმოებენ ორი წესით: თითოეული ხის ცალობრივი დამუშავება და შეკრულაში შეგროვილი ხეების ჯგუფის (ჯგუფური წესი) ერთდროული დამუშავება. გაწმენდის ჯგუფური წესი უფრო მეტად მწარმოებლურია, მაგრამ ვერ უზრუნველყოფს მოთხოვნილი სისუფთავით ხის ტანის დამუშავებას და გამოიყენება შედარებით იშვიათად.

ჯგუფური გაწმენდის დროს ხის ტანის ზედაპირზე რჩება 30 - 70 მმ და მეტი სიმაღლის როკის ჯირკები, რომლებიც უნდა გაიწმინდოს. სუფთა გაწმენდის დროს როკებს აცილებენ ხის ტანის ზედაპირის დონეზე და მათი სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 20 მმ - ს. ეს შესაძლებელია მხოლოდ როკების აჭრის დროს საჭრელი ინსტრუმენტით.

როკების წაჭრა განსხვავდება მერქნის დაშლის სპეციფიკური ხასიათის თავისებურებებით, რომლებიც განპირობებულია ძირითადად მერქნის როკების ფიზიკურ - მექანიკური თვისებებით და როკების ხის ტანთან მიერთების კუთხით. დადგენილია, რომ მიერთების კუთხე ძირითადად დამოკიდებულია ხის ჯიშზე და საშუალოდ ნაძვისათვის შეადგენს 96° , ვერხვისა 53° , არყისა 30° , ხოლო როკების დარტყმითი სიმყარე მათ ძირში მეტია, ვიდრე ხის ტანის ნაწილში: ნაძვისა 2.3 - 3.7 - ჯერ, არყისა და ვერხვისა 1.25 - 1.5 - ჯერ.

მერქნის ჭრის ყველა შემთხვევა როკების წაჭრის დროს შეიძლება დაყვანილი იყოს შემდეგ ორ ძირითად სახეობაზე: ჭრა ნათალის წარმოქმნის გარეშე და ნათალის წარმოქმნით.

როკების სოლისებური საჭრისით მოჭრის დროს ნათალის წარმოქმნის გარეშე, შეიძლება მოცილდეს

მოტეხილი ნარჩენები და წინასწარ დამოკლებული როკები, აგრეთვე დიდი სიგრძის როკები. პირველ შემთხვევაში ხის ტანის დაზიანება შეიძლება არ მოხდეს, რადგანაც გადაჭრის წინააღმდეგობის ძალა და როკების ბოჭკოების ჩამოხლეჩა წლიური ფენების მიხედვით ნაკლებია იმ ძალაზე, რომელსაც საჭრისი ჩაითრევს მერქანში. მეორე შემთხვევაში გადაჭრილი ბოჭკოების ჩამოხლეჩა წლიური ფენების მიხედვით არ მოხდება, რადგანაც ბოჭკოების ჩამოხლეჩის წინააღმდეგობის ძალა დიდ სიგრძეზე უდიდესია. ამასთან, შესაძლებელია მერქნის ხის ტანის ნაწილების ხშირი დაზიანება. თუ როკების მოცილება ხის ტანის ზედაპირიდან მოხდება საჭრელი ინსტრუმენტით ნათალის წარმოქმნით, ხის ტანის ნაწილის დაზიანება, როგორც წესი არ შეიმჩნევა.

როკების ნათალის გარეშე მოჭრის პროცესზე გაგლენას ახდენს როკების დიამეტრი, ხის ჯიში, აგრეთვე საჭრელი ინსტრუმენტის ტიპი და მისი გაღვსვის პარამეტრები. 6 - 7 სმ დიამეტრის ფიჭვის ან ნაძვის როკს წასაჭრელად ესაჭიროება ძალა მიახლოებით 20 - 25 კნ, ხოლო არყისათვის - 25 - 30 კნ.

ნაძვის როკები მცირე დიამეტრისაა, საშუალოდ 0.021 მ (ჩვეულებრივ 0.05მ). ნაძვს, რომელიც იზრდება იშვიათ ნარგავებში ან მათ გარეშე, შეიძლება ჰქონდეს 0.07 - 0.09 მ დიამეტრის როკები. ფიჭვს აქვს უფრო მსხვილი როკები, მათი საშუალო დიამეტრი 0.05 - 0.06 მ. ხის დიამეტრის ზრდასთან ერთად როკების დიამეტრმა შეიძლება მიაღწიოს 0.15 მ - ს. ვერხვს აქვს კიდევ უფრო მსხვილი როკები, მათი საშუალო დიამეტრია 0.06 - 0.08 მ და შეიძლება მიაღწიოს 0.2 მ - ს. ვერხვის ნაჯღები შეიძლება იყოს 0.24 - 0.26 მ - მღვ. არყის როკების

საშუალო დიამეტრი 0.05 - 0.06 მ, მაგრამ შეიძლება მიაღწიოს 0.2 მ - ს.

როკებს შორის საშუალო მანძილი ხის ტანის სიგრძეზე ნაძვისათვის დაახლოებით 0.35 მ, არყის - 0.67 მ, ვერხვის - 0.8, ფიჭვისათვის ეს მანძილი რამდენადმე მეტია - 1.2 მ - მდე. როკების მანქანური წესით გაწმენდის პროცესს ართულებს ხის ტანის ზედაპირების განივი კვეთების და ფორმების სხვადასხვაგვარობა, რომლებიც ხასიათდება უსწორმასწორო ზედაპირების და გაზრდილი როკების არსებობით, ქერქის, ხის ტანების გამსხვილებით და ხის ტანის სიმრუდით. დიდი უმრავლესობით 3მ სიგრძის ხის ტანის უბნებს სიმრუდე აქვთ არა უმეტესს 2% - ისა (ხის ტანის სიმრუდე განისაზღვრება ჩაღუნვის ისრის შეფარდებით წარმოქმნილ გამრუდებული უბნის სიგრძესთან და გამოისახება პროცენტებში).

3.2. ხეების როკებისაგან გაწმენდის ინსტრუმენტები, მანქანები და მათდამი წაყენებული მოთხოვნები

ტყეში ხეების როკებისაგან გასაწმენდად შეიძლება გამოყენებული იყოს ძრავიანი ინსტრუმენტები, თვითმავალი როკსაჭრელი ან მრავალპერაციული მანქანები (როკსაჭრელი - დამმორავი, საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი, საჭრელ - როკსაჭრელ - მორსათრევი და სხვ.), აგრეთვე ცულები და სათლელები (მაჩეტები).

ხეების როკებისაგან ცულებით და სათლელებით გაწმენდა - მძიმე, ნაკლებად მწარმოებლური და საკმაოდ საშიში ოპერაციაა, რომელიც დასაშვებია მხოლოდ წვრილდეროიან ნარგავებში.

ხეების როკებისაგან გასაწმენდად ძრავიანი ინსტრუმენტებიდან შეიძლება გამოყენებული იყოს მსუბუქი ჯაჭვიანი ბენზინის ხერხები სახელურების დაბალი განლაგებით, აგრეთვე შტანგური ხერხები და სიმაღლემჭრელები. ეს უკანასკნელები გამოიყენება მიწიდან 0.13 - 0.15მ - მდე დიამეტრის მზარდ ხეებზე როკების მოსაჭრელად მომავალი "საჯირკე მორის" ზონაში 6მ სიმაღლემდე. ასეთი ოპერაცია ხელს უწყობს დახერხილი ხე - ტყის როკებიანი ზონების შემცირებას, რომლებიც მიიღება "საჯირკე მორისაგან" მას შემდეგ, როცა ხე მიაღწევს სასაქონლო სიმწიფის ასაკს.

როკების წაჭრაზე ძრავიანი ინსტრუმენტების გამოყენება ცულთან შედარებით ხელს უწყობს მწარმოებლურობის ზრდას 1.5 - ჯერ და მუშის შრომის შემსუბუქებას. როკების წაჭრის ოპერაცია მხოლოდ მექანიზებული ხდება, ხოლო ხელით შრომა მთლიანად ვერ გამოირიცხება.

მანქანების გამოყენება ხეების როკებისაგან გასაწმენდად საშუალებას იძლევა ეს ოპერაცია გახდეს მთლიანად მექანიზებული, მნიშვნელოვნად გაიზარდოს შრომის მწარმოებლურობა და გამოირიცხოს ხელით შრომა. როკსაჭრელი მანქანები, როგორც წესი, მუშაობენ დატვირთვის პუნქტებზე ან მათგან უშუალო სიახლოვეს. როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანები (პროცესორები) ჭრიან როკებს დატვირთვის პუნქტებზე ან საკაბდოებზე, საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანები - როგორც წესი, საკაფებზე და საკაბდოებზე.

ხეების როკებისაგან გასაწმენდ ინსტრუმენტებს და მანქანებს წაეყენებათ განსაზღვრული მოთხოვნები, როკების საჭრელი ძრავიანი ინსტრუმენტი უნდა იყოს მსუბუქი, მოსახერხებელი და მუშაობაში უსაფრთხო,

მოჭრას ნებისმიერი დიამეტრის როკები, კონსტრუქციით და მომსახურებით მარტივი, ეკონომიური, აგრეთვე უნდა აკმაყოფილებდეს სანიტარულ - ჰიგიენურ მოთხოვნებს ძრავას ვიბრაციის დონეზე და ხმაურზე.

როკების საჭრელი მანქანები უნდა იყოს მობილური და არ საჭიროებდეს შრომის დიდ დანახარჯებს ბაზაზე გადანაცვლებასა და მუშა მდგომარეობაში მოყვანაზე, ჰქონდეს მაღალი მწარმოებლურობა, უზრუნველყოს როკების სუფთა ჭრა ხის ტანის დაუზიანებლად, როკების კარგად მოცილება სიმრუდის მქონე მცირე და დიდი დიამეტრის ხეებიდან, აგრეთვე გაჭიმვის გზით კინტიდან წვერომდე და პირიქით. ის უნდა იყოს მოხმარებაში მარტივი, უზრუნველყოფილი როკების დასამუშავებლად და გასატანად ხეების მექანიზებული მიწოდება, იყოს საიმედო, ეკონომიური და მუშაობაში უსაფრთხო, დააკმაყოფილოს სანიტარულ - ჰიგიენური და მეტყვევობის - ეკოლოგიური მოთხოვნები.

3.3. ხეების როკებისაგან გაწმენდა ძრავიანი ხერხებით, მათი დახასიათება და კონსტრუქციის თავისებურებები

გადასატან ძრავიანი ხერხები გამოიყენება როკების წასაჭრელად ნარგავებში, სადაც ძირითადად ფოთლოვანი ჯიშების, ასევე ფიჭვის და ლარიქსის სიჭარბეა. თავისი მასის პარამეტრებით, ხერხვის მწარმოებლურობით, ხმაურის საერთო დონის და სხვა მახასიათებლებით წაქცეული ხეებისაგან როკების და წვეროების მოსაჭრელად, ყველაზე უფრო შეგუებადია ურედუქტორო ბენზინის ძრავიანი "მსუბუქი" და "საშუალო კლასის" სიმძლავრის ხერხების გამოყენება. ეს უკანასკნელი

ხშირად გამოიყენება ერთდროულად ხეების წასაქცევად, როკების წასაჭრელად და შოლტების სორტიმენტებად დასამორად.

როკების წაჭრისათვის განსაკუთრებით მთავარია, რომ მცირე წონის დროს ხერხს ქონდეს საკმარისი სიმძლავრე, მაღალი ბრუნვები, კარგი მიმღებობა, აგრეთვე "მსუბუქი გაშვების" სისტემა. სასურველია ვიწრო და მოხერხებული კორპუსი, სიმძიმის დაბალი ცენტრი, ჯაჭვის გვერდიდან დაჭიმულობის რეგულატორის არსებობა, რაც ხერხს ხდის უფრო მოხერხებულს და მუშაობაში მწარმოებელურს. ხერხის საღტეს სიგანე რეკომენდებულია 0.29 - 0.45 მ, სახერხი ჯაჭვის ბიჯი 6.35 - 8.25 მმ, სახერხი ჯაჭვის - ტიპი უნივერსალური დაბალი სიმაღლის Γ - ს მაგვარი ასათლელი კბილით.

როკების წასაჭრელად ტყეებში იყენებენ ბენზინის ძრავიან ხერხებს "KPOHA", "TAЙГA", "HUSQVARNA", "STIHL" და სხვა ფირმების ხერხებს. ზოგიერთი გადასატანი ჯაჭვური ძრავიანი ხერხების კონსტრუქციები და ტექნიკური დახასიათება მოცემულია 14 პარაგრაფში.

უნივერსალურებთან ერთად მზარდ ხეებზე როკების წასაჭრელად შექმილია სპეციალიზებული ხერხები - სიმადლემჭრელები, მათი საჭრელი თავი დამაგრებულია ტელესკოპური შტანგის ბოლოზე (სახელური) სიგრძით 2 - დან 6 მ - მდე, თავად წარმოადგენს კონსოლურ ჯაჭვურ სახერხ აპარატს, სახერხი ჯაჭვის ავტომატური დახეთვის მქონეს. უნივერსალური Γ - ს მაგვარი ჯაჭვი მოქმედებაში მოდის ორტაქტიანი ბენზინის ძრავიანი ძრავასგან, რომელსაც აქვს ჩაყენებული სტარტერი და მაგრდება შტანგის საწინააღმდეგო ბოლოზე. მთელი მოწყობილობა ღვედით ჩამოეცმევა ტყის მჭრელს მხარზე.

მცირე მასა შეთავსებულია კარგი ბალანსირებით, რაც უზრუნველყოფს მოხერხებულ სამუშაო პოზას, ხოლო როკების წამჭრელის უკან მდებარე ძრავა აშორებს არასასიამოვნო გამონაბოლქვს.

სიმაღლემჭრელი "STIHL HT75" საშუალებას გვაძლევს წავჭრათ როკები 5მ - ის სიმაღლეზე. მისი საერთო სიგრძე შეწეულ მდგომარეობაში შეადგენს 2.65 მ - ს. ძრავას სიმძლავრე, მოცულობით 25.4 სმ³, შეადგენს 0.9 კვტ. მოწყობილობის წონა - 6.1 კგ, სალტეს სიგრძე 300 მმ. შტანგური ხერხი "HUSQVARNA 325p4" აღჭურვილია მიმღები ძრავით მსუბუქი გაშვებით და მავნე ნივთიერებების გამოფრქვევის შემცირებული დონით, სიმძლავრით 0.9 კვტ. სალტეს სიგრძე - 270 მმ, ხერხის წონა - 5.1 კგ.

ბენზინის ძრავიანი ხერხის "STIHL" კვანძების ბაზაზე დამუშავებულია მზარდ ხეებზე როკების მოსაჭრელად ნახევრად ავტომატური მოწყობილობა KS31, რომელიც მუშაობს ე.წ. "რკინის მაიმუნის" პრინციპით. აქვს ყოველთვის ვერტიკალურად განლაგებული 470 მმ სიგრძის სახერხი სალტე და ჯაჭვი, რომელიც მოქმედებაში მოდის წამყვანი ვარსკვლავსაგან, მოწყობილობას შეუძლია 2.5 მ/წთ სიჩქარით ხრახნული ხაზით ასვლა ან ჩამოსვლა ხის ტანზე, რითაც ასვლის დროს ერთდროულად ხდება სახერხი აპარატის ზონაში განლაგებული როკების წაჭრა. ხრახნულ მოძრაობას უზრუნველყოფს რეზინის საფარიანი ოთხი ბორბალი, განლაგებული 30⁰ - მდე კუთხით კორიზონტთან, რომელიც ზამბარების საშუალებით მიჭერილია ხის ტანთან და ბრუნვით მოძრაობაში მოდის ბენზინის ძრავიანი ძრავასაგან. ძრავა დამაგრებულია ორმწკრივა მილოვან რგოლისებრ ჩარჩოზე ისე, რომ ხერხის სალტე

სრიალებდეს ხის ტანის ზედაპირზე. რგოლისებრი ჩარჩო შედგება ორი გასახსნელი ნახევრისაგან, ერთმანეთთან შეერთებული სახსრით. გახსნილ მდგომარეობაში ის ჩაეცმევა ხის ტანს მიწის ზედაპირიდან 1 მეტრ სიმაღლემდე, იკეტება როკების წამჭრელის მიერ ღეროს შემოვლებით. წამჭრელი, მართვის დისტანციური პულტის დახმარებით, გაზის მომატებით მოქმედებს კარბურატორის დროსელის საფარზე და მოწყობილობა იწყებს ასვლას და როკების წაჭრას. როცა იგი მიაღწევს სასურველ სიმაღლეს, წამჭრელი აძლევს ნიშანს ამძრავი თვლების ბრუნვის მიმართულების შეცვლაზე და მოწყობილობა უკურივით ჩამოდის დაბლა. ჩარჩოს გახსნით, წამჭრელს მოწყობილობა გადააქვს ახალი ხისკენ და ციკლი მეორდება.

3.4. ბენზინის ძრავიანი ხერხებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის ტექნოლოგია და მუშაობის ხერხები

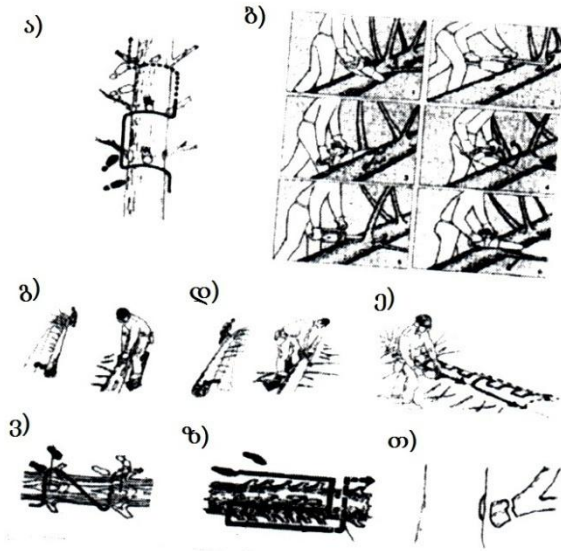
წაქცეული ხეების როკებისაგან გაწმენდის სამუშაოების შესრულების შემადგენლობაში შედის ხის ტანიდან როკების მოცილება, წვეროების წაჭრა ან შემოკაფვა, როკების და წვეროების ერთ ადგილზე შეგროვება შემდგომი მოხმარებისათვის, დაღპობა ან დაწვა. ხეების როკებისაგან გაწმენდის დროს როკებს ჩვეულებრივ აქუსტაცებენ ნატეხებად და ტყესაკაფის ტერიტორიაზე დასაღპობად მიმოფანტავენ. ხეების როკებისაგან გაწმენდის სამუშაოების საშუალებები დამოკიდებულია გამოყენებულ ინსტრუმენტზე და ამ ოპერაციის შესრულების ადგილზე. ისინი კარგად დამუშავებულია და ფართოდ გამოიყენება პრაქტიკაში.

როკების წაჭრა შეიძლება წარმოებდეს გადასატანი ჯაჭვიანი ძრავიანი ხერხებით ან ერთი მუშა - მეძრავეთი ან ორ კაციანი რგოლისაგან: მეძრავეთი და თანაშემწით. როკების მოცილება ხდება თითოეული ხისაგან ცალ - ცალკე. როკები საჭიროა მოიჭრას კინტიდან წვეროსაკენ, ხოლო წაჭრის დროს მეძრავე უნდა იმყოფებოდეს სვლის მიმართ ხის ტანის მარცხენა მხარეზე. როკებს ხერხავენ სახერხი ჯაჭვის ქვედა და ზედა შტოების მდოვრე მოძრაობებით. ამასთან ხერხი კი არ უჭირავთ წონაზე, არამედ ეყრდნობა ხის ტანს ან სრიალებს მასზე და ასრულებს წინსვლით - წრიულ მოძრაობებს, საღტით აკოპირებს ხის ტანის ზედაპირს.

მეტი გავრცელება მოიპოვა ბერკეტულმა მეთოდმა, რომელიც იყოფა ექვს და სამსექციანად. ექვსსექციანი მეთოდი გამოიყენება არც თუ ძალიან მსხვილი როკების წაჭრის დროს, როცა ბარნელებს შორის მანძილი 70 სმ - მდეა. ხის ტანი როკებიანი ზონის სიგრძეზე პირობითად იყოფა 70 სმ - მდე სიგრძის უბნებად და თითოეულ მათგანზე სრულდება სრული ციკლი, ექვსი სხვადასხვა ფაზისაგან შემდგარი (სურ.3.1,ა,ბ).

ამასთან, აუცილებელია: როკების წაჭრის წინ დავიკავოთ მდგრადი მდგომარეობა უმნიშვნელოდ წინ დახრილი ტანით; შევეცადოთ სახერხი საღტე როკთან მივიტანოთ სწორი კუთხით; ხის როკთან სახერხი აპარატის ჩადგმის დროს საჭიროა მივცეთ მაქსიმალური ბრუნთა რიცხვი. ქვედა როკებს ხერხავენ წვეროდან კინტის მიმართულებით, წინასწარ ხის ტანის მობრუნებით, ჯაჭვის ზედა (სურ.3.1,გ) ან ქვედა (სურ.3.1,დ) შტოთი. როცა უზრუნველყოფილია სახერხი საღტეს შედწევა ქვედა როკებთან ხის მობრუნების გარეშე, მათი წაჭრა შეიძლება მოხდეს ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია

სურ.3.1.ე - ზე, ე.ი. ნაწილობრივ (პირობითი უბნის სიგრძეზე) უკან დაბრუნებით.



სურ.3.1. ძრავიანი ხერხით წაქცეულ ხეზე როკების წაჭრის მუშაობის ხერხები: ა,ბ - სქემები ხის ტანზე სახერხი აპარატის მოძრაობის მიმართულების ექვსსექციანი მეთოდის დროს; გ,დ,ე - დარჩენილი როკების მოჭრა; სქემა ხის ტანზე სახერხი აპარატის მოძრაობის მიმართულების დროს; ვ - სამსექციანი მეთოდით; ზ - ქანაქარისებრი მეთოდით; თ - მსხვილი როკების მოჭრის; 1 - 6 - მოჭრის რიგისობა

სამსექციანი მეთოდი (სურ.3.1.ე) რეკომენდებულია მსხვილი როკების მოჭრის დროს ბარნელებს შორის 70 სმ -ზე მეტი მანძილით. მრავალრიცხოვანი წვრილი როკების წაჭრის დროს, აგრეთვე ხეებზე როკების ბარნელების არათანაბარი განლაგებით იყენებენ ქანაქარისებურ მეთოდს (სურ.3.1,ზ). ამ შემთხვევაში,

თავდაპირველად ჭრიან მეძრავეს მხარეს განლაგებულ როკებს, ჯაჭვის ზედა შტოთი ხერხის უკუ მოძრაობით, შემდეგ ხის ტანის ზედა როკებს ჭრიან მეძრავესაკენ ხერხის მოძრაობით, ხოლო საწინააღმდეგო მხარეს და ნაწილობრივ ქვედა - ხერხის მოძრაობით მეძრავესაგან.

თუ ხეების როკებისაგან გაწმენდა საკაბდოზე ან საკაფზეა, წვეროებს აჭრიან იმ ადგილას, სადაც შოლტის დიამეტრი 6-8 სმ-ია. მორთრევის დროს დაჩოკერების მოხერხებულობისათვის და ჩოკერის ყულფის შოლტზე შესაკავებლად, მასზე წვეროდან 0.5 - 0.6 მ მანძილზე ტოვებენ დაახლოებით 3 სმ სიგრძის ორ - სამ როკს.

ბენზინის ძრავიან ინსტრუმენტებს იყენებენ აგრეთვე კომპლექტში როკსაჭრელ და მრავალოპერაციულ მანქანებთან ერთად შერეული კორომების დამუშავების დროს. ბენზინის ძრავიანი ინსტრუმენტებით ჭრიან მსხვილ როკებს. მათ წარმატებით იყენებენ აგრეთვე ნებისმიერი ზომის როკების მოჭრის დროს როკსაჭრელი მანქანის მაგივრად, როცა საჭიროა მცირე ტყესაკაფების დამუშავება. დიდი ზომის როკებს ჭრიან ნაწილებად. თავიდან აჭრიან უფრო მცირე ტოტებს, შემდეგ კი ძირში როკის ნარჩენს (სურ.3.1,თ).

თუ როკების ჩამოთლას ასრულებენ ცულებით, მაშინ დარტყმები მიეყენება როკების დახრის მიმართულებით. მუშა გადაადგილდება კინტიდან წვეროსაკენ და უნდა იდგეს წაქცეული ხის ერთ მხარეს, ხოლო როკების ჩამოთლა ხდება მის საწინააღმდეგო მხარეს. წვრილ როკებს ჩამოთლიან მცველავი (მოსრიადე) მოძრაობით, საშუალოს ერთი დარტყმით, ხოლო მსხვილებს რამოდენიმე ძლიერი დარტყმებით.

3.5. ბენზინის ძრავიანი ხერხების მწარმოებლურობა როკების წაჭრაზე

ხეების როკებისაგან გაწმენდის შრომის მწარმოებლურობა განისაზღვრება შოლტების მოცულობით, რომლებზედაც დროის ერთეულში მოჭრილია როკები. ცვლური მწარმოებლურობა (m^3) ბენზინის ძრავიანი ხერხებით როკების წაჭრაზე:

$$\pi_{\text{გვ}} = \frac{(T - t_{\text{დღ}}) \cdot \varphi_1 \cdot V_{\text{შ}}}{t_{\text{გ}}};$$

სადაც T - ცვლის ხანგრძლიობა, წმ; $t_{\text{დღ}}$ - დრო მოსამზადებელ - დასკვნითი ოპერაციების შესრულებაზე (დაახლოებით 3000 წმ); φ_1 - ბენზინის ხერხის ხერხვაზე გამოყენების კოეფიციენტი, ტყესაკაფზე როკების მოჭრის დროს $\varphi_1 = 0.15 - 0.25$; დატვირთვის მოედანზე $\varphi_1 = 0.2 - 0.3$; $V_{\text{შ}}$ - შოლტის საშუალო მოცულობა, m^3 ; $t_{\text{გ}}$ - ერთ ხეზე როკების მოხერხვის დრო; $t_{\text{გ}} = \frac{A_{\text{ჩ}}}{\Pi_{\text{გ,ბ}}}$; $A_{\text{ჩ}}$ - ერთ

ხეზე მოჭრილი როკების ჯამური ფართობი, m^2 ; $\Pi_{\text{გ,ბ}}$ - სუფთა ხერხის მწარმოებლურობა, $m^2/\text{წმ}$.

როკების ჭრის ჯამური ფართობი დამოკიდებულია ხის ჯიშისაგან, მისი დიამეტრისა და სხვ. (ცხრილი 3.1).

ძრავიანი ინსტრუმენტების ცვლური და შრომის მწარმოებლურობა ხეების როკებისაგან გაწმენდაზე დამოკიდებულია შოლტის საშუალო მოცულობაზე, ჯიშზე, გამოყენებულ მექანიზმზე, ხეების როკებისაგან გაწმენდის ადგილზე და მერყეობს ფართო ზღვრებში. როკების ცულებით ჩამოთლის დროს დატვირთვის პუნქტზე, როკების მოგროვებისა და დაწვის ჩათვლით, შრომის მწარმოებლურობა შოლტის საშუალო

მოცულობისა და ჯიშისაგან დამოკიდებულებით შეადგენს 8 - 40 მ³ ერთ კაც - დღეს. ხეების როკებისაგან გაწმენდაზე გადასატან ძრავიანი ინსტრუმენტების გამოყენება შრომის მწარმოებლურებას ზრდის დაახლოებით 1.5 - ჯერ, ხოლო თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანების 3.5 - 4 და უფრო მეტჯერ. ტყესაკაფიდან ხეების როკებისაგან გაწმენდის ადგილის გადატანით დატვირთვის პუნქტზე შრომის მწარმოებლურობა იზრდება 1.5 - 2 - ჯერ. ყველაზე დიდი მწარმოებლურობა ხეების როკებისაგან გაწმენდის დროს ფიქსირდება ქვედა საწყობზე, სადაც კონცენტრირდება მერქნის დიდი მოცულობა და შეიძლება გამოვიყენოთ მაღალმწარმოებლური როკსაჭრელი მანქანები.

ცხრილი 3.1.
ხეზე როკების ჭრის ჯამური ფართობი

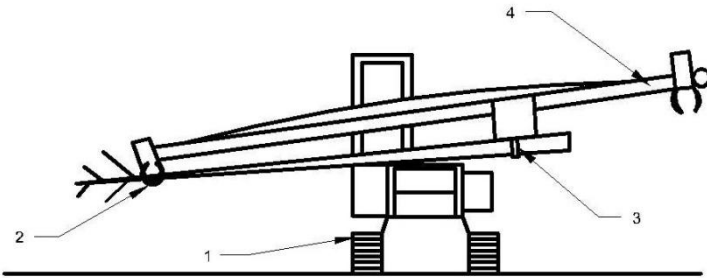
	ხეზე როკების ჭრის ჯამური ფართობი (მ ²) მკერდის სიმაღლეზე ხის დიამეტრის დროს, მ						
დიამეტრი	0.2	0.24	0.28	0.32	0.36	0.4	0.44
ნაძვი	0.055	0.07	0.1	0.14	0.18	0.23	0.28
არყი,ვერხვი,	0.035	0.05	0.075	0.10	0.13	0.15	0.17

3.6. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანები, მათი დახასიათება და კონსტრუქციის თავისებურებები

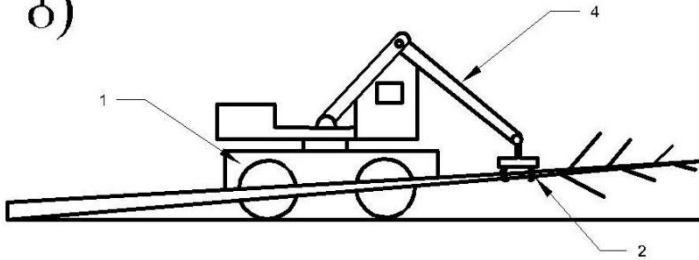
ტყესაკაფზე ხეების როკებისაგან გასაწმენდად შეიძლება გამოყენებული იყოს თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანები (სურ.3.2,ა,ბ), როგორც წესი, ხეების ცალობრივად დასამუშავებლად. მოძრავი როკსაჭრელი დანადგრები ამძრავით მორსატრევი ტრაქტორიდან, ხეების ჯგუფური (შეკრულებად) გაწმენდისათვის არადაკმაყოფილებელი ხარისხის გამო იშვიათად გამოიყენება (სურ.3.2,გ). მათ იყენებენ როკებისაგან უხეში გაწმენდისათვის ზამთრის პერიოდში ჰაერის მინუს 10⁰C ტემპერატურის დროს ნაძვნარ - სოჭიან ნარგავებში კინტებით მორთრევისას.

თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანა შედგება საბაზო მანქანისა და საკიდი ტექნოლოგიური მოწყობილობისაგან. საბაზო მანქანის სახით შეიძლება გამოყენებული იყოს მუხლუხა ან თვლიანი ტრაქტორები, აგრეთვე ექსკავატორები. ტექნოლოგიური მოწყობილობა შეიცავს შემდეგ ძირითად კვანძებს: როკსაჭრელ თავს; მიწოდების მექანიზმს ხის დასამუშავებლად; გათრევის მექანიზმს; მიმღებ თავს და ისარს ან ჰიდრომანიპულატორს (სურ.3.3)

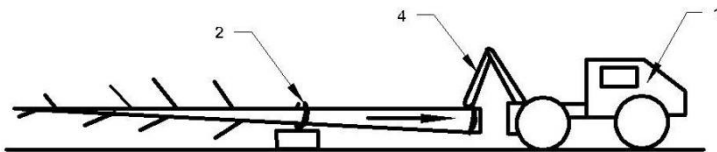
ა)



ბ)



გ)



სურ.3.2. როკსაჭრელი მანქანები: ა - ციკლური მოქმედება ისრით; ბ - მანიპულატორული; გ - მოძრავი; 1 - საბაზო მანქანა; 2 - როკსაჭრელი კვანძი; 3 - გათრევის მექანიზმი; 4 - მიწოდების მექანიზმი ხის დასამუშავებლად;

ერთსტადიური ძალური ჭრის როკსაჭრელ თავს აქვს სამი დანა. როკსაჭრელი თავები განსხვავდებიან

კონსტრუქციული შესრულებით, დანების ადგილის და დამაგრების ხერხით, დანების გასხნის ხერხით და სხვ. როკების ორსტადიური წაჭრის დროს მეორე სტადია (შემდგომი გაწმენდა) შეიძლება შესრულდეს დამატებითი 2 - 3 ძალური ჭრის დანებით, რომლებიც გადანაცვლებული და მობრუნებულია პირველი დანის მიმართ რომელიმე კუთხით ან "სამაჯურის" ტიპის, ხის ტანზე კარგად შემოვლებული და მისი ზედაპირის მაკოპირებელი დრეკადი დანებით. საზღვარგარეთ არსებობს მანქანის ნიმუშები, რომლებსაც როკსაჭრელი დანები დამაგრებული აქვთ მბრუნავ როტორზე (როკების მოცილების პროცესი შეიძლება შეუთავსდეს შოლტების უხეშ განქერქვას); სადაც როკსაჭრელი თავის სახით გამოიყენება მბრუნავი დოლები მათ ზედაპირზე დამაგრებული რამოდენიმე რიგად დაახლოებით 0.5 მ სიგრძის ჯაჭვებით. გარდა ამისა, როკსაჭრელი თავები შეიძლება იყოს უძრავი და მათ შორის თრევით გაივლის ხე, ან პირიქით, როკსაჭრელი თავი გადაადგილდება უძრავი ხის ტანის გასწვრივ.

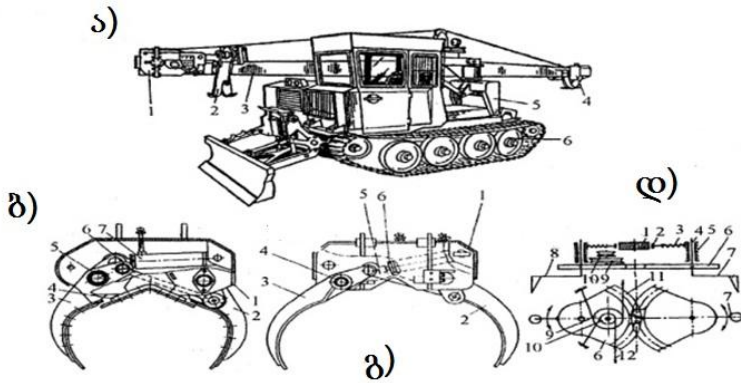
მიწოდების მექანიზმი ხეების დამუშავებას აწარმოებს შეკრულადან მორიგი ხის წატაცებით და მისი ჩატვირთვით როკსაჭრელ თავში. ის შეიძლება იყოს ჰიდრომანიპულატორი დაყენებული საბაზო მანქანაზე ან როკსაჭრელი თავის ორი ბერკეტი (დანები), დამონტაჟებული როგორც მანქანის ისარზე, ასევე მანიპულატორის სახელურზე. უკანასკნელ შემთხვევაში (სურ.3.2,ბ) მანქანას აქვს მცირე მასა და დიდი ტექნოლოგიური შესაძლებლობები.

გათრევის მექანიზმი ემსახურება როკსაჭრელ თავში ხის გათრევას. ის შეიძლება იყოს ციკლური და უწყვეტი მოქმედების. უწყვეტი მოქმედების გათრევის მექანიზმებში

უქმი სვლის არქონის გამო ისინი უფრო მწარმოებლური და კომპაქტურები არიან.

ციკლური მოქმედების გათრევის მექანიზმი შედგება სატაცის, საბაგირო - ბლოკური სისტემისა და ჯალამბარისაგან. ბოლო დროს უფრო ფართო გამოყენება მიიღო სატაცებმა საბრუნო ბერკეტებით, რომლებიც ჩაიჭერენ დასამუშავებელი ხის ტანის კინტის (წვეროს) ნაწილს და საიმედოდ უჭირავთ გათრევის პროცესში. სატაცი (სურ.3.3,დ) შედგება ჩარჩოსაგან 5, ხის სატაცი ორი საბრუნო ბერკეტისაგან 7 და 8 კბილებიანი სექტორებით 6, ჩარჩოზე დამაგრებული ღერძებით 4. კბილებიანი სექტორზე არსებობს ბლოკი ღარებით 9 და 10. სატაცი ჩარჩო გადაადგილდება ისარზე 1 ოთხი გორგოლაჭით. სატაცი ბერკეტების სწრაფ გახსნასა და ჩაკეტვას, ისრის ნებისმიერ უბანზე, ხელს უწყობენ მუხრუჭები 2, შველერებზე მიჭერილი ზამბარებით 3. ბერკეტები იკუმშებიან და გადაადგილდებიან ხეს მუშა მდგომარეობაში მუშა ბაგირის 11 ჯალამბრით დაჭიმვის დროს. უქმი სვლის ბაგირის 12 დაჭიმვის დროს ბერკეტები 7 და 8 იხსნებიან და სატაცი გადაადგილდება უქმი მიმართულებით, ე.ი. ჯალამბარი უზრუნველყოფს სატაცის (ურიკის) უკუქცევით - წინსვლით გადაადგილებას. როკსაჭრელ მანქანებზე ЛП - 30В და ЛП - 33А გათრევის მექანიზმის ჯალამბარი დაყენებულია ისარზე და მოქმედებაში მოდის ჰიდროძრავასგან, რამაც გაამარტივა და გაზარდა ბაგირ - ბლოკური სისტემის საიმედოობა. ბაგირ - ბლოკური სისტემა და ჯალამბარი ემსახურება სატაცის მოქმედებაში მოყვანას. ბაგირ - ბლოკური სისტემის შემადგენლობაში შედის საწვეი (მუშა) და უკუსვლის (უქმი) ბაგირები და მიმართველი ბლოკები. ხის დამუშავების დროს ურიკა სატაცსა და

ხის წვეროს ტორსს შორის დაახლოებით 1 - 1.5მ სიგრძეზე რჩება მოუჭრელი როკები, რადგანაც ისინი არ ხედებიან დანების ზონაში, აღნიშნულის აღმოსაფხვრელად ურიკის საბრუნო ბერკეტების ზედა ნაწილში მიაღუდებენ ნახევრად რგოლისებრ დანებს. მათი დახმარებით ეს როკები იჭრება სატაცის მუშა სელის დროს. ხე ამ დროს ჩაჭერილია როკსაჭრელ თავში.



სურ.3.3. როკსაჭრელი მანქანა და ძირითადი კვანძები: ა - საერთო ხედი; 1 - ჰიდროჯალამბარი; 2 - მიმღები თავი; 3 - საბრუნო ისარი; 4 - როკსაჭრელი თავი; 5 - უკანა საყრდენი; 6 - საბაზო ტრაქტორი; ბ - როკსაჭრელი თავი: 1 - კორპუსი; 2 და 3 - გვერდითი ბერკეტები მარჯვენა და მარცხენა დანებით; 4 - ზედა ბერკეტი დანით; 5 - ღერძი; 6 - საწვევი; 7 - ჰიდროცილინდრი; გ - მიმღები თავი: 1 - კორპუსი; 2 და 3 - ძალური ჭრის ბერკეტები დანებით; 6 - ამძრავი ჰიდროცილინდრი; დ - სატაცის კინემატიკური სქემა;

ციკლური მოქმედების გათრევის მექანიზმები, აუცილებლობის შემთხვევაში მარაგებიან შოლტების ჩამომგდები, მუშა და უკმი სვლების ბოლოს სატაცი

ურიკის ავტომატური გაჩერების, სატაცის გახსნისა და დახურვის დროს გადაადგილების შემაკავებელი მოწყობილობებით.

უწყვეტი მოქმედების გათრევის მექანიზმი შეიძლება იყოს ვალცებიანი ან მუხლუხა (გამოიყენება იშვიათად). ვალცებიანი გათრევის მექანიზმი ხის გათრევას აწარმოებს როკსაჭრელი თავით ორი დაღარული ვალცის დახმარებით, ხის ტანის ზედაპირთან საწინააღმდეგო მხარეებიდან მიჭერილი ჰიდროცილინდრის მეშვეობით. ვალცების დაღარული ზედაპირი ხშირად დარეზინებულია, უზრუნველყოფს ხის ტანთან კარგ ჩაჭიდებას, რაც იძლევა გათრევის დიდი ძალის წარმოქმნის საშუალებას. ასეთივე პრინციპით მუშაობს მუხლუხა გათრევის მექანიზმი.

მიმღები თავი - (სურ.3.3,გ) ემსახურება ხის ტანის შეკაგებას დასამუშავებელი ხის გათრევის დროს და მისი ქვედა ნაწილის ნაწილობრივ გაწმენდას როკებისაგან. მისი დახმარებით შეიძლება აგრეთვე დაეწყოს საფენები (ლაგები) შოლტების შტაბელების ქვეშ და გასწორდეს შტაბელში არასწორად დაწყობილი შოლტები. მიმღები თავის ძირითად ნაწილებს წარმოადგენს ალესვის მქონე საბრუნე ბერკეტები 2, 3 ჰიდროცილინდრი.

ისარი ლითონისა, შედუღებული და მასზე დამონტაჟებულია ტექნოლოგიური მოწყობილობის ძირითადი კვანძები; როკსაჭრელი და მიმღები თავები; სატაცი; ამძრავი ჯალამბარი. ისარზეა მიმმართველები, რომლებზედაც გადაადგილდება სატაცი. ისრის სიგრძე 9 - 11 მ. ისარი სახსრულად ჩამოეკიდება საბაზო მანქანის კრონშტეინზე და ჰიდროცილინდრის საშუალებით შეუძლია დაიხაროს და იბრუნოს ჰორიზონტალურ სიბრტყეში მუშა ან სატრანსპორტო მდგომარეობაში

დასაყენებლად. მუშა მდგომარეობაში ისარი განლაგებულია ტრაქტორის გრძივი ღერძის პერპენდიკულარულად.

მანქანები ЛП - 30Б , ЛП - 30В , ЛП - 30Г , ЛП - 33А გამოიყენება წინასწარ წაქცეული და შეკრულებში ან შტაბელებში ფორმირებული წიწვიანი და ფოთლოვანი ხეებისაგან როკების წასაჭრელად დამაკმაყოფილებელი და კარგი მზიდუნარიანი გრუნტების 10^0 - მდე დახრილობის ტყესაკაფებზე. ЛП - 30 ტიპის მანქანები რეკომენდებულია გამოყენებული იყოს ტყის ნარგავების დამუშავების დროს შოლტის საშუალო მოცულობით $0.14 - 0.35 \text{ მ}^3$, ხოლო ЛП - 33А - ტყის ნარგავებში შოლტების საშუალო მოცულობით $0.35 - 0.8 \text{ მ}^3$. როკსაჭრელი მანქანები ანალოგიურია კონსტრუქციულად და მუშაობის პრინციპით და განსხვავდებიან ძირითადად საბაზო მანქანით, გათრევის მექანიზმის კონსტრუქციით, აგრეთვე საკიდი ტექნოლოგიური მოწყობილობის მართვის სისტემით, რომელიც უფრო თანამედროვე მანქანებში ელექტროჰიდრავლიკურია.

ზოგიერთი ციკლური მოქმედების როკსაჭრელი მანქანების განსხვავებას წარმოადგენს ის, რომ საკიდი ტექნოლოგიური მოწყობილობა, როგორც წესი, დამონტაჟებულია ექსკავატორის ბაზაზე, ტელესკოპური ისრით.

ტყესაკაფის პირობებში როკების წაჭრით, ერთდროულად ხეების მოთრევით და (ან) შოლტების სორტიმენტებად დამორვით დამუშავებულია ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი (ხარვესტერები) და როკსაჭრელ - დამმორავი (პროცესორები) მანქანები, რომელთა კონსტრუქციები მოყვანილია პარაგრაფში 3.9.

3.7. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის სამუშაოების ტექნოლოგია და ორგანიზაცია

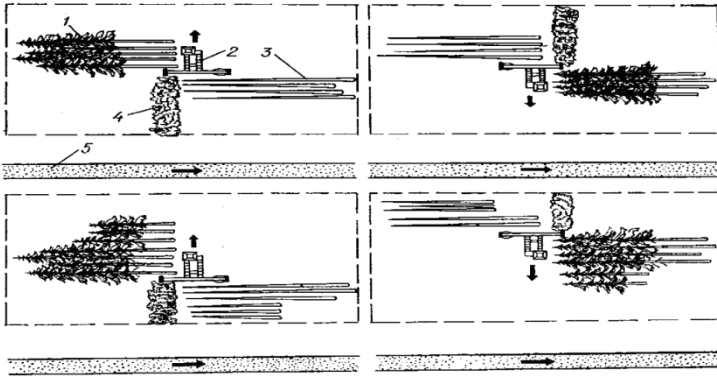
კონკრეტული საწარმოო პირობებიდან გამომდინარე როკების წაჭრა თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანებით შეიძლება წარმოებდეს: ტყის დატვირთვის პუნქტზე ან შუალედურ საწყობზე, საკაფზე ან უშუალოდ ჯირკთან; ტყესაზიდი განშტოების ტრასაზე მისი მშენებლობის დროს; ხის გათრევით კინტით ან წვეროთი მიტაცების დროს; შოლტების ქვედახარისხებით ან ქვედახარისხების გარეშე.

როკსაჭრელი მანქანების ძირითად სამუშაო წარმოადგენს ტყის დატვირთვის ადგილს. აქ ხეების როკებისაგან მანქანური წესით გაწმენდის სამუშაოების შემადგენლობაში შედის შეკრულას დაშლა და ხეების ცალკობით მოწოდება როკსაჭრელ თავში, როკების წაჭრა, შოლტების შტაბელებად ჩამოყრა, მუშაობის პროცესში როკების გატანა, მუშა მოედანზე მანქანის შტაბელის გასწვრივ გადაადგილება ან ხეების ერთი შტაბელიდან მეორისაკენ, მანქანის მოვლა, მანქანის ემსახურება ერთი მუშა - ოპერატორი.

როკსაჭრელი მანქანის მუშაობისათვის ტყესაზიდი განშტოების გასწვრივ ტყესაკაფზე აწყობენ რამოდენიმე სამუშაო მოედანს (4 - 5 მოედანი 10 ჰა - ზე), ვინაიდან მანქანას აქვს მაღალი მანევრირება, ეს გვაძლევს ორ ცვლაში როკების მოჭრაზე და შოლტების გამოტანაზე მუშაობის ორგანიზების შესაძლებლობას. მოედანი შეძლებისდაგვარად უნდა იყოს სწორი მკვრივი გრუნტებით და ჰქონდეს ზომები სიგანეზე 50 მ-მდე,

სიგრძეზე (განშტოების გასწვრივ) 60 მ-მდე. მოედანზე ხეები იჭრება მიწის ზედაპირის დონეზე. მოედნები ტყესაკაფის ტერიტორიაზე უნდა განლაგდეს ისე, რომ ხეების მორთრევის მოცულობები მათზე იყოს დაახლოებით ერთნაირი. ხეების შტაბელები მოედანზე ტყესაზიდი განშტოების ღერძიდან უნდა იყოს დაშორებული არა ნაკლებ 8 მ, ხოლო მისი სიღრმე (სიგრძე) არ უნდა აღემატებოდეს 30მ-ს, რათა არ გართულდეს ყებებიანი ხეტყისმტვირთავის მუშაობა. როკსაჭრელი მანქანით ხეების კინტებით უკეთესად წატაცებისათვის ხეების შტაბელის კინტების ნაწილი უნდა დაეწყოს გრძივ ლაგებად ისე, რომ ხეების კინტები განლაგდეს ლაგიდან 2 - 2.5 მეტრის დაცილებით. შტაბელების სიმაღლე 1 მ-მდეა, კინტების გაქანება შტაბელში არა უმეტეს 2 მ-ისა.

როკსაჭრელი მანქანებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის სამუშაოების ტექნოლოგია და ორგანიზაცია დამოკიდებულია მანქანის ტიპზე და ტყესაკაფი სამუშაოების მიღებულ ტექნოლოგიურ პროცესზე. **11 - 30** როკსაჭრელი მანქანის გამოყენების და ხეების კინტებით გათრევის დროს მანქანას აყენებენ მუშა მდგომარეობაში ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია სურათზე 3.4. ამასთან ხეების კინტები უნდა გამოწყული იყოს სატაცის გაბარიტიდან არა ნაკლებ 0.5 მ - ისა.



სურ.3.4. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანების მუშაობის სქემები დატვირთვის პუნქტზე: 1 - ხეების შტაბელი; 2 - როკსაჭრელი მანქანა; 3 - შოლტები; 4 - როკების ნაყარი; 5 - ტყესაზიდის განშტოება;

იხსნება როკსაჭრელი თავის დანები, გადაიწევეს სატაცი და იხსნება მომჭერი ბერკეტები, როკსაჭრელი თავი ეშვება განაპირა ხის ტანზე და ირთება მის წატაცებაზე. ამის შემდეგ ხდება ისრის წამოწევა, შემდეგ ირთება ჯალამბარი ხის გათრევაზე, რომელიც ჩაჭერილია სატაცის ბერკეტებით. გათრევის ბოლოს ოპერატორი კეტავს მიმდებ თავს, რომელსაც უჭირავს ხის ტანი და გადართავს ჯალამბარს უკუ სელაზე. სატაცი ბრუნდება პირვანდელ მდგომარეობაში და იწყება მისი ახალი სელა, ე.ი. ხის გათრევა როკსაჭრელ თავში, რომელიც სრულდება რამოდენიმე მიდებით - სატაცის მუშა და უქმი სელების შენაცვლების გზით. სატაცის სელების რიცხვი დამოკიდებულია დასამუშავებელი ხის სიგრძეზე, კინტის წატაცების ადგილზე, შოლტების შტაბელში დაწეობის საჭიროებაზე კინტების გასწორებით და შეიძლება მიაღწიოს ოთხამდე.

როკების წაჭრის დროს ხის დამუშავება შოლტების კინტების გასწორებით საჭიროა შეწყდეს ხის წვეროს როკსაჭრელი თავიდან გამოსვლის დამთავრებისთანავე. მოკლე ხის დამუშავების დროს წვერო საჭიროა მივიტანოთ ისრის შუამდე ან მიმღებ თავამდე ისე, რომ მოხდეს შოლტების კინტების შეთავსება, საჭიროების შემთხვევაში კინტების გასწორება ოპერატორს შეუძლია შეასრულოს საბიძგელათიც.

როკსაჭრელი თავის ქვეშ დაყრილმა როკებმა შეიძლება გამოიწვიოს მანქანის ნორმალური მუშაობის შეფერხება. ამიტომ როკსაჭრელი თავის სატაცის დახმარებით (ისრის მობრუნებით), მორსათრევი ტრაქტორით ან ტყისმტვირთავით როკების ნაყარი გროვა პერიოდულად სწორდება. მოჭრილი როკები შეიძლება გადატანილი იყოს საკაფი ან მაგისტრული საკაბდოების გასამაგრებლად.

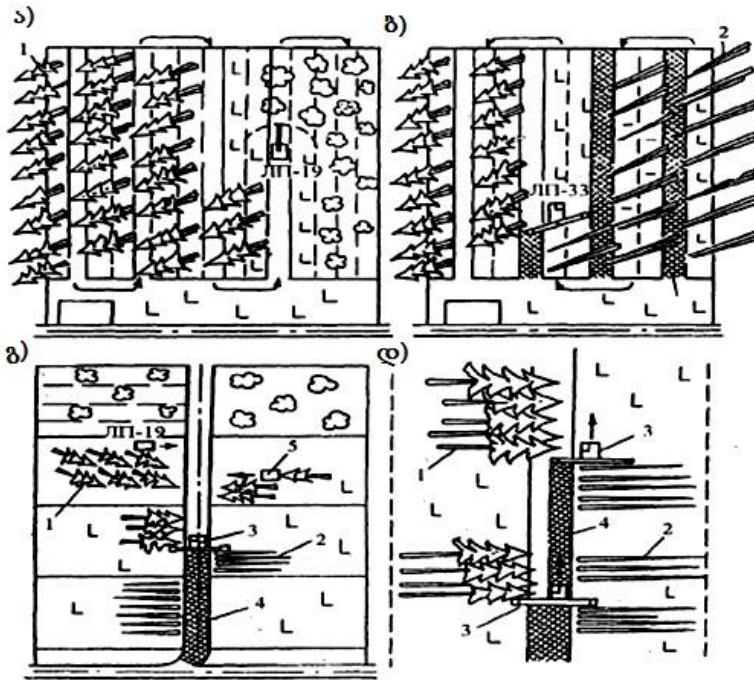
მანქანებით როკების წაჭრას ხეების წვეროების გათრევით (სურ.3.4,ბ) იყენებენ ხეების წვეროებით წინ მორთრევის დროს. ამასთან ხეების როკებისაგან გაწმენდის პროცესი ისეთივეა, როგორც კინტებით გათრევის დროს. ამ ხერხს აქვს მთელი რიგი უპირატესობა. წვეროებით გათრევის დროს შეიძლება დამუშავდეს უფრო მსხვილი ხეები, ვიდრე კინტებით გათრევის დროს. ამის გარდა ხის დამუშავების ციკლი მცირდება, იზრდება მანქანის მწარმოებლურობა და უზრუნველყოფს კინტების გასწორებას დამატებითი მოძრაობების გარეშე.

თვითმაგალი როკსაჭრელი მანქანების გამოყენება როკების წაჭრის პროცესში საჭიროების დროს იძლევა შოლტების დახარისხების საშუალებას სიგრძეების, ჯიშების და დიამეტრების მიხედვით. შოლტების

დახარისხება სიგრძეებით უზრუნველყოფილია მათი გათრევის სიდიდით და ისრის რომელიღაც მობრუნებით. ამასთან მანქანა ერთი სადგომიდან შეკრულებში აწყობს გრძელ და მოკლე შოლტებს (სურ.3.4.გ,დ).

ტყესაკაფზე ხეებიდან როკების წაჭრა შესაძლებელია როგორც მათი წაქცევის შემდეგ ბენზინის ძრავიანი ხერხებით, ასევე ტყის საჭრელ - მაპაკეტებელი მანქანებით, ამასთან ხეები კუთხით ეცემიან როკსაჭრელი მანქანის მოძრაობის მიმართულებასთან (სურ.3.5.ა,ბ). წაქცეული ხეების დამუშავებას იწყებენ განაპირა მარჯვენა რიგიდან. როკსაჭრელი მანქანა საკაფზე გადაადგილდება წინსვლით, გაჩერდება ხეების შეკრულასთან, ოპერატორი ისარს აყენებს ხეების ღერძების პარალელურად, აწარმოებს როკებისაგან მათ გაწმენდას და შოლტებს აწყობს ხეების შეკრულების გვერდით თავისუფალ ადგილზე ან ზეზემდგარ ხეებს შორის.

როკსაჭრელი მანქანის უსაფრთხო მანძილზე გაყვანის შემდეგ როკებისაგან გაუწმენდავი ფოთლოვანი ხეების წვეროს ნაწილები და მსხვილი როკები იჭრება ბენზინის ძრავიანი ხერხით. შოლტების მორთრევა წვეროთი ხდება როკებითა და წვერებით გამაგრებულ საკაბდოზე.



სურ.3.5. როკსაჭრელი მანქანების მუშაობის სქემები ტყესაკაფზე: ა, ბ - საკაბდოზე როკების წაჭრის და ПП - 19A მანქასთან კომპლექტში მუშაობა შოლტების წვეროთი მორთორევის დროს; გ, დ - ტყესაზიდი ტრასის განშტოებაზე როკების წაჭრის დროს: 1 - ხეები; 2 - შოლტები; 3 - როკსაჭრელი მანქანა; 4 - როკების გროვა; 5 - მორსათრევი ტრაქტორი.

შოლტების კინტებით მორთრევის დროს ტსმ - ით მოჭრილი ხეები ეწყობა კინტებით მორთრევის მიმართულებით. როკსაჭრელი მანქანა მოძრაობს მანქანის

ნაკვალევზე და აწარმოებს ხეების როკებისაგან გაწმენდას.

თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანების გამოყენების დროს შესაძლებელია ტყესაკაფის დამუშავება მიმდინარეობდეს ერთდროულად როკებით, ტრასის ტყესაზიდი განშტოებების გამაგრებით. ამისათვის ტრასის მოსაზღვრე ტყესაზიდი შტოს ტყესაკაფზე წინასწარ მონიშნავენ ტყესაზიდი განშტოების ტრასას. ტყესაკაფის დამუშავება მიმდინარეობს ტყესაზიდი შტოს უახლოესი ბოლოდან მთელ მის სიგანეზე თანდათანობითი გადაადგილებით სიღრმეში. ხეების წაქცევას აწარმოებენ ჩვეულებრივი სქემებით, შემდეგ ხდება ხეების ტრაქტორებით განშტოების ტრასასთან მორთრევა და შტაბელებად დაწყობა. როკსაჭრელი მანქანა, გადაადგილდება მონიშნული განშტოების ტრასაზე, ახდენს ხეების როკებისაგან გაწმენდას და აწყობს შოლტებს განშტოების ტრასის მეორე მხარეს (სურ.3.5.გ.დ). შემდეგ მოჭრილ როკებს როკსაჭრელი მანქანის ისრით მოასწორებენ ტყესაზიდი განშტოების მთელ სიგანეზე და ტკეპნიან როკსაჭრელი მანქანის 2 - 3 გავლით.

თვითმავალ როკსაჭრელ მანქანებს შეუძლიათ იმუშაონ ავტონომიურად ან კომპლექტში ხე - ტყის დამამზადებელ სხვა მანქანებთან. ხეების როკებისაგან გაწმენდა მიზანშეწონილია ვაწარმოთ ტყესაკაფის ერთდროულად დამუშავებით. ზამთრის პერიოდში როკსაჭრელი მანქანების მუშაობა მარაგიდან გამომდინარე არასასურველია, რადგანაც შესაძლებელია ხეების ვარჯის გაყინვა და მათი მიწასთან მიყინვა.

მანქანების გამოყენება ხეების როკებისაგან გაწმენდაზე საშუალებას გვაძლევს ეს ოპერაცია გავხადოთ მთლიანად მექანიზებული, მნიშვნელოვნად გავზარდოთ შრომის მწარმოებლურობა და გამოვირიცხოთ ხელით შრომა.

3.8. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანების მწარმოებლურობის ანგარიში

თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანის მწარმოებლურობა ($m^3/ცვლაში$) ციკლური მოქმედების გათრევის მექანიზმით, ხეების ცალკობით დამუშავების დროს განისაზღვრება ფორმულით:

$$\pi_{\text{ვ}} = \frac{(T - t_{\text{მ-დ}})\varphi_1\varphi_2V_{\text{შ}}}{t_{\text{ვ}}}$$

სადაც T - ცვლის ხანგრძლიობა, წმ; $t_{\text{მ-დ}}$ - მოსამზადებელ - დასკვნითი ოპერაციების შესრულების დრო, წმ; (დაახლოებით 2000 წმ); φ_1 - სამუშაო დროის გამოყენების კოეფიციენტი მანქანის ერთი ტექნოლოგიური სადგომიდან მეორეზე გადასვლების გათვალისწინებით: $\varphi_1 = 0.6 - 0.8$; φ_2 - მანქანის დატვირთვის კოეფიციენტი: $\varphi_2 = 0.85$; $V_{\text{შ}}$ - გადასამუშავებელი შოლტის საშუალო მოცულობა, m^3 ; $t_{\text{ვ}}$ - ერთი ხის დამუშავების ხანგრძლიობა, წმ;

$$t_{\text{ვ}} = t_1 + t_2n + t_3 + t_4n + t_5 + t_6,$$

სადაც t_1 - ისრის ხესთან მიტანის, სატაცის და როკსაჭრელ თავში მიწოდების დრო, წმ; t_2 - გათრევის მექანიზმის სატაცით ერთი ხის ჩაჭერის დრო, წმ; n - ხის

სატაცების (დამჭერების) რაოდენობა მისი როკსაჭრელ თავში გათრევის დროს, წმ; t_3 - ხის გათრევის დრო, წმ; t_4 - დრო გათრევის მექანიზმის ერთი სატაცის გახსნაზე, წმ; t_5 - გათრევის მექანიზმის სატაცის საწყის მდგომარეობაში დაბრუნების დრო, წმ; t_6 - შოლტის შტაბელში ჩამოგდების დრო, წმ;

ხის სატაცების რაოდენობა:

$$n = \frac{L_{\vartheta} - l_3}{S_{max}},$$

სადაც L_{ϑ} - დასამუშავებელი ხის საშუალო სიგრძე, მ; l_3 - მანძილი ხის კინტის ტორსიდან პირველი სატაცის ადგილამდე, მ; ($l_3 \approx 2 - 3.5$ მ); S_{max} - გათრევის მექანიზმის სატაცის მაქსიმალური სვლა, მ.

$$t_3 = \frac{L_{\vartheta} - l_3}{V_3}; \quad t_5 = n \frac{S_b}{V_{\vartheta}},$$

სადაც S_b - სატაცის დაბრუნების გზა, მ; V_3 და V_{ϑ} - შესაბამისად ხის გათრევის და სატაცის საწყის მდგომარეობაში დაბრუნების საშუალო სიჩქარეები, მ/წმ.

გათრევის მექანიზმების მქონე უწყვეტი მოქმედების მანქანებისათვის, რომლებიც ახორციელებენ ხის გათრევას როკსაჭრელ თავში ერთი მიღებით (დამჭერების გარეშე)

$$t_{\vartheta} = t_1 + t_2,$$

სადაც t_1 - მუშა ორგანოს მიწოდების (ხე მასთან) და ხის წატაცების დრო, წმ; $t_1 = 8 - 18$ წმ; t_2 - ხის გათრევის დრო, წმ;

$$t_2 = K_b \frac{L_{\vartheta} - l_3}{V_3},$$

სადაც K_b - გათრევის დროის გაზრდის კოეფიციენტი მიმწოდებელი ორგანოების გასრიალებით და ხის ტანის მრუდწირული უბნის უფრო ნელი დამუშავებით ($K_b = 1.1 - 1.4$). მანქანებისათვის, რომელთა გათრევის მექანიზმი მაგრდება მანიპულატორის სახელურზე $L_p = 3 - 6$ მ, ვინაიდან ხის წატაცება ხორციელდება მაქსიმალურად ახლო როკების ზონის დასაწყისთან.

როკსაჭრელი მანქანების მწარმოებლურობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს შოლტის საშუალო მოცულობა და ოპერატორის კვალიფიკაცია. $\text{ЛП} - 30\text{Г}$ მანქანის ნორმატიული ცვლური მწარმოებლურობა შეადგენს 72, $V_{\text{შ}} = 0.14 - 0.17$ მ³ დროს და 140-ს $V_{\text{შ}} = 0.3 - 0.39$ მ³ დროს, ხოლო მანქანისათვის $\text{ЛП} - 33\text{А}$ 129 $V_{\text{შ}} = 0.22 - 0.29$ მ³ დროს და 237 $V_{\text{შ}} = 0.79$ მ³ დროს და მეტი.

3.9. ხეების როკებისაგან გაწმენდის მრავალოპერაციული მანქანები და მათი კონსტრუქციის თავისებურებები

ხე - ტყის დამამზადებელი წარმოების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში როკების წაჭრის ოპერაცია შეთავსებულია სხვა ტექნოლოგიურ - სატრანსპორტო ოპერაციებთან და სრულდება მრავალ-ოპერაციული მანქანებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ სორტიმენტების დამზადებას. დანიშნულების მიხედვით ისინი შეიძლება იყოს როკსაჭრელ - დამმორავი (რდმ) ან პროცესორები; ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი (ტრდმ) ან ჰარვესტერები.

ტყესაკაფის პირობებში სორტიმენტების დამზადების მანქანები გამოიყენება მრეწველობაში გასული საუკუნის 70 – იანი წლებიდან, ჯერ შვედეთში, შემდგომ ფინეთში. დღეისათვის ისინი გამოიყენება არა მარტო ევროპის ქვეყნებში, არამედ აშშ – ში, კანადაში, ბრაზილიაში და სხვა. კონსტრუქციულად ამ მანქანების ტექნოლოგიური მოწყობილობა შედგება ფუნქციონალური და სპეციალიზებული სხვადასხვა ანაკრეფებისაგან (დატვირთვის, გამთრევი, როკსაჭრელი, დამმორავი, სატვირთო და სხვა) და კომბინირებული (მაგალითად, სატაც – როკსაჭრელი, როკსაჭრელ–გამთრევე–დამმორავი და სხვა) მოდულებისაგან. ამიტომ ტექნოლოგიური მოწყობილობის კონსტრუქციისან დამოკიდებულებით პროცესორები და ჰარვესტერები ჯგუფდებიან ერთმოდულიან და მრავალმოდულიან, ხოლო ტექნოლოგიური მოწყობილობის განლაგებისა და ამპრავისაგან დამოკიდებულებით თვითმავალ და მისაბმელ მანქანებად.

თვითმავალი ჰარვესტერები (სურ.3.6) და პროცესორები (სურ.3.7) შედგება საბაზო მანქანისაგან, რომელზედაც მონტაჟდება ტექნოლოგიური მოწყობილობა. საბაზო მანქანად შეიძლება გამოყენებული იყოს მუხლუხებიანი და თვლიანი ტრაქტორები (საერთო დანიშნულების და სპეციალიზებული თვლების ფორმულით 4X4 – დან 8X8 – მდე), აგრეთვე ექსკავატორები და სპეციალიზებული ფუნქციონალური შასები ენერგეტიკული დანადგარით, მაბიჯის ჩათვლით, კომბინირებული და ა.შ. მისაბმელი კომპლექსები ტრასპორტირდებიან და მოქმედებაში მოდიან უნივერსალური სატრანსპორტო სისტემიდან, რომელთანაც კინემატიკურად და ენერგეტიკულად დაკავშირებულია ტექნოლოგიური მოწყობილობა. ფასების შემცირების მიზნით, განსაკუთრებით ჰარვესტე-

რების შექმნისათვის ხშირად გამოიყენება მოსახსნელი მოდულები, რომლებიც აგრეგატებიან სერიულად გამოშვებულ ტრაქტორებთან ან სხვა დანიშნულების მანქანებთან (რეალიზდება მანქანის ორმაგი დანიშნულების იდეა).

ტყესაკაფის პირობებში სორტიმენტების დასამზადებლად ჰარვესტერი წარმოადგენს ძირითად მანქანას. ტყესაკაფზე ერთი სადგომიდან მეორეზე გადაადგილებით მანქანა აწარმოებს ტყის წაქცევას, როკების წაჭრას, შოლტების დამორვას. სორტიმენტები ეწყობა მცირე შტაბელებად საკაბდოს ორივე მხარეს. ტრდმ ე.ი. ჰარვესტერი მოწყობილია მანიპულატორით, სატაც-საჭრელი მოწყობილობით, როკების წაჭრის და შოლტების დამორვის მექანიზმებით. ერთმოდულიანი (გრეიფერული) ჰარვესტერების (სურ.3.6,ა,გ,დ,ე) კონსტრუქციულ თავისებურებას წარმოადგენს კომბინირებული ტყის საჭრელ-როკსაჭრელ-დამმორავი მოდული, დამონტაჟებული 7 – 12 მ შევრიანი მანიპულატორის სახელურზე. ასეთი შეთანწყობა ხელს უწყობს მოზარდის შენარჩუნებას, გამორიცხავს დასამუშავებელი ხის დაჭერას, უზრუნველყოფს შეუზღუდავი რაოდენობის სორტიმენტების სიგრძის გამოხერხვას და მათი დაწობის ადგილის შერჩევას.

ორმოდულიანი (ორმიმღებიანი) ჰარვესტერები ადჭურვილია ტყის საჭრელი მექანიზმით, რომელიც დაყენებულია მანიპულატორზე და როკსაჭრელ – დამმორავი მოწყობილობით (პროცესორული აგრეგატით), დამონტაჟებული თვითმაგალ შასიზე (სურ.3.6,ბ). ასეთი მანქანები ნაკლებად ტექნოლოგიურია, მაგრამ ტყის ნარგავებში იძლევიან დიდი, საშუალო მოცულობის შოლტებით მუშაობის საშუალებას. მოხერხვისა და ხის

წაქცევის შემდეგ ის როკების მოსაჭრელად და დასამორად გადაიტანება საპროცესორო აგრეგატში, რომელსაც ზოგიერთ შემთხვევაში გააჩნია მიმღები მაგიდა. პროცესორული აგრეგატის ჰორიზონტალურ სიბრტყეში მობრუნების შესაძლებლობა და გამოხერხილი სორტიმენტების მიმღები მაგიდიდან ორმხრივი ჩამოგდება, გვაძლევს მობრუნების კუთხის (270° – მდე) საზღვრებში რამდენიმე შეკრულას ფორმირების საშუალებას ტყის მასალის წინასწარი დახარისხების უზრუნველყოფით.

ერთმოდულიანებს ეკუთვნის ცნობილი ჰარვესტერი "MAKERI - 33T", შექმნილი ტყის გამეხხერებისათვის (სურ.3.6.ე). კომპაქტურობის მიუხედავად ჰარვესტერის სერიოზულ ნაკლად ითვლება თითოეულ ხესთან მოსაჭრელად მისი მიდგომის აუცილებლობა, რაც უარყოფითად მოქმედებს ტყის გარემოზე.

ტყის გარემოსთვის უფრო შეთავსებადია, მაგრამ ყველაზე ძვირადღირებულად ითვლება ჰარვესტერები, რომლებიც ტოვებენ დისკრეტულ (წყვეტილ) ნაკვალევს, მათ შორის მაბიჯებიც (სურ.3.6.ვ). ისინი ამცირებენ ტყესა და ფხე გავლების რიცხვს, შესაბამისად მცირდება ნეგატიური ზემოქმედება ტყეების ნიადაგის გრუნტებზე. ჰარვარდერები (სურ.3.6.ზ) გამაერთიანებლები მასში "ჰარვესტრული" და "ფორვარდული" სისტემებისა. ისინი უზრუნველყოფენ ხის მოჭრას, მისგან სორტიმენტების მიღებას, მათ დატვირთვას თავის თავზე და მიზიდვას ტყესაზიდ განშტოებასთან და ევროპული წამყვანი ფორმების სპეციალისტების აზრით ფრიად პერსპექტიულნი არიან განსაკუთრებით არასრული ჭრების დროს.



ა



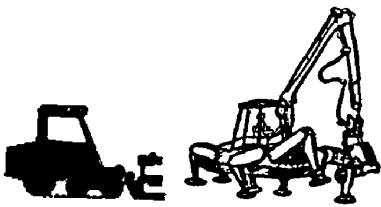
ბ



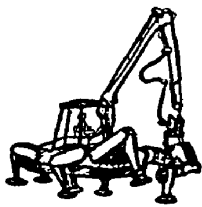
გ



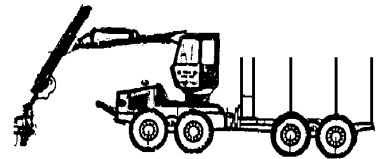
დ



ე

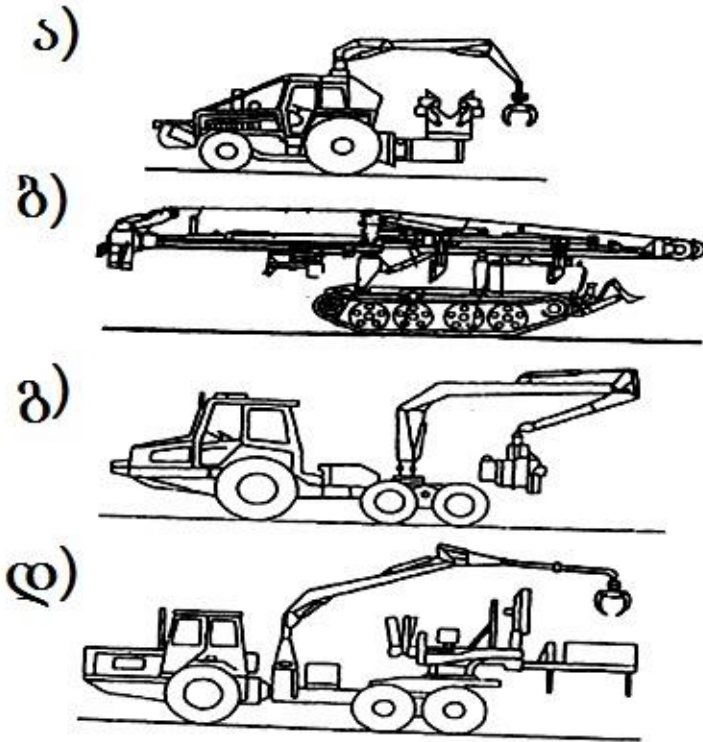


ვ



ზ

სურ.3.6. ჰარვესტერების ტიპები



სურ.3.7. პროცესორების ტიპები

პროცესორები აწარმოებენ სორტიმენტების დამზადებას ტყესაკაფებზე ან ტყის დატვირთვის პუნქტზე. პირველ შემთხვევაში ისინი გადაადგილდებიან საკაბდოზე და ამუშავებენ ხეებს, რომლებიც წაქცეულია მექანიზებული ან მანქანური ხერხებით. მეორე შემთხვევაში - მუშაობენ შტაბელიდან, შექმნილი საჭრელ - მაპაკეტებელი ან საჭრელ - მორსათრევი, ან მორსათრევი ტრაქტორებით. პროცესორების

ტექნოლოგიური მოწყობილობა შეიცავს როკსაჭრელ - დამმორავ და დატვირთვის მოდულებს.

როკსაჭრელ - დამმორავი მოდული შეიძლება განლაგებული იყოს: საერთო დანიშნულების ტრაქტორის სამწერტილოვან მისაბმელზე (სურ.3.7,ა); ისარზე (მობრუნების ბერკეტზე, სურ.3.7,ბ); მანიპულატორის სახელურზე (სურ.3.7,გ); საბაზო მანქანის ჩარჩოზე (სურ.3.7,დ) ან მისაბმელ შასიზე. როკსაჭრელ - დამმორავი კვანძის საბაზო მანქანის ჩარჩოზე დაყენების დროს, სამწერტილოვან მისაბმელზე (ამ შემთხვევაში პროცესორის აგრევატი სამუშაო რეჟიმში დადგმულია მიწაზე) წაქცეული ხეების დასამუშავებლად $20 - 90^{\circ}$ კუთხით საკაბდოს მიმართ, ამასთან მას უნდა ჰქონდეს მობრუნების შესაძლებლობა ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში. როკსაჭრელი - დამმორავი კვანძის ჰორიზონტალურ სიბრტყეში არა ნაკლებ 180° - იანი კუთხით მობრუნება იძლევა მანქანის ტექნოლოგიური შესაძლებლობის გაფართოებას და ახორციელებს როკების წაჭრას, დაწყებული როგორც კინტიდან, ასევე ხის წვეროს მხრიდან. ასეთივე დამუშავების საშუალებას იძლევა ყველაზე უფრო ტექნოლოგიური პროცესორი როკსაჭრელ - დამმორავი მოწყობილობით, რომელიც განლაგებულია მანიპულატორის სახელურზე. როკსაჭრელ - დამმორავი მოწყობილობის საბრუნ ისარზე განლაგების დროს პროცესორს შეუძლია მანქანის მოძრაობის დერძთან დაამუშაოს წაქცეული ხეები კუთხით $120 - 132^{\circ}$ - მდე. დამუშავების პროცესში ხის დერძი ემთხვევა ისრის დერძს, ხოლო გამოსახერხი სორტიმენტების ჯგუფების რიცხვი არ აღემატება ორს - ოთხს.

როკსაჭრელი თავის კონსტრუქციის მიხედვით გამოყოფენ ჰარვესტერებს და პროცესორებს: ძალური ჭრის სოლისებრი დანების ნაკრებით (ჩვეულებრივ დაყენებულია სამი - ხუთი მოკეცილი დანა, რკალზე გაღუნული და საუკეთესოდ მაკობირებელი ხის ტანის პროფილის), დანების სახსრული ნაკრებით (სამაჯური). ეს უკანასკნელი ექსპლუატაციაში სირთულისა და როკების მოჭრის მცირე ძალის გამო იშვიათად გამოიყენება. ძალური ჭრის დანები შესრულებულია როგორც ცალმხრივი, ასევე ორმხრივი მჭრელი ნაპირით. პერიოდული (კომბინირებული) მანქანებისათვის ხის ტანის მიწოდებით დაშვებულია დანების მოძრაობა ხის ტანის გასწვრივ, რაც საშუალებას გვაძლევს წავჭრათ როკები უძრავ ხეზე (მუშა სვლა) და გადავაადგილოთ ხის ტანი სახერხ მქენიზმთან უქმი სვლის დროს.

სახერხი მექანიზმის ტიპის მიხედვით გამოყოფენ ჰარვესტერებს და პროცესორებს კონსოლური ჯაჭვური ხერხით, ძალური მოქმედების დანებით და დისკური ხერხით. მრგვალი ხერხის არსებობა უზრუნველყოფს ჭრის მაღალ სიჩქარეს ჯაჭვურ ხერხებთან შედარებით, ამცირებს განახლენების წარმოქმნის შესაძლებლობას სორტიმენტების ტორსულ ზედაპირებზე და საექსპლუატაციო დანახარჯების დონეს. მაგრამ ის უფრო ვებერთელაა და უპირატესად დაყენებულია დატვირთვის პუნქტებსა და ტყის საწყობებზე მომუშავე პროცესორებზე. ერთმოდულიან ჰარვესტერებში სახერხი მექანიზმი ასრულებს როგორც ხის მოჭრის, ასევე მისი დამორვის ოპერაციებს.

ხის **გათრევის მექანიზმის** ტიპის მიხედვით განასხვავებენ ჰარვესტრულ და პროცესორულ

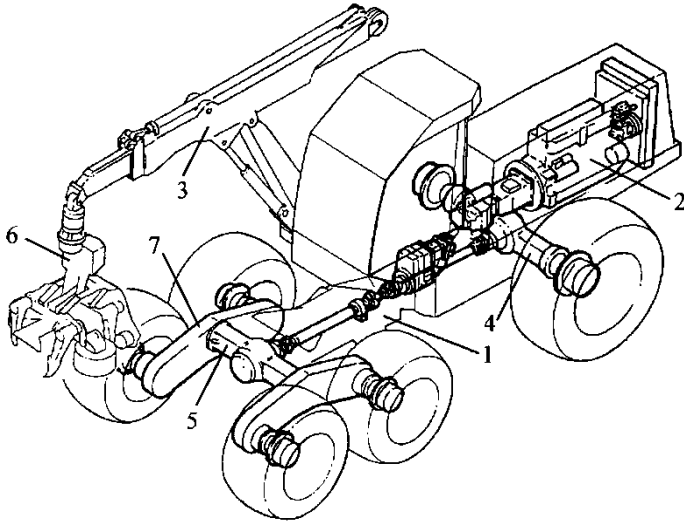
აგრეგატებს მუხლუხებიანი, ვალცებიანი, უწყვეტი მოქმედების პნევმოთვლებიანი გათრევის მექანიზმებით და გარკვეული ბიჯის ციკლური მიწოდებით, განსორციელებული სატაცებით ან როკების წასაჭრელი დანებით, რომლებიც მოქმედებაში მოდიან ჰიდრაულიკური ან ბაგირ - ბლოკური სისტემების დახმარებით. ამასთან შესაძლებელია ხის წატაცების და როკსაჭრელი დანების ჩაკეტვის ოპერაციის შეთავსება, გათრევისა და როკების წაჭრასთან. უწყვეტი მოქმედების გათრევის მექანიზმები საშუალებას გააძლევენ მივიღოთ მანქანების დიდი მწარმოებლურობები უქმი სვლების და როკების ზონიდან ხის დამუშავების დაწყების გამორიცხვის ხარჯზე. მაგრამ მთელ რიგ შემთხვევებში ისინი მნიშვნელოვნად აზიანებენ ხის ტანის ზედაპირს. ციკლური მიწოდების მექანიზმები ადვილად უზრუნველყოფენ სორტიმენტების სიგრძეების გადაზომვის სიზუსტეს, რომელიც ჯერადია სატაცების ან დანების სვლის სიდიდისა, იძლევიან დიდი ძალების განვითარების საშუალებას, რითაც შესაძლებელი ხდება უფრო მსხვილი ხეების დამუშავება.

დასამუშავებელი ხის ტანის ჩატვირთვა ორმოდულიანი ჰარვესტერების და პროცესორების როკსაჭრელ - დამმორავ მოწყობილობაში სრულდება მანიპულატორით. პროცესორების სატაცი მოწყობილობა შეიძლება განლაგდეს ისარზე ან ბერკეტზე, რომელთა მოქმედების ზონაში ჯალამბრის დახმარებით შესაძლებელია წაქცეული ხეების კინტებით მოთრევა.

თანამედროვე ჰარვესტერები და პროცესორები ადჭურვილია ავტომატიკის ყველა საშუალებით, კონტროლით და მართვით, ჩართული, როგორც წესი, მინი კომპიუტერებით, რომლებიც ავტომატურ რეჟიმში

უზრუნველყოფენ შემდეგ ოპერაციებს: ტყის ჭრას, როკების წაჭრას, დამორგას და სორტიმენტების ქვედახარისხებას.

დღეისათვის სკანდინავიის ფირმები "Timberjack", "Valmet" და მათი ფილიალები ჩრდილო და სამხრეთ ამერიკაში, მსოფლიოს უმეტესი ქვეყნებისათვის წარმოადგენენ ტყის სორტიმენტული დამზადების მრავალოპერაციული მანქანების ძირითად მიმწოდებლებს. ჰარვესტერების კონსტრუქციები განვიხილოთ ფართოდ გამოყენებული მოდელის "Valmet - 911" - ის მაგალითზე. მოცემული ჰარვესტერი წარმოადგენს ერთმოდულიანს და გამოიყენება ტყესაკაფი კომლექსური ოპერაციების შესრულებისათვის (ტყის ჭრა, ხეების როკებისაგან გაწმენდა, დამორგა და სორტიმენტების დაპაკეტება), როგორც მთლიანი ასევე არამთლიანი (შერჩევითი) ჭრების დროს. მანქანა შედგება (სურ.3.8): ჰარვესტერების ყველა სისტემის მოქმედებაში მომყვანი დიზელის ძალური აგრეგატისაგან; სახსრულად შეერთებული ჩარჩოსაგან, სამღერძიანი თვლიანი შასის ბაზაზე; კომბინირებული სახსრულ - ტელესკოპური მანიპულატორისაგან და ჰარვესტერული ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი აგრეგატისაგან.



სურ.3.8. პარვესტერის მოწყობილობა; 1 - ჩარჩო; 2 - ძრავა; 3 - მანიულატორი; 4,5 - წინა და უკანა ხიდები; 6 - პარვესტერის აგრეგატი; 7 - ტანდემები

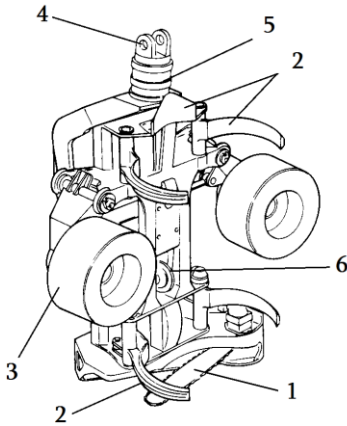
პარვესტერის ძრავა დიზელისაა, 6 - ცილინდრიანი უშუალო შეპკურებით და 130 კვტ სიმძლავრის ტურბოდაბერვით. ტურბოკომპრესორის არსებობა საშუალებას გვაძლევს საწვავს მცირე ხარჯით და უფრო სუფთა ნამუშევარი აირით განვითარდეს დიდი სიმძლავრე.

სახსრულად - შეერთებული ჩარჩო შედგება წინა და უკანა ნაწილებისაგან, ერთად შეერთებული ცენტრალური სახსრით. მანქანის მობრუნების პიდროცილინდრები დაყენებულია წინა და უკანა ჩარჩოებს შორის და უზრუნველყოფენ მათ შორის კუთხის ცვალებადობას. ჩარჩოზე არის კაბინის დახრის მექანიზმი, რომელიც დაყენებულია საბრუნ ბაქანსა და ჩარჩოს შორის. კაბინა

მანიპულატორით მუშაობის დროს ტრიალდება 315⁰ - იანი კუთხით ძრავა - რედუქტორსა და კბილანური გადაცემის დახმარებით. ჰიდროცილინდრების დახმარებით მას, ფერდობებზე მუშაობის დროს შეუძლია არა მარტო შეიცვალოს ორიენტაცია, არამედ შეამციროს მანქანის გვერდით რხევები უსწორმასწორო გზაზე მოძრაობის დროს. ჰარვესტერის ტყესაკაფზე გადაადგილება ხორციელდება თვლებიანი ამძრავის დახმარებით ჰიდროსტატიკური ტრანსმისით, რაც პრაქტიკულად თვლების წაბუქსავების გარეშე ტყის სუსტ ნიადაგებზე იძლევა მოძრაობის საშუალებას თვალზე ნულიდან მბრუნავი მომენტის მდოვრედ გაზრდით.

სახსრულ - ტელესკოპური მანიპულატორი, დაყენებულია საბრუნ ბაქანზე კაბინასთან ერთად, განლაგებულია კაბინიდან მარჯვნივ, რაც აღიღებს ოპერატორისთვის ხედვის არეს სამუშაო ზონაში. მისი დანიშნულებაა ჰარვესტერის აგრეგატის საჭირო მდგომარეობაში გადაადგილებისათვის ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულების დროს. ჰარვესტერი "VALMET" - ი აღჭურვილია მანიპულატორებით, რომლებსაც აქვთ 8 - 12 მ სიგრძის შვერი და იძლევა საშუალებას ჩატარდეს ყველა სახის ტყის ჭრა გასაზრდელად დარჩენილი ხეების მინიმალური დაზიანებებით. კაბინა დაცულია მძლავრი პოლიკარბონატული ტიპის მინით მეტალის ცხაურის გარეშე.

ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი აგრეგატი საშუალებას იძლევა დამუშავდეს როგორც უკვე წაქცეული, ასევე ზეზემდგარი ხეებიც. აგრეგატის კონსტრუქცია სახსრულად დაკიდებულია მანიპულატორის სახელურზე (სურ.3.9).



სურ.3.9. ტვისსაჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი აგრვატი:
 1 - ხერხვის მექანიზმი; 2 - როკსაჭრელი დანები; 3 - მიმწოდებელი ვალცები; 4 - სახსრულად სამართავი საკიდარი; 5 - როტატორი (მობრუნების მექანიზმი); 6 - გაზომვებისა და კონტროლის სისტემა

ხერხვის მექანიზმი კონსოლური ჯაჭვური ხერხის სახით ასრულებს ხის ჭრას და დამორავს. მას აქვს ამძრავი ჰიდროძრავადან და მიწოდების სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს მაქსიმალურ სიჩქარეს ხერხვაზე წინააღმდეგობის ძალებისაგან დამოკიდებულებით. სახერხი აპარატი შეიცავს 560 მმ სიგრძის წვეთისმაგვარ სალტეს და უნივერსალურ ჯაჭვს ბიჯით 10.3 მმ. ზოგიერთი აგრევატები აღჭურვილია სისტემით "Экосмазчик", რომელიც განახერხში აწოდებს ბიოლოგიურად შლად საპოხს ხერხის გადაადგილების წინააღმდეგობის შემცირებისათვის.

მიწოდების მექანიზმი შედგება ორი დარეზინებული ვალცისაგან, ჰიდროცილინდრების დახმარებით

დაყენებული მართულ სახსრულ ბერკეტებზე. ვალცების აძერას ემსახურება აქსიალურ - ცილინდრული ჰიდროამძრავები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მიწოდების სინქარეს 4 მ/წმ-დე, ძალით 18 კნ. მიმჭერის მართვას აქვს ორი რეჟიმი: ნორმალური და დამატებითი შეკუმშვით.

როქსაჭრელი თავი შეიცავს ხუთ მოძრავ დანას: ოთხი მათგანი (გვერდითები) იმართება ჰიდროცილინდრით. წინა დანების გრეხითი საკიდი იძლევა რეგულირების საშუალებას მათი ხის ტანის ზედაპირთან მიჭერით. მუშაობის დროს დანები აკოპირებენ მის ზედაპირს და მათზე დაყენებული გადამწოდები აფორმირებენ ნიშანს (სიგნალი) სორტიმენტის დიამეტრის გასაზომად.

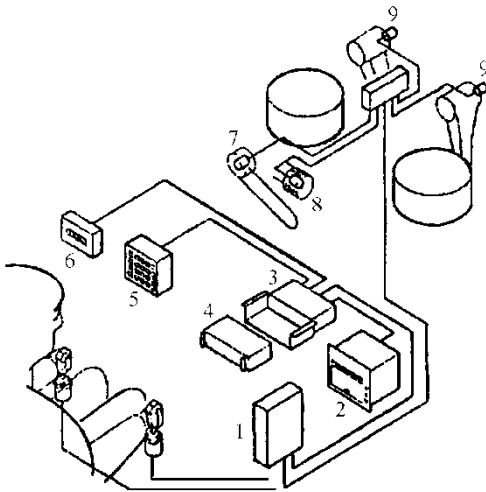
როტატორის არსებობა იძლევა ხეების წატაცების შესაძლებლობას, განსაკუთრებით არამთლიანი ჭრების დროს, ხოლო ჰიდროცილინდრთან ჰარვესტერის აგრეგატის დახრის შეთავსება აადვილებს ისეთ ხეებთან მუშაობას, რომლებსაც აქვთ დახრილი ხის ტანი.

ჰარვესტერი კომპიუტერის ბაზაზე აღჭურვილია გაზომვისა და მართვის სისტემით (სურ.3.10.), რომელიც ითვალისწინებს:

- ტყის მასალების დიამეტრის მუდმივ გაზომვას წინა როქსაჭრელი დანების დონეზე ორი გადამწოდით, გაზომვების შემსრულებელი ურთიერთპერპენდიკულარული სიბრტყეებით;
- სორტიმენტის სიგრძის მუდმივ გაზომვას კბილებიანი გამზომი თვალის დახმარებით, ხის ტანის გასწვრივ გადაგორებით და კინემატიკურად მასთან დაკავშირებული იმპულსების ციფრული გადამწოდით და

სიგნალების გაგზავნით მინი - ეგმ - ის ბლოკზე;

- დამორვის პროგრამის რეალიზაციას, ავტომატურ რეჟიმში დამორვის გათვალისწინებით დაახლოებით 150 შესაძლო სიგრძის სორტიმენტების მიღების დროს;
- წარმოებულ პროდუქციაზე გამოსულ ინფორმაციას დისპლეიზე, პრინტერზე ან კომპანიის ეგმ - ზე;
- პროგრამის რეალიზაციას დიაგნოსტიკის გაუმართაობისას.



სურ.3.10. მართვის სისტემა ჰარვესტერული ავრევატით: 1 - ბორტის ეგმ; 2 - პრინტერი; 3 - მეხსიერების ბლოკი; 4 - მეხსიერების ბლოკის პანელი; 5 - კლავიატურა; 6 - დისპლეი; 7 - ხერხის კონტროლი; 8 - სიგრძის გადამწოდი; 9 - დიამეტრის გადამწოდი

ფირმა "VALMET" - ის ჰარვესტერების ბოლო მოდელების VMM - 1000 სისტემის მართვა გაუმართაობების დიაგნოსტიკის "MAXI - KONTROL" პროგრამით ხდება "დამორვის ღირებულებითი მეთოდის" რეალიზაცია მრგვალი მასალების საბაზრო შეფასების საფუძველზე. მოცემული კომპლექსი ითვალისწინებს ტყეების საინფორმაციო დაკავშირებას სატაქსაციო მახასიათებლებთან, რაც მიმართულია ბაზარზე მოთხოვნილებასთან დაკავშირებული და უფრო ძვირადღირებული სორტიმენტების გამოსხვებასთან. VMM - 1000 მართვის სისტემებთან ერთად ევროპულ ჰარვესტერებზე ფართოდ გამოიყენება სხვა სისტემებიც: DAPT - 300; DASA - 280c; Logmatic 40. ჰარვესტერებზე ასეთი სახის საინფორმაციო კომპლექსების არსებობა თითოეულ მათგანს აძლევს საშუალებას იყოს ლოგიკურ სისტემაში უჯრედი სატყეო მეურნეობის მართვის რეგიონალურ დონეზე.

ერთ - ერთ წარმატებულ ჰარვესტერს წარმოადგენს რუსეთში დამუშავებული ВСРМ "СОФИТ - X", რომელიც გამოიყენება მთავარი სარგებლობის ჭრებისა და მოვლითი ჭრებისათვის. ერთმოდულიანი ჰარვესტერის ტექნოლოგიური მოწყობილობა, ჩარჩოს შეცვლილი სიგრძით და დაბალი წნევის თაღიანი საღტეებით, დამონტაჟებულია მოდერნიზებულ T - 150 K ტრაქტორზე. ჰარვესტერული აგრეგატი კონსოლური ჯაჭვებიანი ხერხით და მანიპულატორით "СОФИТ - X" - ზე დამუშავებული და დამონტაჟებულია ფინური ფირმის "VALMET" - ის მიერ. სორტიმენტების სიგრძის გაზომვა წარმოებს ავტომატურად MD-2 ტიპის მიკროპროცესორული მოწყობილობის დახმარებით.

ორმაგი დანიშნულების მანქანის იდეის რეალიზაციისთვის ВПМ ЛП - 13А-ს ბაზაზე შეიქმნა ერთმოდულიანი ჰარვესტერი МЛ - 20, ჰარვესტერის ვარიანტში მუშაობისათვის მანიპულატორის სახელურზე დაყენებულია საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მოწყობილობა, რომელსაც სახერხი მექანიზმის და ჩამჭერი ბერკეტების გარდა, გააჩნია როკსაჭრელი სამდანიანი თავი და ვალცებიანი გათრევის მექანიზმი პოზიციური ტიპის აზომის მოწყობილობით. МЛ - 20 მანქანის თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ როკებისაგან გაწმენდის პროცესი და დამორვა წარმოებს ხის ვერტიკალურ მდგომარეობაში. ხის გადახერხვის შემდეგ ხის ტანი გადაიტანება როკების წასაჭრელ ადგილზე და აიწვევა გამოსახერხი სორტიმენტის სიგრძის არანაკლებ სიმაღლეზე. ვერტიკალური მიწოდების გზით და როკების წაჭრით ის გადაადგილდება გამოხერხვის და სორტიმენტების დაწყობის ადგილისაკენ.

ჰარვესტერული აგრეგატების ტექნიკური დახასიათება

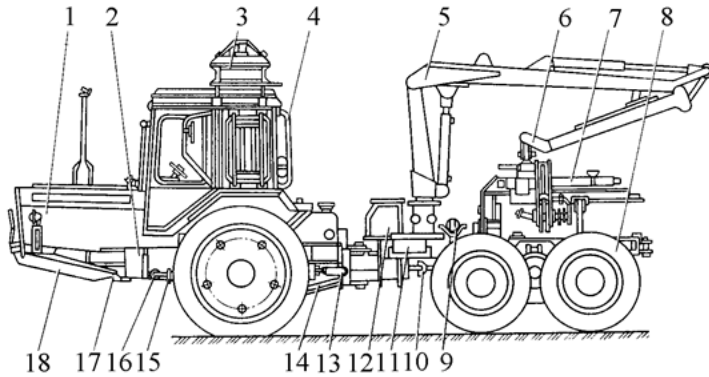
მოდელი	VALMET	KETO	TIMBERJACK			
	945	965-II	51	150	746C	755B
მასა, კგ	720	1150	390	690	1000	1050
საბაზო მანქანის სიმძლავრე,	84	155-მდე	60	80	114	125

კვბ						
განახერხის ლიამეტრი, მმ	55	65	37	55	50	56
მიწოდების სიჩქარე, მ/წმ	0-4	0-4	3.8	3.8	4.5	5.0
წვევის ძალა, კნ	18	24.5	14	19	20.9	24
გათრევის მექანიზმის ტიპი	ვალცე ბიანი	მუხლუხ ებიანი	ვალცეებიანი			
სახერხი მექანიზმის ტიპი	ჯაჭვური კონსოლური					
სიგრძის აზომვის სისტემა	MD-22A	VMM- 1000			DAPT- 3000	DAPT- 3000

მარკა	МЛ - 20	ЛП - 19К	МЛ - 72 К	СОФИТ - Х
ძრავას სიმძლავრე, კვტ	95.6	95.6	121.4	121.4
პარვესტრული აგრევატი	МЛ - 20	KETO- 150	KETO- 150	VALMET- 948

როქსატრელი დანების რაოდენობა, ც	3	5	5	3
მოსატრელი ხის მაქსიმალური დიამეტრი, სმ	80	55	55	48
მოსატრელი როკების მაქსიმალური დიამეტრი, სმ	15	10	10	10
მანიპულატორის მაქსიმალური შვერი, მ	8.0	8.0	8.0	7.1
მასა, ტ	28.0	24.0	12.5	11.5

პროცესორების გამოყენებას ხე - ტყის დამზადებაზე აქვს თანდათანობითი შემცირების ტენდენცია, მაგრამ ასეთ მანქანებს კიდევ ექნება გამოყენება. დამუშავებულია ერთმოდულიანი პროცესორი **ЛО-123** ენერგეტიკული დანადგარის **MT3 - 80** და ექვსთვლიანი შასის ბაზაზე (სურ.3.11). მისი დანიშნულებაა საკაბლოდან წინასწარ წაქცეული ხეების დამუშავება არამთლიანი და მთლიანი ტერების დროს 0.3-მ³-მდე მოცულობის შოლტებიან ნარგავებში.

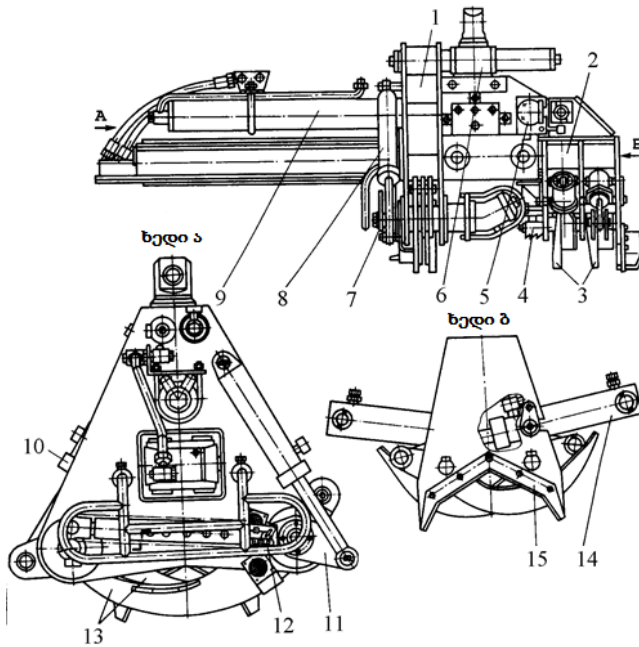


სურ.3.11. როკსაჭრელი დამმორავი მანქანა ЛО-123: 1 - ტრაქტორი MT3 - 80; 2 - შასი; 3 - კალორიფერი; 4 - მინების საფარი; 5 - მანიპულატორი; 6 - საკიდარი; 7 - სატაცი; 8 - ურიკა ДЗ-122(ДЗ-143); 9 - პნევმოჰიდროაკუმულატორი; 10 - ტრანსმისია; 11 - აკუმულატორის ბატარეა; 12 - ჰიდროსისტემა; 13 - ჰიდროცილინდრი; 14 - ქვეში; 15 - ტუმბოების დანადგარი; 16 - საფეხური; 17 - კონშტენი; 18 - ძრავის საფარი

წარმატებული აღმოჩნდა ერთმოდულიანი კონცერნ "RAUMA" "LOKOMO 915/750" მოდელის პროცესორი. მის კონსტრუქციულ თავისებურებებს მიეკუთვნებიან ჰიდროდინამიკური ტრანსმისია, გათრევის კოტებიანი ვალცები, სორტიმენტების სიგრძის, დიამეტრის და მოცულობის გაზომვის მიკროპროცესორული სისტემა. ორმოდულიანი პროცესორები თავად შეიცავენ მანიპულატორს გრეიფერული ჩამჭერთ და თვითმავალ შასის ჩარჩოზე ჩამონტაჟებულ როკსაჭრელ - დამმორავ აგრეგატს. პროცესორები "LOKOMO 930" გამოიყენება მთლიანი, არამთლიანი და მოვლითი ჭრებისათვის.

პროცესორების ტექნიკური დახასიათება

მარკა	ЛО-123	LOKOMO 915/750	BRUNET MINI	ЛО-120	ПЛ - 1
საბაზო მანქანა (ძალური აგრეგატი)	МТЗ - 80	Perkins	8- თვლიანი შასი	ЛП - 30Б	ЛП - 33А
სიმძლავრე, კვტ	55	76/80	55	61	96
მანიპულატორის მაქსიმალური შეერი, მ	6.0	6.3	6.5	-	-
დასამუშავებელი ხეების დიამეტრი, სმ	4-40	6-45	6-55	6-48	6-65
როკების წაჭრის სიჩქარე, მ/წმ	0.5-1.2	3.0	2.6	2.0	1.7
მოსატრედი როკების უდიდესი დიამეტრი, მ/წმ	8	10	6	15	25
ამოსახერხი სორტიმენტების სიგრძე, მ	1-ის შემდეგ	0.1-ის შემდეგ	0.1-ის შემდეგ	4-6	0.1-ის შემდეგ
მასა, ტ	10.6	11	9.8	13.1	19.5



სურ.3.12. როკსაჭრელი - დამმორავი აგრეგატი: 1 - კორპუსი; 2 - გამოსაწვევი ძელი; 3 - როკსაჭრელი დანები; 4 - ხის ტანის ფიქსატორი; 5 - ჩასატანებელი მიღტუჩა; 6 - როტატორი; 7 - ჯაჭვური ხერხი; 8 - მიწოდების ჰიდროცილინდრი; 9 - ძელის გამოსაწვევი ჰიდროცილინდრი; 10 - ყბების ჩამკეტი ჰიდროცილინდრი; 11 - ბალანსირი; 12 - ხერხის საფარი; 13 - ყბები; 14 - წინდა; 15 - როკსაჭრელი დანა (უძრავი)

პროცესორები ალტურვილი ტექნოლოგიური მოწყობილობით (მისადგამებით) მოქმედებაში მოდიან საერთო დანიშნულების ან სოფლის მეურნეობის ტრაქტორების ძალური აგრეგატიდან და გამოიყენებიან მოვლითი ჯგუფების დროს.

3.10. ხეების როკებისაგან გაწმენდის უსაფრთხო მუშაობის ძირითადი წესები

ტყესაკაფი სამუშაოების ორგანიზაციაზე როკების წაჭრის დროს ვრცელდება ყველა ის მოთხოვნები, რომლებიც გათვალისწინებულია შრომის დაცვის უსაფრთხოების წესების მიხედვით.

ხეების როკებისაგან გაწმენდას ასრულებენ დამტკიცებული ტექნოლოგიური რუკის შესაბამისად, რომელიც შედგენილია მოცემული ტყესაკაფის დამუშავებისათვის.

როკების წამჭრელი (მუშა) უნდა სარგებლობდეს ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით. მუშაობის დაწყების წინ ის ვალდებულია დარწმუნდეს როკსაჭრელი ინსტრუმენტის გამართულობაში. გაუმართავი ინსტრუმენტით მუშაობა არ არის ნებადართული.

წაქცეული ხეების ძრავიანი ინსტრუმენტებით (ცულით) როკებისაგან გაწმენდის დროს აუცილებელია შემდეგი წესების დაცვა: როკები უნდა წაიჭრას (მოიჩეხოს) კინტიდან ხის წვეროს მიმართულებით, ამასთან ფერდობებზე დაწყობილი ხეები საჭიროა მიებას ჯირკებზე, როცა მთის ქანობს აქვს 20⁰ - ზე მეტი დაქანება და ხის ტანები განლაგებულია ფერდობის გასწვრივ, ხოლო 15⁰ - ზე მეტი - განივად; ხის მჭრელი უნდა იმყოფებოდეს ხის მხარეს მოსაჭრელი როკების საწინააღმდეგოდ; მდგრადი და უსაფრთხო მდგომარეობის დასაკავებლად მუშის ფეხის ტერფები უნდა იმყოფებოდეს ერთმანეთისგან 30 - 40 სმ, ხოლო ხიდან 10 - 12 სმ-ის მანძილზე ზედა და გვერდითი როკების წაჭრის დროს; ქვედა როკებს ჭრიან გამაფრთხილებელი

ზომების მიღებით, ხის ტანის გადაადგილებით ან შემობრუნებით, რომ არ მოხდეს მისი მუშის ფეხებზე დაცემა. ისინი ამ დროს ხიდან უნდა იყოს დაცილებული 30 - 40 სმ მანძილით. დაძაბული როკები საჭიროა მოიჭრას ორი მიღებით: ჯერ მოიჭრას დაძაბული ბოჭკოები, შემდეგ კი როკი ხის ტანის თანპირად; გრძელი როკები სახერხი აპარატის ჩაჭედვის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია მოიხერხოს ძირიდან 1 - 1.5 მ მანძილზე, შემდეგ კი ხის ტანის თანპირად; როკების წაჭრა მუშის მხრიდან უნდა განხორციელდეს ჯაჭვის ზედა შტოთი ხერხის მოძრაობით თავისაგან (მუშისაგან).

არ არის ნებადართული როკების წაჭრა (მოჩეხვა): წაქცეულ ხეზე ფეხდგომელა ან მასზე შეჯდომით; არამდგრადად დაწოლილ ხეზე მისი გამაგრების გარეშე; ტრაქტორის ფარზე დაწობილ ხეებზე, შტაბელზე, შეკრულაში მორთრევის დროს.

აკრძალულია: როკების მომჩეხავთან მისი მუშაობის დროს მიახლოება 5მ-ზე ნაკლებ მანძილზე, ხოლო ძრავიანი ხერხით მომუშავესთან არა ნაკლებ 2მ - ისა; როკების წაჭრა ერთი ხიდან რამოდენიმე მუშის მონაწილეობით; როკების მოჭრა სახერხი აპარატის ბოლო ნაწილით; როკების წაჭრის დროს ფეხების მდგომარეობის შეცვლა მუშა ციკლის დამთავრებამდე, თუ ხერხის საღტე არ იმყოფება ხის ტანის საწინააღმდეგო მხარეს, ხოლო ხერხის კორპუსი არ ეყრდნობა ხის ტანს; დაბლაგვებული სახერხი ჯაჭვით მუშაობა, ბენზინის ხერხის რემონტი და გამართვა ძრავას მუშა მდგომარეობაში; როკების გადაყრა ხელებით მათი წაჭრის დროს.

როკსაჭრელ მანქანაზე სამუშაოდ დაიშვებიან მუშები, რომლებსაც გავლელი აქვთ სამედიცინო შემოწმება,

სწავლება და აქვთ მანქანის მართვის მოწმობა. მუშაობის დაწყებამდე მემანქანე ვალდებულია დარწმუნდეს მანქანის ყველა კვანძის და ტექნოლოგიური მოწყობილობების გამართულობაში. შემოწმებას აგრეთვე ექვემდებარება სიგნალიზაცია, შემოსაღობი მოწყობილობები, ძალური და ტვირთამწვეი კვანძები, საჭრელი კვანძების საიმედოობა და გამძლეობა, ბაგირების გამართულობა. აუცილებელია, აგრეთვე მანქანაში ცეცხლსაქრობის და აფთიაქის არსებობაში დარწმუნება და საჭიროების დროს ჩატარდეს აალების საწინააღმდეგო ღონისძიებები. მანქანის ძრავას გაშვების შემდეგ მემანქანემ უნდა შეამოწმოს ყველა მექანიზმი უქმ სვლაზე, ხოლო მოძრაობის დაწყების წინ აუცილებელია დარწმუნდეს მანქანის სიახლოვეს ან სამოძრაო გზაზე უცხო საგნებისა და ადამიანების არ ყოფნაში, აგრეთვე მისცეს გამაფრთხილებელი ხმოვანი ნიშანი (სიგნალი).

როკსაჭრელი მანქანის ტექნოლოგიური მოწყობილობა ხეების ერთი შტაბელიდან მეორესთან გადაადგილების დროს უნდა იყოს სატრანსპორტო მდგომარეობაში. არ დაიშვება: მანქანის კაჭარზე (რიყის ქვებზე), ხეების შეკრულაზე და მსხვილ ხეკცეულზე გადავლა; ტყესაკაფის დაჭაობებულ და 10 - 15⁰ - ზე მეტად დამრეც ფერდობზე შესვლა; მუშაობა 50 მ-ზე ნაკლები ხილვადობის დროს აგრეთვე შებინდებისას და ღამით მუშა ზონების არასაკმარისი განათების დროს; ძრავას რემონტი და დაზეთვა, მანქანის ქვეშ შეძრომა დათვალიერებისა და რემონტისათვის მისი დატოვება მეთვალყურეობის გარეშე ძრავას მომუშავე მდგომარეობაში; ისრის ქვეშ ყოფნა.

შტაბელებიდან 10 მ - იანი მანძილით პერიმეტრზე ან ცალკეული ხეებიდან და შოლტებიდან, შტაბელის

გარეშე დამუშავებული როკსაჭრელი მანქანით, ითვლება სახიფათო ზონად, რომელიც არსებობს ადამიანების შესაძლო გადაადგილების მხრივ (ტყესაზიდის განშტოება, მორსათრევი საკაბლო და სხვა) საჭიროა შემოიღოს უსაფრთხოების ნიშნებით. მემანქანემ უნდა იცოდეს საწარმოში დადგენილი სიგნალის გაცვლის წესები ბრიგადის წევრებთან, როკსაჭრელი თავის დამტვრევის, ბაგირის გაწყვეტის და მანქანის სხვა კვანძების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად, საჭიროა ფოთლოვანი ჯიშის (ვერხვის და არყის) მსხვილი ხეების ცალკე შტაბელებად გადახარისხება, ხოლო მათგან როკების წაჭრა ვაწარმოთ ბენზინის ძრავიანი ხერხით.

სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მანქანა დგება სადგომზე ხანძარსაწინააღმდეგო მოთხოვნების გათვალისწინებით. ყველა ტექნოლოგიური მოწყობილობა გადაიყვანება სატრანსპორტო მდგომარეობაში, ამოირთვება ტუმბოები, ძრავა და გამოირთვება აკუმულატორი.

თავი 4

შოლტების დამორვა, სორტიმენტების დახარისხება, მერქნის დაშტაბელება

4.1 შოლტების სორტიმენტებად დამორვის ადგილი და ხერხები, ტყესაკაფზე შოლტების დამორვის მიზანშეწონილობა

ხე - ტყის მასალების განივი დაყოფა შოლტებად, რომლებიც აკმაყოფილებენ მოთხოვნებს ხე-ტყის მასალების პროდუქციაზე, ეწოდება დამორვა. დამორვით მიღებულ ხე - ტყის მასალებს ეწოდება სორტიმენტები. ისინი განსხვავდებიან დანიშნულების, ჯიშების, ზომების და ხარისხების მიხედვით.

მორები ეწოდება სორტიმენტებს, რომლებიც განკუთვნილია მრგვალი სახით გამოსაყენებლად ან როგორც საერთო დანიშნულების დახერხილი ხე - ტყის მასალების ნედლეულის გამომუშავებისათვის. სორტიმენტებს - მიღებულია ვუწოდოთ კუნძები, რომლებიც მიდიან სპეციალური სახის ხე - ტყის პროდუქციის გამომუშავებისათვის. სორტიმენტებს, შესაბამისად საჭირო სიგრძით ჩარხებზე დამუშავებისათვის ეწოდებათ კოტრები. ბალანსები-ეს მრგვალი ან ნაჩეხი სორტიმენტებია, განკუთვნილი ცეფლოზის და მერქნის მასის წარმოებისათვის. გრძელი წარმოადგენს შოლტის ჩამონაჭერს, რომლის სიგრძე მისაღები სორტიმენტის სიგრძის ჯერადია და შეიცავს ნამეტს დამორვაზე.

ხე - ტყის ყველა მასალას ყოფენ სამ ჯგუფად: წვრილი - წიწვიანი ჯიშებისათვის 6-დან 13 სმ-მდე და ფოთლოვანი 8 - დან 13 სმ-მდე; საშუალო - 14 - დან 24

სმ-მდე და მსხვილი - 26 სმ-დან და უფრო ზევით. დანიშნულებიდან გამომდინარე, მრგვალი სორტიმენტების სიგრძე იცვლება 0.5 მ-დან (თოფის კონდახების დამზადებისთვის) 17 მ-მდე (გემების ანძებისათვის). სორტიმენტებს 2 მ-მდე სიგრძის ჩათვლით ეწოდებათ მოკლეზომიანი, ხოლო 6.5 მ-ის ზევით - გრძელზომიანი. თვისებებით საქმიანი ხე - ტყის მასალები სისქით 6 სმ - დან და მეტი იყოფა სამ ხარისხად. პირველი ხარისხის ხე - ტყის მასალებს უპირატესად ამზადებენ ხის ტანის უნუჯრო ქვედა ნაწილისაგან. მეორე ხარისხის ხე - ტყის მასალებს გამოხერხავენ კინტისა და შოლტის შუა ნაწილისაგან. მესამე ხარისხის ხე - ტყის მასალები შეიძლება მიღებული იყოს შოლტის ნებისმიერი ნაწილიდან, რომელთაც აქვთ დაქვეითებული მოთხოვნები მანკების მიმართ.

ხე - ტყის დამზადების მიღებულ ტექნოლოგიურ პროცესთან დაკავშირებით შოლტების დამორვა სორტიმენტებად შეიძლება შესრულდეს უშუალოდ ტყესაკაფზე, ზედა და ქვედა საწყობებზე, ნედლეულის გადამამუშავებელი საწარმოების ბირჟებზე, ნედლეულის სახით შოლტების მოთხოვნილებით. აწვობილი და დომინირებული ტექნოლოგია შოლტების ქვედა საწყობზე გამოზიდვისა მათი შემდგომი დამორვით, მართალია ნაკლებად შრომატევადია და მოითხოვს გადახედვას მთელ რიგ შემთხვევებში შეცვლას სხვა ტექნოლოგიურ პროცესებზე გადასვლით. ეს წინასწარ განისაზღვრება უშუალოდ ტყეში სამუშაოების კომპლექსური მექანიზაციით, ეკონომიკური გარდაქმნით, აუქციონებიდან ტყის გაყიდვით, ხე - ტყის დამზადების წარმოებაში მცირე ფირმების ჩართვით, მრავალმიზნობრივი გამოყენების კონცეფციებითა და ტყეების მდგრადი

ფუნქციონირებით, მთავარი მოხმარების ჭრებზე სულ უფრო გაზრდილი აკრძალვებით, სატყეო სერთიფიკატის და სატყეო ფონდების სატრანსპორტო - ტექნოლოგიური სქემების გამარტივების ათვისების აუცილებლობით.

ამასთან დაკავშირებით, ტყესაკაფზე ან ზედა საწყოზე შოლტების სორტიმენტებად დამორვა რეკომენდებულია: შეზღუდული რაოდენობით სორტიმენტების დამზადების და მათი უშუალოდ მომხარებლებთან გამოზიდვის დროს; მერქნის მომხმარებელთან საერთო მოხმარების გზებით გამოზიდვის და მცირე რადიუსის მოსახვევების ან ციცაბო აღმართების და დაღმართების დროს; მთავარი მოხმარების არამთლიანი ჭრების და მოვლითი ჭრების შესრულების დროს; ფართობით მცირე და მარაგით დეკონცენტრირებული ტყესაკაფების დამუშავების დროს; ტყესაკაფებზე, სადაც ძნელია შოლტების დასაწყობი და დატვირთვის ადგილის მონახვა; ერთგვაროვან და ერთი ასაკის ნარგავებში საკმაოდ მაღალი საიმედოობით და მართვის კონტროლის ავტომატიზებული სისტემების აღჭურვილობით ტყის მანქანების ექსპლუატაციის დროს. ზოგ შემთხვევებში ტყესაკაფზე სორტიმენტების დამზადება იწარმოება ტყის მორთრევის დროს მთის ფერდობებიდან საბაგირო დანადგარებით. ამა თუ იმ ტექნოლოგიის შერჩევა, ისევე როგორც მანქანების სისტემებისა, განისაზღვრება კონკრეტული საწარმოების და რეგიონებისათვის ეკონომიკური მიზანშეწონილობის გარკვევის გზით.

სორტიმენტების გამოზიდვის დროს ტყესაკაფზე შოლტების დამორვა შეიძლება შესრულდეს ბენზინის ძრავიანი ხერხებით და სპეციალური მრავალპერაციული მანქანებით, უშუალოდ ჯირკთან, მორსათრევ საკაბდოზე

(ტექნოლოგიურ დერეფანში), ხე - ტყის დატვირთვის პუნქტზე. ტყესაკაფზე ბენზინის ძრავიანი ხერხებით შოლტების დამორვა შრომატევადი და ნაკლებად მწარმოებლურია. მაგრამ მსუბუქი მაღალ მწარმოებლური ბენზინის ძრავიანი ხერხების ჩანერგვით, მათზე მუშაობის რაციონალური ხერხებით და წესებით, მეძრავეს მოსახერხებელი და უსაფრთხო ტანსაცმლის გამოყენებით, ტყის გარემოზე მინიმალური უარყოფითი ზემოქმედებით, აგრეთვე ტრდმ და რდმ დეფიციტთან დაკავშირებით და ფორვარდერების არსებობის შემთხვევაში ტყესაკაფზე შოლტების დამორვა გადასატანი ძრავიანი ინსტრუმენტებით წარმოადგენს ძირითად საშუალებას, განსაკუთრებით თანდათანობით და მოვლითი ჭრების შემთხვევაში. ამასთან, უდიდესი მწარმოებლურობა სიგრძეების აზომვის მაღალი სიზუსტით მიიღწევა ხე - ტყის დატვირთვის პუნქტზე და ზედა საწყობზე დამმორავებისათვის უკეთესი სამუშაო პირობების შექმნით.

ბენზინის ძრავიანი ხერხებით შოლტების დამორვა წარმოებს გამოჭრის ინდივიდუალური მეთოდის მიხედვით, რომელიც მდგომარეობს - შოლტის მხედველობითი შეფასებით, მისი მონიშნით სორტიმენტებად. მონიშნას და დამორვას იწყებენ კინტიდან - შოლტის უფრო ღირებული ნაწილიდან. შოლტის სიგრძე განსაზღვრავს სორტიმენტების სიგრძეების ჯამურ ნაკრებს, ხოლო დიამეტრი, ჯიში, წოწების ხარისხი, მანკების არსებობა - ამა თუ იმ სორტიმენტების მიღების მიზანშეწონილობა, დამორვის ოპტიმალურობა განისაზღვრება საქმიანი მერქნის მოცულობითი, სორტიმენტების დაგეგმილი და სორტიმენტების სასაქონლო გამოსავლიანობიდან

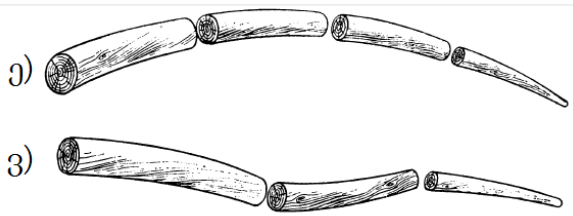
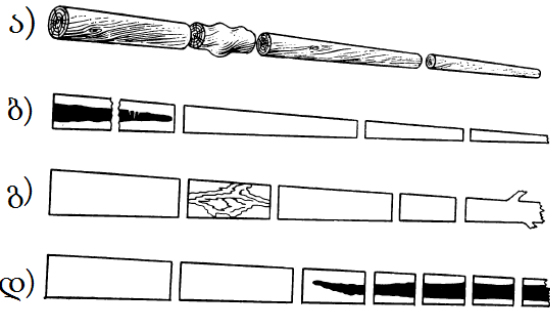
ღირებულების გამოსახვით (მათი გაყიდვის შედეგად მიღებული ფულადი თანხით).

მერქნის დანაკარგების შესამცირებლად, სორტიმენტების სიგრძე აუცილებელია გადაიზომოს ზუსტად დადგენილი ნამეტებით, ხის ტანის წოწებისა და სიმრუდის გათვალისწინებით. მორის სიგრძის შემცირებით ნორმატიულთან შედარებით, ის გადადის უფრო მოკლე სორტიმენტების ჯგუფში, ხოლო ნამეტების გადიდებით მორის მოცულობის განსაზღვრის დროს მხედველობაში არ მიიღება.

თუ შოლტს აქვს მანკი ხის ტანის ერთ მონაკვეთზე, აუცილებელია მისი ამოჭრა (სურ.4.1,ა). ამ შემთხვევაში დამორვა შეიძლება დაიწყოს ამოჭრის ადგილიდან.

ჯირკზედა მპალას არსებობის დროს, რომლის ზომები არ აჭარბებს ზღვრულ ნორმებს, კინტური სორტიმენტები შექლებისამებრ უნდა იყოს მცირე სიგრძის მთლიანად მპალას ჩათვლით (სურ.4.1,ბ). თუ ჯირკზედა მპალას ზომები ზღვრულზე მეტია, მაშინ შოლტის კინტის ნაწილიდან აუცილებელია თანმიმდევრობით მოიხერხოს მოკლე კოტრები მანამ, სანამ მპალას ზომები არ მიაღწევს დასაშვებ მნიშვნელობებს საქმიანი სორტიმენტებისათვის.

შოლტების მონიშვნა და დამორვა მპალას მქონე შუა ან წვეროს ნაწილებში (ხის ტანის მპალა), საჭიროა დაიწყოს შუიდან ან წვეროდან, დაუმორავი ერთმეტრიანი ნაჭრები მპალას დაუშვებელი ზომებით (სურ.4.1,გ,დ). დაზიანებული ზონის მოცილების შემდეგ ხის ტანის ჯანსაღ ნაწილებს კინტის ნაწილებიდან დამორავენ სორტიმენტებად ხილული მანკების განლაგების შესაბამისად.



სურ.4.1. მანკიანი შოლტების დამორვის თავისებურება: ა - ერთ უბანზე თავმოყრილი მცირე სიგრძის დაუშვებელი მანკებით; ბ, გ, დ - მპალათი დაზიანებები შესაბამისად ჯირკზედა მოკლე, ჯირკზედა ხის ტანის და ხის ტანის წვეროს ნაწილის; ე, ვ - შესაბამისად ცალმხრივი და ორმხრივი სიმრუდით.

გამრუდებულ შოლტებს (ან ნაწილებს) მორავენ უფრო მოკლე სორტიმენტებად, რაც იძლევა უკანასკნელის ჩალუნვის ისრის შემცირებას (სურ.4.1,ვ). ამასთან, მრავალმხრივი სიმრუდის შოლტები საჭიროებს გადახერხვას მკვეთრად გადაღუნულ ადგილებში (სურ.4.1,ე).

მერქნის დანაკარგების შესამცირებლად ხის ტანის ძლიერი წოწები მიზანშეწონილია დავყოთ მოკლე სორტიმენტებად. ხის ტანების დიდი როკიანობის გამო

საჭიროა როკების ზეგავლენა სორტიმენტების ხარისხზე იყოს შეძლებისამებრ მცირე.

შოლტების სორტიმენტებად დამორვისას საქმის მერქნის დანაკარგები მანკების გამო შეიძლება იყოს დიდი. ამიტომ შოლტების დამორვას უნდა ასრულებდნენ მუშები, რომლებმაც კარგად იციან მერქნის მანკები და მრგვალი ხე - ტყის მასალებზე სხვადასხვა სორტიმენტებში მათი დასაშვები ნორმები. იმისათვის, რომ დამზადებული სორტიმენტების საერთო ღირებულება იყოს უდიდესი, საჭიროა ასევე მტკიცე ცოდნა სორტიმენტების დამზადების რიგისობის და მათი განლაგების თანმიმდევრობა ღირებულების და მნიშვნელოვნობის ხარისხობრივ რიგში.

4.2. ბენზინის ძრავიანი ხერხებით შოლტების სორტიმენტებად დამორვა, დამორვის საშუალებები

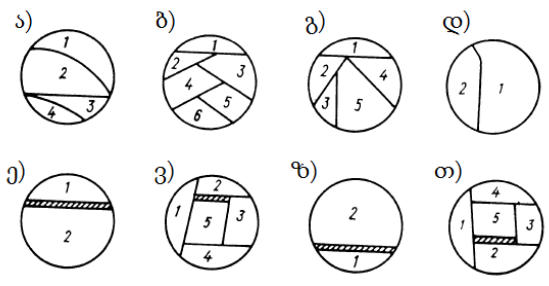
4.2.1 საერთო მოთხოვნები

შოლტების დამორვის დროს ჩანაჭერი უნდა იყოს შოლტის გრძივი ღერძის პერპენდიკულარული. ხეების წაქცევის დროს წარმოქმნილი საჩხები, უნდა იყოს მოტორსული, განახერხის დაცერება არ უნდა აღემატებოდეს მოხერხილი ტორსის დიამეტრის 1/10 - ს. გადასატანი ჯაჭვიანი ხერხებით ჩანაჭრების შესრულების საშუალებები შეიძლება იყოს სხვადასხვა და დამოკიდებულნი არიან შოლტის დიამეტრისაგან, ხერხის საღტის სიგრძისა, განახერხის ადგილისა და შოლტის საყრდენის ურთიერთმდებარეობაზე.

თავისუფლად დადებულ შოლტებს, რომელთა დიამეტრები ნაკლებია ხერხის სალტეს სიგრძეზე, მორავენ, სახერხი აპარატის ზევიდან ქვევით მიწოდებით (სურ.4.2,ა,ბ). თუ შოლტის დიამეტრი აჭარბებს ხერხის სალტეს სიგრძეს დაახლოებით 1.3 - ჯერ, მას მორავენ თანმიმდევრობით, რომელიც გამოსახულია სურ.4.2,გ-ზე, თუ კიდევ მეტია - სურ.4.2,დ - ზე.

შოლტების დამორვის ხერხები დამოკიდებულია შუაგულით ჩაკიდებული შოლტის დიამეტრისგან. შოლტის დიამეტრი, რომელიც არ აღემატება ხერხის სალტეს სიგრძეს ჩაკიდულ ნაწილს მორავენ ორი მიდგომით (სურ.4.2,ე), რაც გამორიცხავს ხერხის სალტეს განახერხში ჩაჭედვას; თუ აჭარბებს - რამოდენიმე მიდგომით, რიგების კეთების ფორმით და თანმიმდევრობით, ნაჩვენებია სურ.6.2,ვ - ზე, მცირე გაუხერხავი ნაწილის დატოვებით.

შოლტის თავისუფლად ჩაკიდული ბოლო, როცა მისი დიამეტრი ჩანაჭერის ადგილზე არ აღემატება ხერხის სალტეს სიგრძეს, მორავენ ორი მიდგომით (სურ.4.2,ზ). თუ შოლტის დიამეტრი ჩანაჭერის ადგილზე მეტია ხერხის სალტეს სიგრძეს, მისი თავისუფლად ჩაკიდული ბოლო იმორება რამოდენიმე მიდგომით ჩანაჭრების მიყენებით თანმიმდევრობით, როგორც ნაჩვენებია სურ.4.2,თ - ზე და მცირე გაუხერხავი ნაწილის დატოვებით.



სურ.4.2. შოლტების დამორვის საშუალებები გადასატანი ჯაჭვიანი ძრავიანი ხერხებით: ა, ბ, გ, დ - თავისუფლად დაწვენილი შოლტებით; ე, ვ - შუაგულით ჩაკიდული შოლტებით; ზ, თ - შოლტებით თავისუფლად ჩაკიდული ბოლოთი;

4.2.2. საკაფზე სორტიმენტების დამზადების თავისებურებები

საკაფზე სორტიმენტების დამზადების დროს, როგორც წესი, გათვალისწინებულია ხის წაქცევის ოპერაციის თანმიმდევრული შესრულება, როკების წაჭრა, შოლტის დამორვა და სორტიმენტების შეგროვება. ამისათვის სასურველია, რომ მუშას ბენზინის ძრავიანი ხერხის გარდა ჰქონდეს ინდივიდუალური დამხმარე ინსტრუმენტების კომპლექტი, რომელიც მაგრდება სპეცტანსაცმლის ქამარზე (სურ.4.3). მინიმუმადის მიზნით ფიზიკური ენერჯის დახარჯვა ერთი ხის ან ხეების ჯუფის დამუშავებით მიზანშეწონილია ტექნოლოგიური ოპერაციების შეთავსება.

ბენზინის ძრავიანი ხერხით როკების წაჭრაზე და შოლტების დამორვაზე მუშა სვლების შეთავსება სრულდება ბუშმანის მეთოდით. ხის წაქცევის შემდეგ მეძრავე ამაგრებს რულეტის ბოლოს კინტზე, გადაადგილდება შოლტის გასწვრივ მისი მარცხენა მხრიდან, ბენზინის ძრავიანი ხერხით ჭრის როკებს სამი მხრიდან, როგორც აღწერილია 3.4 პარაგრაფში.

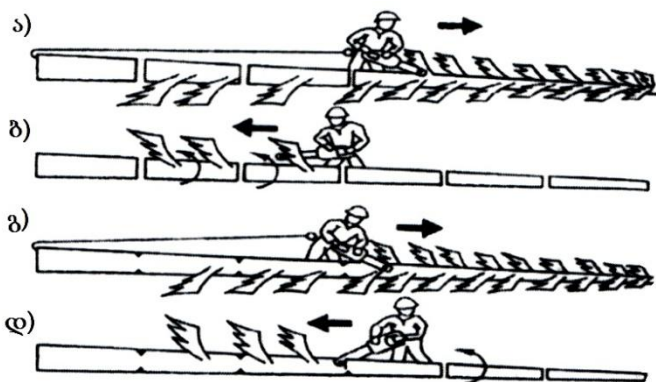


სურ.4.3. ტყის მჭრელის ინდივიდუალური დამატებითი ინსტრუმენტების კომპლექტი: 1 - ცული; 2 - ქამარი ინსტრუმენტებისათვის (მუშაობის დროს იჭერს ბეჭებს); 3,5 - კომბინირებული აბგა (კაკვებისა, სატაცებისათვის და სხვა); 4 - უკანა აბგა (წამლებისათვის, სათადარიგო ჯაჭვისათვის, საღესი ინსტრუმენტისათვის); 6 - რულეტი; 7 - სატაცი მორებისათვის; 8 - კაკვი; 9 - საზომი ჩანგალი; 10 - წასაქცევი ნიჩაბი; 11 - სოლები წაქცევისათვის;

რულეტი იხსნება და მეძრავე ხედავს დასამუშავებელი ხის ტანის ნაწილის სიგრძეს. როცა როკებისაგან გაწმენდილი ხის ტანის სიგრძე მიღწევს გამოსახერხი სორტიმენტის სიგრძეს, მეძრავე გადაჭრის შოლტს, გაკვრით მოითრევს რულეტს, რითაც ათავისუფლებს მის ბოლო ფიქსატორს, და ის ეხვევა (სურ.4.4,ა). შემდეგ ის მოაბრუნებს მოჭრილ სორტიმენტს დაიწყებს როკების წაჭრას და შოლტის დარჩენილი ნაწილის დამორვას. დაბრუნების შემდეგ, მეძრავე

წაჭრის როკებს, რომლებიც განლაგებულია შოლტის ქვედა მხარეზე (სურ.4.4,ბ).

თუ ხის წაქცევის შემდეგ შოლტი აუცილებელია გადაადგილდეს დამორვის ზონაში, მაშინ მეძრავე შოლტის გასწვრივ კინტიდან წვეროსაკენ მოძრაობის დროს ჭრის როკებს და სახერხი ჯაჭვის ქვედა და ზედა შტოებით შესაბამისად ნიშნავს დამორვის ადგილებს ზემოდან და ქვევიდან (სურ.4.4,გ). როკების წაჭრის შემდეგ შოლტი გადაგორდება წინასწარ წაქცეულ ხეზე დამორვის ზონაში და იყოფა სორტიმენტებად. ჩასაფენი ხის (შოლტის) არსებობა, რომელსაც წააქცევენ წინასწარ გამზადებულ სორტიმენტებზე ან მიკრო შემადლებებზე, არსებითად ამარტივებს როკების წაჭრის პროცესს. ამ შემთხვევაში დასამუშავებელი ხე აწეულია მიწის ზედაპირიდან 50 - 70 სმ სიმაღლეზე და მუშას თითქმის აღარ უხდება დახრა, თანმიმდევრობით ხის წაქცევის, როკების წაჭრის, დამორვის დასორტიმენტების შეგროვების შესრულება მეძრავეს საშუალებას აძლევს მუდმივად ცვალოს სამუშაო პოზა, რაც გამორიცხავს შრომის მონოტონურობას, ამცირებს მტერის მავნე ზემოქმედებას, უზრუნველყოფს ყველა ჯგუფის კუნთზე თანაბარ დატვირთვას.



სურ.4.4. წაქცეული ხის დამუშავების ხერხები: ა, ბ - როკების წაჭრა და დამორვა შოლტის გასწვრივ ერთი გავლით; გ - როკების წაჭრა და მონიშვნა შოლტის გასწვრივ ერთი გავლით კინტიდან წვერომდე; დ - დამორვა საწინააღმდეგო მხარეს გავლის დროს.

სორტიმენტების შეგროვების მიზანია უხეში ქვედა ხარისხებით მათგან მინი შეკრულების გროვების ფორვარდერებით დაჩქარებულად გამოზიდვა. გრძელზომიანი ორი - სამი სორტიმენტი გროვდება შეკრულაში, აუცილებლობის შემთხვევაში გადაადგილება მათი ღერძის გასწვრივ კაუჭების დახმარებით. მოკლეზომიანი სორტიმენტები ხელით სატაცების დახმარებით მიიტანება დატვირთვის - სატრანსპორტო მანქანის კიდრომანიპულატორის მოქმედების ზონაში. ფიზიკური ძალის შესაძლებლად სორტიმენტების მოგროვების დროს შეიძლება გამოყენებული იყოს არა მთლიანად დამორილი შოლტების მორთრევის მეთოდი (ზღუდარებით) ფორვადერის მანიპულატორით. მანიპულატორით ჩაიჭერენ შოლტის უახლოეს ბოლოს მისი მოქმედების

ზონაში მიათრევენ საკაბდოსთან, სადაც "ამტვრევენ" სორტიმენტებად.

სორტიმენტების დამზადების ყველა ოპერაციას აწარმოებს ორი კაცი საგან შემდგარი რგოლი. სკანდინავიის ქვეყნებში, როგორც წესი, ამ სამუშაოს ასრულებს ერთი მაღალი კვალიფიკაციის მეძრავე.

4.2.3. საკაფზე სორტიმენტების დამზადების სქემები ბუნზინის ძრავიანი ხერხებით

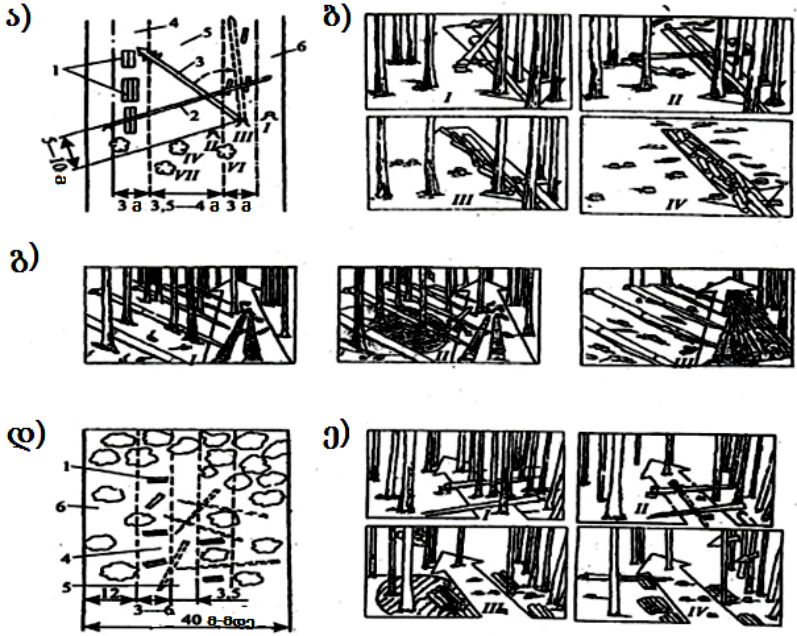
გადასატანი ჯაჭვიანი ძრავიანი ხერხებით უშუალოდ ტყესაკაფზე სორტიმენტების დამზადების დროს აუცილებელია, რომ ისინი შეგროვილი იყოს მცირე გროვებად საკაფზე ან საკაბდოზე მორსათრევი საშუალებების ეფექტურად გამოყენების ზონაში. ამისათვის, საკაფის სიგანე მთლიანი ჭრების დროს მიიღება 25 მ - მდე, არამთლიანის - 40 მ - მდე მორსათრევი საკაბდოს შუაში 3.5 - 4 მ განლაგებით. ხეების ჭრისა და დამუშავების სქემები სხვადასხვაა და დამოკიდებულია მორსათრევი საშუალებების ტიპზე და ტექნიკური მახასიათებლებით ბუნებრივ - საწარმოო პირობებზე.

"კლასიკური სქემით"- მთლიანი ჭრების დროს საკაფის სიგანე არ აღემატება კორომის საშუალო სიმაღლეს. საკაფებს პირობითად ყოფენ ხუთ ზოლად: საკაბდო; მისგან ორივე მხარეს 3 მ სიგანის ზოლები დამზადებული სორტიმენტების დასაწყობად; ხოლო საკაფების გვერდებზე - სორტიმენტებისაგან თავისუფალი ზოლები (სურ.4.5,ა). საკაფის დამუშავების დასაწყისში აწარმოებენ ხის წაქცევას, როკების წაჭრას და დამორვას თანმიმდევრულად ერთი მეორის მიყოლებით ორი ხის

მარჯვნივ და ორი ხის მარცხნივ საკაფის საკაბდოს საზღვართან სორტიმენტების შემდგომი შეგროვებით. შემდეგ თითქმის პერპენდიკულარულად ხის წაქცევის ძირითადი მიმართულებით გადახერხავენ (წვრილდეროიან) ჩასაფენ ხეს ისეთი ანგარიშით, რომ ის განლაგდეს მოსაჭრელად გამოზადებული ხეების შემდგომი ჯგუფიდან 5 - 10 მ მანძილით წინ და მისი კინტი და წვერო მოხვდეს შეგროვილ სორტიმენტებზე. მისგან აჭრიან როკებს და ამ შოლტზე თანმიმდევრობით აქცევენ ხეებს მონიშნული ჯგუფიდან პარალელურად ან კუთხით საკაბდოსთან წვეროთი საკაბდოზე, რომლებიდანაც აგრეთვე აჭრიან როკებს. ყველა როკს ტოვებენ მოჭრის ადგილზე ან აწყობენ საკაბდოზე. შოლტებს მორავენ მაშინვე როკების წაჭრის ან შოლტის სორტიმენტების შესაგროვებელ ზოლზე გადაადგილების შემდეგ. როცა საკაბდოზე დახერხილი და დამორილი იქნება ყველა ხე, რომლებიც შეიძლება წაქცეული იყოს ჩასაფენ შოლტზე და აგროვილი იქნება სორტიმენტები, შემდეგ აწარმოებენ ჩასაფენი შოლტის დამორვას და მიღებული სორტიმენტების შეგროვებას. ამის შემდეგ მუშები გადადიან საკაფის სიდრმეში ახალ სამუშაო ადგილზე და მთელი პროცესი მეორდება. ერთი საკაფის დამუშავების შემდეგ გადადიან მეორეზე და ა. შ.

მწკრივებად ჭრა - რეკომენდებულია მთავარი სარგებლობის მთლიანი ჭრების ჩატარების დროს გრუნტებზე კარგი მზიდი უნარით. მეთოდის მიზანია - მაქსიმალურად გადაადვილდეს როკების წაჭრა, უზრუნველყოს მისი მოსახერხებელი სამუშაო სიმაღლე, ამავე დროს სახერხი მორი დარჩეს იქ, სადაც ის დევს და მზად არის ფორვარდერზე დატვირთვისთვის. მარტოოდენ ხელით დაპაკეტების შესრულება -

ბალანსების (წვეროს ნაწილის) გამოყოფა სახერხი მორიდან აუცილებელია. მოცემული მეთოდის უპირატესობას აგრეთვე წარმოადგენს ტოტებისა და როკებისაგან სქელი საფენის შექმნის შესაძლებლობა ფორვარდერის გადაადგილებისათვის.



სურ.4.5. საკაფების დამუშავების სქემები სორტიმენტების დამზადებისათვის ბენზინის ძრავიანი ხერხების გამოყენებით: ა, ბ, გ - მთლიანი ჭრების დროს; დ, ე - არამთლიანი ჭრების დროს; I - VII - ხეების წაქცევის (დამუშავების) თანმიმდევრობა; 1 - სორტიმენტების პაკეტები; 2 - ჩასაფენი შოლტი; 3 - დასამუშავებელი ხე; 4 - სასორტიმენტო ზოლები; 5 - საკაფის საკაბდო; 6 - ზოლები თავისუფალი სორტიმენტებისაგან

ამ მეთოდისათვის საკაფის სიგანეარ შეიძლება აჭარბებდეს კორომის ერთნახევრიან სიმაღლეს. საკაფის დამუშავება იწყება უშუალოდ საკაფის შუაში განლაგებული მსხვილი ტოტებიანი ხის წაქცევით (მომავალი საყრდენი) პირდაპირ სხვა ხეებზე. მასზე მოიჭრება როკები და კეთდება განივი ჩანაჭრები შოლტის სორტიმენტებად გამოჭრის - დაშლის სქემის შესაბამისად. შემდეგ შეირჩევა გვერდით მდგომი ხე, რომელიც ეცემა ხე - საყრდენზე, ისე რომ მისი სიმძიმის ცენტრი ახლოს იყოს ხე - საყრდენთან (სურ.4.5,ბ,1). წაქცეული ხის გადასაადგილებლად ხე - საყრდენზე დაბალანსირებულ მდგომარეობაში ტყისმჭრელ მუშას შეუძლია გამოიყენოს წასაქცევი ნიჩაბი გადამყირავებელი კაკით. როკების წაჭრის და ჩანაჭრების გაკეთების შემდეგ დაბალანსებულ შოლტს განლაგებენ ხე - საყრდენის პარალელურად და მორაგენ სორტიმენტებად. თუ საჭიროა საყრდენის სიმაღლის გაზრდა, მას ტოვებენ დაწვენილ მდგომარეობაში.

შემდეგ გრძელდება რიგრიგობით ორი ნახევარსაკაფიდან სხვა ხეების წაქცევა (თავდაპირველად ახლომდგომების, შემდეგ შორეულების) ხე - საყრდენების განივად და მათი დამუშავება იმავე პრინციპით (სურ.4.5,ბII). ხე - საყრდენის ზონაში ხეების გაჩეხვის შემდეგ შეირჩევა ახალი მაგარი ხე საყრდენისათვის (სურ.4.5,ბIII). ხორციელდება სამუშაო ზონის გადანაცვლება ახლად წაქცეულ და დამუშავებულ ხე - საყრდენთან. თუ ზოგიერთი ხეები მდებარეობენ მეტისმეტად შორს, ისინი რომ გადავადგილოთ ან ადვილად დაავყრდნოთ სორტიმენტების რიგზე, მაშინ მათ ამზადებენ შემდეგ რიგში (ახალ საკაფზე). სამუშაო სრულდება ყველა ხე - საყრდენის დამორვით და

წერილობიანი სორტიმენტების რიგში შეგროვებით (სურ.4.5,ბIV).

ქვემოთ აღწერილი მეთოდი გამოიყენება ფერდობებზე ნიადაგის სწორი ზედაპირით. ის არ მოითხოვს ტყისმჭრელისაგან მძიმე შრომას შეგროვებაზე, ვინაიდან წაქცევის შემდეგ ხის ტანები ჩაგორდებიან დაღმა ფერდობზე და მოწესრიგებულად ასრულებენ სორტიმენტების შეკრულების ფორმირებას.

ადგილის შერჩევის შემდეგ ფერდობის ძირში, სორტიმენტების შესაგროვებლად აქცევენ სამ - ოთხ ხეს წვეროებით დაბლა ფერდობისაკენ. მათზე აჭრიან როკებს და აკეთებენ განივ ჩანაჭრებს. იმისათვის, რომ ხის ტანი დარჩეს ჯირკთან მიერთებული დახრილი ლაგების ფუნქციის შესრულების პერიოდში, წაქცევისას ხორციელდება ზენორმატიული გაუხერხავი ნაწილის დატოვება. ამის შემდეგ ხეების წაქცევას აგრძელებენ წაქცეული ხეების მომიჯნავე საკაბდოს უბანზე (სურ.4.5,გI). წაქცეულ ხეებზე სრულდება განივი ჩანაჭრები. ფერდობზე მაღლა ასვლის დროს, დაწყებული მისი ძირის ნაწილიდან, ხეებ - ლაგებზე წააქცევენ რამდენიმე მზარდ ხეს საკაბდოს მიმართულებით, ოღონდ ოდნავ დაბლა (სურ.4.5,გII). ეს კეთდება იმისათვის, რომ ხის ტანის დაბლა დაგორების დროს კინტის ბოლო გადაადგილდება წვეროზე უფრო შორს. როკების წაჭრა და განივი ჩანაჭრები სრულდება ხის ტანის ჩამოგორების დაწყებამდე, რისთვისაც ჩაიხერხება გაუხერხავი ნაწილი. როკების წაჭრის დროს ტყისმჭრელი უნდა იმყოფებოდეს ფერდობის ზედა ნაწილში წაქცეული ხის მიმართ, ვინაიდან ხის ტანი შეიძლება ქვემოთ ლაგებზე თვითნებურად გადაადგილდეს. დარჩენილი ხეების წაქცევის შემდეგ ანალოგიური მოქმედებების გზით მათი

ჩამოგორება ქვემოთ საკაბდოზე სრულდება ხის ტანების საბოლოო დახერხვა სორტიმენტებად (სურ.4.5,გIII). საყრდენი ხეების დამორვის დროს რჩება გაუხერხავი ნაწილი (როგორც წაქცევის დროს) იმისათვის, რომ ფორვარდერს შეკრულას შეგროვების დროს შეედლოს მათი ჩაჭერა, მოთრევა და გადამტვრევა სორტიმენტების თავისკენ ჩატვირთვით.

სორტიმენტული მეთოდით არამთლიანი ჭრების ჩატარების დროს მთავარ პირობას წარმოადგენს "ორგანიზებული ტყის ნარგავი" - ს ტყესაკაფების საკაფებად დაყოფის აუცილებლობა და ტექნოლოგიური დერეფნების (საკაბდოების) მომზადება. თითოეულ საკაფს ყოფენ ხუთ ზოლად: ტექნოლოგიური დერეფანი; ორი მომიჯნავე სასორტიმენტო, რომელთა სიგანე მერყეობს 3 - დან 6 -მ-მდე ფორვარდერის მანიპულატორის შევრისა და ჯაჭვის ინტენსივობიდან გამომდინარე; ორი შუალედური ზოლი 12 მ-მდე სიგანის, თავისუფალია სორტიმენტებისაგან (სურ.4.5,დ).

საკაფის დამუშავებას იწყებენ ბუჩქნარის გაკაფვით ტექნოლოგიური დერეფნის ზოლში და მუშა სვლის სიგრძის დაახლოებით 25 მ მისი საკაბდოზე გარდი - გარდმო დაწყობით. ამის შემდეგ საკაბდოზე აქცევენ ხეებს, აჭრიან როკებს და მორავენ შოლტებს ზემოთ აღწერილი ხერხების გამოყენებით. როცა ტექნოლოგიური დერეფანი დამუშავებულია 25 მ-ზე, მაშინ ნახევარსაკაფზე ასორციელებენ ხეების ამორჩევით წაქცევას. ხეების წაქცევის მიმართულებას საკაფებზე ირჩევენ იმ ანგარიშით, რომ მათი წაქცევა მოხდეს ხეებს შორის დატოვებულ საშუქებში. სასორტიმენტო ზოლზე ხეებს აქცევენ ისე, რომ როკები მაქსიმალურად მიუახლოვდეს ტექნოლოგიურ დერეფანს. ტექნოლოგიურ

ზოლზე ხეებს აქცევენ წვეროებით საკაბდოსკენ ისე, რომ სალიკვიდო მერქანი ძირითადად განლაგდეს სორტიმენტის ზოლის მახლობლად, ხოლო როკები - ტექნოლოგიურ დერეფანთან. ამ პირობების დაცვა აადვილებს სორტიმენტების შეგროვებას და ზომამოკლე ხე - ტყის მიტანას დაპაკეტებისათვის სორტიმენტების ზოლების საზღვრებში. როკებით საკაბდოს გამაგრება საშუალებას იძლევა ზრდისათვის დატოვილი ხეების ფესვების დაზიანება (განსაკუთრებით წიწვიანის), ავიცილოთ თავიდან.

მოკლეზომიანი მეთოდი - რეკომენდებულია ნარგავებში არა მთლიანი ჭრების ჩატარების დროს, სადაც შოლტების საშუალო მოცულობა არ აღემატება 0.19 მ³ სახერხი მორის და ბალანსური მერქნის სტანდარტული სიგრძის მიღებისათვის. ის უზრუნველყოფს მოხერხებულ სამუშაო სიმაღლეს, რაც აადვილებს როკების წაჭრას და მათგან ხეების ფესვების დამცავი საფარის შექმნას, აგრეთვე აუმჯობესებს ფორვარდერის, მოძრაობას სუსტ მზიდუნარიან გრუნტებზე.

წაქცევის მიმართულების შერჩევის შემდეგ უბანზე, სადაც სიგრძე დაახლოებით ორი ხის სიგრძის ტოლია, წარმოებს ბუჩქნარის მოცილება. შემდეგ ამ უბანზე აქცევენ ერთ ან ორ ე. წ. "ხეების - ბაქნებს" (სურ.4.5,ეI). ეს ხეები ასრულებენ შემდეგი წაქცეული ხეების საყრდენს, მათი განთავსებით მოხერხებულ სიმაღლეზე. რიგ შემთხვევებში საყრდენის სახით წარმოდგენილია მსხვილი ხე, რომელსაც გადახერხვის შემდეგ 0.5 მ სიმაღლეზე გადახრიან მიწაზე, კინტის ჯირკზე დატოვებით ("ხე - მერხი"). თავდაპირველად საფენებზე აქცევენ საკაბდოზე მდგარ ხეებს უკან საკაბდოს

გაკაფული უბნის მიმართულებით (სურ.4.5,ეII). როკების წაჭრის და მათი სორტიმენტებად დამორვის შემდეგ, ამ უკანასკნელებს გადააგორებენ საკაბდოს გაბარიტების გარეთ მარჯვნივ და მარცხნივ სასორტიმენტო ზოლებზე (სურ.4.5,ეIII). ფორვარდერის ოპერატორის მუშაობის შემსუბუქებისათვის მიზანშეწონილია ბალანსები და სახერხი მორები არ აირიოს, არამედ დაეწყოს სხვადასხვა შტაბელებად. ერთი ტიპის შტაბელები უნდა დაეწყოს საკაბდოს გასწვრივ ერთი მიმართულებით, მაგალითად გარდიგარდმო.

საკაბდოს დამუშავების შემდეგ აქცევენ მონიშნულ ხეებს საკაბდოს მიმდებარე ნახევარსაკაფის ნახევარზე. ხეების წაქცევა წარმოებს წინა და უკანა მიმართულებით, განლაგებულ სორტიმენტების შეკრულებთან ერთად, რაც შეიძლება ახლოს, რომლებიც შეიძლება გამოვიყენოთ ხის ტანების მოხერხებულ სიმაღლეზე შეკავებისათვის. შემდეგ იწყებენ ნახევარსაკაფის შორეული ნახევრის დამუშავებას. ხეებს აქცევენ ისე, რომ ისინი ეცემიან საკაბდოს მიმართულებით და სორტიმენტებად ფორმირებულ შეკრულებზე (სურ.4.5,ეIV). ანალოგიური თანმიმდევრობით მუშავდება საპირისპირო ნახევარსაკაფი. სამუშაოების შესრულების სწორი შერჩევა განხილული სქემებით და მეთოდებით განაპირობებს შრომის მწარმოებლურობის ზრდას.

4.3. შოლტების დამორვა სორტიმენტებად ტყის საჭრედ - როკსაჭრედ - დამმორავი და როკსაჭრედ - დამმორავი მანქანებით

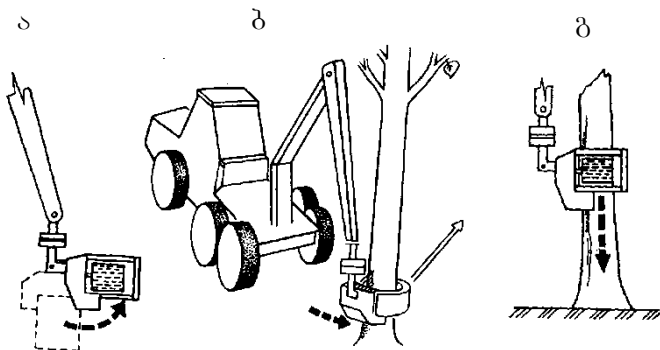
4.3.1. დამორვის თავისებურებები

შოლტების დამორვის მანქანური ხერხი ხელით დამორვასთან შედარებით ფლობს მთელ რიგ უპირატესობას: აქვს შრომის დიდი მწარმოებლურობა, გამორიცხავს ხელით შრომას დამორვაზე, მაღალი ხარისხით პასუხობს შრომის დაცვის მოთხოვნებს. გარდა ამისა, ხელსაყრელი პირობები იქმნება შოლტების ხარისხიანად დამორვისათვის. მანქანური ხერხით შოლტების დამორვის დროს აუცილებელია ტექნოლოგიური დისციპლინის მკაცრად დაცვა. შოლტები მანქანებით უნდა დაიყოს ცალობით. გამონაკლისს წარმოადგენს მოძრავი (გადასატანი) დანადგარები ერთნაირი ხარისხის და ზომის შოლტების დამორვისათვის.

პროცესორის გამოყენების დროს მანქანიზებული როკების წაჭრა, შოლტების დამორვა და სორტიმენტების შეგროვება. პროცესორი, როგორც წესი მუშაობის დროს გადაადგილდება უკანა ხელით. სატაცი მექანიზმის მოქმედების ზონაში აუცილებლად უნდა იმყოფებოდეს კინტი ან ხის წვერო. თავდაპირველად ხეს მიათრევენ დამუშავების ზონაში. უწყვეტი მოქმედების მიწოდების მექანიზმის მქონე პროცესორებში, თუ წატაცება ხორციელდება წვეროთი, მაშინ მოთრევა შეიძლება შეუთავსდეს როკების წაჭრას. მოთრევის დროს ოპერატორი აფასებს შოლტს და იღებს გადაწყვეტილებას მისი დამორვის ვარიანტზე. დამუშავება იწყება საჩხის მოკინტვით, რის შემდეგ მაშინვე რთავენ მიწოდების მექანიზმს, ჭრიან როკებს და მორავენ შოლტს. დამორვას ახდენენ ავტომატურ რეჟიმში არჩეული პროგრამით ან ინდივიდუალურად. დამორვის შემდეგ სორტიმენტები გროვდება, ხოლო მიმღები მაგიდის მქონე პროცესორებით ხარისხდება. როკები

საჭიროების შემთხვევაში გადაიტანება პროცესორის წინ, რითაც მაგრდება გადასაადგილებელი ტრასა. როცა დამუშავდება ყველა შოლტი ერთი სადგომიდან, პროცესორი გადადის შემდგომ სადგომზე.

ჰარვესტერი მუშაობის დროს კონსტრუქციიდან დამოკიდებულებით გადაადგილდება უკანა ან წინა სელით. ნებისმიერი სადგომიდან ის ჭრის და ამუშავებს ხეებს, რომლებიც გაზრდილია ჰიდრომანიპულატორის მუშაობის ზონაში. მორიგი ხის წატაცების წინ ტექნოლოგიურ მოწყობილობას აბრუნებენ ვერტიკალურ მდგომარეობაში (სურ.4.6,ა) და მიმართავენ ხეზე, რომელსაც წაიტაცებენ შეძლებისდაგვარად დაბლა წაქცევის მიმართულების საწინააღმდეგო მხრიდან (სურ.4.6,ბ) და მოხერხავენ. ჰიდრომანიპულატორის სახელურით ხორციელდება ბიძგი და ხე ეცემა მზარდ ტყეზე, რაც ამცირებს ვარდნის სიჩქარეს და თავიდან აცილებს გრეიფერსა და ჰიდრომანიპულატორს მკვეთრი დინამიკური ძალების მოქმედებისაგან. შემდგომში ხეს ამუშავებენ პროცესორების ანალოგიურად. ღრმა თოვლის დროს ხეს წაიტაცებენ 0.5 - 1 მ სიმაღლეზე და გათრევის მექანიზმის ჩართვით ჰარვესტერის თავს დაუშვებენ ხის ტანზე (სურ.4.6,გ).

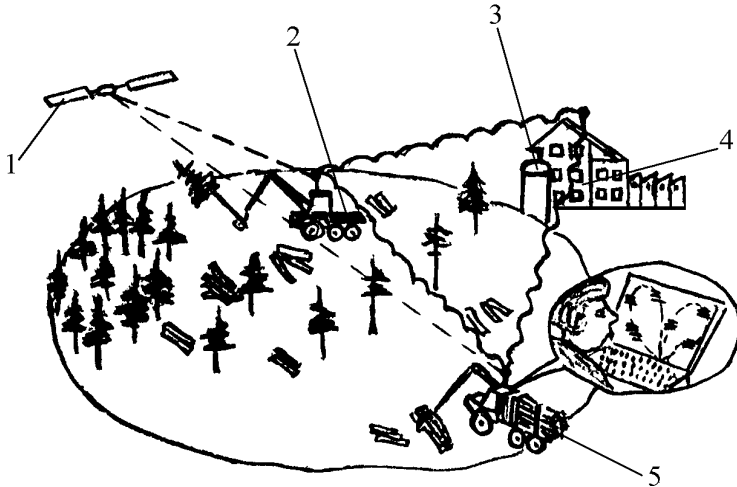


სურ.4.6. ჰარვესტერის მუშაობის ტექნოლოგია: ა - სატაც - საჭრელი მოწყობილობის მობრუნება ვერტიკალურ მდგომარეობაში; ბ - წატაცება და ხის მოხერხვა; გ - გრეიფერის ხეზე დაშვება.

ძვირადღირებული ჰარვესტერების გამოყენება სკანდინავიის ქვეყნებში მაღალმწარმოებლური გახდა მხოლოდ გასული საუკუნის 80 - იანი წლებიდან მათზე შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფით საბორტო კომპიუტერების გამოყენების შემდეგ. ჰარვესტერების მუშაობა სრულდება კომუნიკაციური სისტემის დახმარებით გადამწოდი - საბორტო ეგმ - ოპერატორი. ჰარვესტერის ავტომატიზებული მართვის სისტემის (სატაც - საჭრელი მოწყობილობა) ხეზე დამიზნების შემდეგ ერთი მიწოდების დროს მიმმართველი ზემოქმედება უზრუნველყოფს ხის ჩაჭერას, მის მოჭრას და გადატანას ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში, ხის ტანის გათრევას პროცესორის თავში, ჩართვას სახერხი ჯაჭვის წამოწევას და მის აცილებას ხერხვის პროცესის დამთავრებამდე. ამასთან ასევე უზრუნველყოფს შოლტის ავტომატურ ოპტიმალურ დამორვას, ანდა მახასიათებლებით და ხეების ჯიშების შესაბამისად, ანდა მოცემული პროგრამით. კომპიუტერის დისპლეიზე

ოპერატორი ხედავს მორიგი ხის პარამეტრებს (სიგრძე და დიამეტრი), ნებისმიერ შემთხვევაში მას შეუძლია გაწვევით ავტომატური მუშაობა და განახორციელოს დამორვა ნახევრადავტომატურ რეჟიმში.

ჰარვესტერის საინფორმაციო სისტემა იძლევა საშუალებას დაამყაროს კავშირი ჰარვესტერის ოპერატორსა და ხე - ტყის სახერხ საწარმოსთან. ხე - ტყის სახერხ საწარმოს აქვს შესაძლებლობა თვალყური ადევნოს მერქნის დამზადების პროცესს და მუდმივად იქონიოს ინფორმაცია მის მოცულობაზე, ხეების რაოდენობაზე, სორტიმენტების სიგრძეზე. სკანდინავიის ქვეყნებში დამუშავებულია სისტემები (სურ.4.7), რომლებშიც გამოყენებულია თანამგზავრული კავშირი და ინტერნეტში გასვლა, გეოინფორმაციული ტექნოლოგიების საფუძველზე, იძლევა საშუალებას: შესრულდეს შეფასებითი პროგნოზი მომავალ კაფვაზე; დაიგეგმოს ხე - ტყის დამზადების სამუშაოები მოთხოვნილებაზე დამოკიდებულებით, გაუკეთდეს კორექტირება და ჩატარდეს მათი ოპტიმიზაცია სისტემის ჩარჩოებში "ტყე - ჰარვესტერი - მომხმარებელი", სორტიმენტების გადაზიდვის დამარშრუტების ჩათვლით, გაიცვალოს შემხვედრი ინფორმაციები ჰარვესტერის, ფორვარდერის ოპერატორებს შორის და სორტიმენტმზიდების მძღოლებს შორის; აგრეთვე კაფვის დროს ჰარვესტერის ეგმ - ზე მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება მოდელირება ახალი თაობის ტყის აღდგენაზე.



სურ.4.7. პარეცესტერის საინფორმაციო სისტემა: 1 - თანამგზავრი; 2 - პარეცესტერი; 3 - სერვერი; 4 - ხე - ტყის სახერხი ქარხანა; 5 - ფორვარდერი;

4.3.2 ტყესაკაფების დამუშავების სქემები ტყის საჭრელი - როკსაჭრელი - დამმორავი მანქანებით

თანამედროვე პირობებში სატყეო კომპლექსის განვითარების ხარჯზე მანქანებით ტყის სორტიმენტული დამზადება საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გაიზარდოს დამზადებული მერქნის მოცულობა მთავარი სარგებლობის, არა მთლიანი და მოვლითი ჭრების დროს. მეტყევეობისა და ეკოლოგიური მოთხოვნების მაქსიმალურად დაკმაყოფილების მიზნით ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანა მუშაობს კომპლექტში ფორვარდერის ტიპის მორსათრევე თვლიან

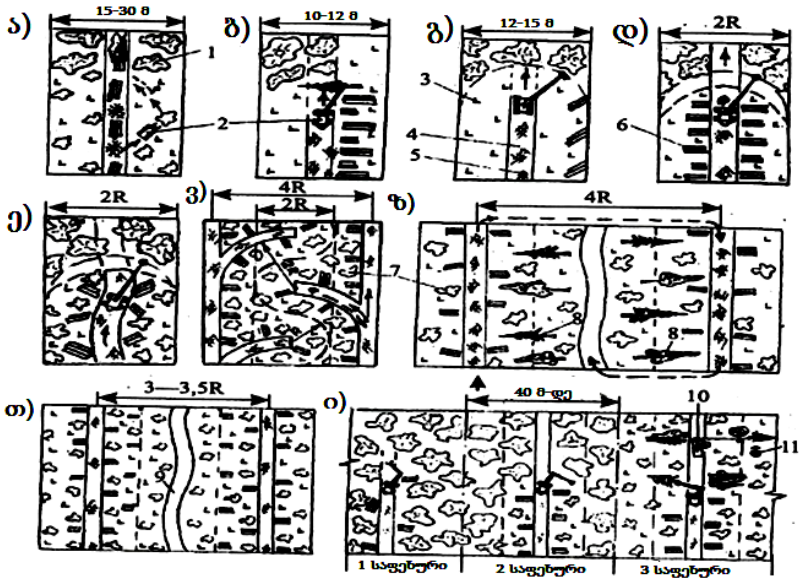
ტრაქტორებთან. ფორვარდერი ახორციელებს სორტიმენტების შეგროვებას, ქვედახარისხებას, მოზიდვას და სორტიმენტების დაშტაბელებას ხე - ტყის საზიდ გზასთან.

ტყესაკაფზე სორტიმენტების დამზადების სქემები დამოკიდებულია ჰარვესტერის კონსტრუქციაზე და ტექნიკურ მახასიათებლებზე, სახესა და ჭრის ხერხზე, აგრეთვე ბუნებრივ - საწარმოო პირობებზე. მძიმე და რიგ შემთხვევებში, საშუალო კლასის ტყისაჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანებით მუშაობისათვის ჭრის მისაღებ ხერხად ითვლება მთლიანი ვიწროტყესაკაფი. მსუბუქი და საშუალო მანქანები გამოიყენება მოვლითი ჭრების დროს.

სურათზე 4.8,ა მოყვანილია სქემა საკაფის ტრდმ - ით დამუშავების ფრონტალური მოქმედების მოვლით ჭრებზე, რომლის დროსაც დასაშვებია მანქანის მოძრაობა დამრეცი - დაქანებული ტყის საფარის შემთხვევაში. მანქანის მუშაობა შეიძლება, როცა ტექნოლოგიურ დერეფნებს შორის მანძილი 15-30 მ-ია. თუ ტექნოლოგიურ დერეფნებს შორის სიგანე მიღებულია 15 მ, მაშინ მათი სიგანე 2.5 მ და ჰარვესტერების მიერ დამზადებული სორტიმენტების მოზიდვაზე საჭიროა მინი - ტრაქტორების გამოყენება. ტექნოლოგიურ დერეფნებს შორის მანძილის გაზრდის შემთხვევაში, ისე როგორც მათი სიგანისა (4 მ-მდე), მიზანშეწონილია უფრო მსხვილი ნარგავების დამუშავება კარგ მზიდუნარიან გრუნტებზე. ჰარვესტერის ოპერატორი შერჩევით ჭრის და ამუშავებს ხეებს. ხესთან მიახლოებისას როკსაჭრელი დანებით და მიწოდების ვალცებით თავიდან მას ჩაიჭერენ, ხოლო ზევით დაქაჩვის შემდეგ კი გადაჭრიან ხის ტანს. მზარდი ტყიდან ხის საკაბლოზე გამოტანის

შემდეგ წააჭრიან როკებს. როკების წაჭრა და შოლტების სორტიმენტებად დამორვა წარმოებს ხის ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში. აღენიშნავთ, რომ დროის კუთრი დანახარჯები ჰარვესტერის ხისკენ მოძრაობაზე მეტია, ვიდრე მასთან ერთად მოძრაობა. ეს აიხსნება თავდაპირველად მოსაჭრელი ხეების შეფასების აუცილებლობით და მათთან მისასვლელი გზის შერჩევით ფესვზე დარჩენილი ხეების მინიმალური დაზიანებით.

ლენტის სიგანე, დამუშავებული ფლანგური მოქმედების ტრდმ - ით, შეზღუდულია მანიპულატორის შვერით (R), რომლის სახელურზე დამაგრებულია სსმ (სურ.4.8,ბ). მათი გამოყენების დროს ხეს თავდაპირველად ჩაიჭერენ და გადაჭრიან საჭრელი თავით, ხოლო შემდეგ აწვდიან პროცესორის თავში როკების წასაჭრელად და დასამორად. ხეების მოჭრა ხორციელდება წინ და მარცხნივ მანქანის მოძრაობის სვლის მიხედვით. ორმოდულიანი ჰარვესტერების ("სსმ - პროცესორი" - ის ტიპის) უფრო მისაღებია მსხვილ ტყენარგავებში მთლიანი ჭრებისა და განსაკუთრებით დასერილი ადგილმდებარეობის დროს. დამზადებული სორტიმენტები განცალკევებით ეწყობა შეკრულებად მორსათრევი საკაბლოს გასწვრივ, მარჯვენა მხარეს მანქანის მოძრაობის სვლის მიმართ. ნაჩეხის ნარჩენები შესაძლებელია დაეწყოს საკაბლოზე ან მის გასწვრივ.



სურ.4.8. ტრდმ - ით სორტიმენტების დამზადების სქემები: ა - ფრონტალური მოქმედების; ბ - ფლანგური მოქმედების; გ - ი - წრიული მოქმედების; 1 - მზარდი ტყე; 2 - ტრდმ; 3 - ჯირკები; 4 - საკაბლო; 5 - ნახეხების ნარჩენები; 6 - სორტიმენტების პაკეტები; 7 - გასაზრდელად დატოვილი ხეები; 8 - წაქცეული ხეები; 9 - დამხმარე დერეფანი; 10 - რადიოსამართავი ჯალამბარი ტრაქტორზე; 11 - ტყის მჭრელი; —> — ტრდმ - ის მოძრაობის მიმართულება;

სურათზე 4.8,გ წარმოდგენილია ტრდმ-ით ლენტების დამუშავების სქემა, განხორციელებული ხის მოჭრის შემდეგ როკების წაჭრით და სორტიმენტებად შემდგომი დამორვით ვერტიკალურ მდგომარეობაში (МЛ-20). ხე მოჭრის შემდეგ გადააქვთ როკების წაჭრის და დამორვის ადგილზე. ტყესაკაფის დამუშავებას მანქანა ახდენს მანიპულატორის ორმაგი შვერის სიგანეზე. ამასთან

შესაძლებელია ტყესაკაფზე ერთმანეთისაგან განსხვავებული ტექნოლოგიური სქემები, სორტიმენტების და ნაჩეხი ნარჩენების დაწობის ადგილით და ნაჩეხი ნარჩენების გროვებს შორის მანძილით. თუ გამოხერხილი სორტიმენტები და როკები ეწყოფა ლენტის საზღვარზე მარჯვნივ მოძრაობის სვლის მიმართ, მაშინ მანქანის მწარმოებლურობის გაზრდის მიუხედავად არ არის გამორიცხული სორტიმენტების შეკრულების როკებით დანაგვიანება და დაბრკოლება ფორვარდერით სორტიმენტის შეგროვებაზე. თუ ტყესაკაფზე დაიშვება ტრდმ-ის ერთჯერადი გავლა, მაშინ უკეთესია როკები დავაწყოთ საკაბდოზე მანქანის უკან. ნაჩეხი ნარჩენები ამაგრებენ საკაბდოს და უზრუნვეყოფენ ფორვარდერის მრავალჯერად გავლას. ტყესაკაფზე კარგი მზიდუნარიანი გრუნტების დამუშავების დროს როკებს და გამოხერხილ სორტიმენტებს აწყობენ ლენტების საწინააღმდეგო საზღვრებთან მარჯვნივ და მარცხნივ ტრდმ -ის მოძრაობის სვლის მიხედვით. ამასთან როკებს უფრო ხშირად აწყობენ ტყის მხარეს როკების გროვებს შორის მანძილმა, ამ შემთხვევაში, შეიძლება მიაღწიოს 24-30 მ-ს.

უდიდესი ტექნოლოგიური შესაძლებლობები გააჩნიათ სრულსაბრუნ ერთმოდულიან ჰარვესტერებს. მოზარდის შენარჩუნების გარეშე მთლიანი ტყესაკაფების ჭრების შესრულების დროს მათ მიერ ორივე ნახევარსაკაფი მუშავდება ან ერთდროულად საკაბდოთი, ან მისი გაკაფვის შემდეგ (სურ.4.8,დ). ხეებს ხერხავენ და აქცევენ საკაბდოს პერპენდიკულარულად. ამავე მიმართულებით ხორციელდება როკების წაჭრა და შოლტების დამორვა. გამოხერხილი სორტიმენტები ლავდება მარჯვნივ და მარცხნივ საკაბდოს ნაპირებთან, ხოლო ნაჩეხი ნარჩენები

- საკაბდოზე. ამ ტექნოლოგიის დროს საკაფის სიგანე შეადგენს მანიპულატორის ორ ეფექტურ შვერს 2R ტრდმ.

თუ ჭრა წარმოებს მოზარდის შენარჩუნებით ან სრულდება არამთლიანი ჭრები, ხეებს ხერხავენ და აქცევენ მოზარდის ჯგუფების და გასაზრდელად დატოვებული კორომების განლაგების გათვალისწინებით. საკაბდო ამ ტექნოლოგიის დროს შეიძლება იყოს როგორც სწორხაზოვანი, რაც აადვილებს მორთვევას, ასევე არასწორხაზოვანი - ტრდმ - ის მიერ ცალკეული ხეების სამეურნეოდ ძვირფასი ჯიშების, მოზარდის ჯგუფების შემორკალვა და სხვა დაბრკოლებები (სურ.4.8.ე).

არასწორხაზოვანი საკაბდოები ასევე ამცირებენ ნარგავებზე ქარის დატვირთვას არამთლიანი ჭრების დროს. მოცემული ტექნომანძილი მანქანების ტექნოლოგიურ სადგომებს შორის, მისადგომი ადგილების გაუმჯობესების და ტყესაკაფზე დარჩენილი ხეების დაზიანების შემცირების მიზნით, ნაკლებია წინა შემთხვევასთან შედარებით და დამოკიდებულია ჭრის ინტენსივობაზე.

ტრდმ - ით შემოვლებით ტექნოლოგია ნახევარ საკაფზე (სურ.4.8.ვ) შეიძლება განხილული იყოს, როგორც ტექნოლოგიის ვარიანტი საკაფის შუაში საკაბდოთი მისი გადიდებული სიგანით მანიპულატორის ოთხამდე ეფექტური შვერით. შემოვლები მოსაზღვრე ნახევარსაკაფზე სრულდება რკალზე, რაც უზრუნველყოფს საკაბდოსთან მდოვრე შეერთებას. ისინი აცდენილია მანიპულატორის ორი ეფექტური შვერით, რითაც უზრუნველყოფს მოსაზღვრე ნახევარსაკაფებზე ყველა ხესთან მისაწვდომობას.

ჰარვესტერის გამოყენება სამ რეჟიმში მუშაობის დროს შესაძლებელს ხდის საკაფების საკაბდოებს შორის მანძილი გაიზარდოს მანიპულატორის ოთხ შევრამდე (სურ.4.8,ზ). საკაფის სიგანე ასეთი ტექნოლოგიით ტოლია 6R. თავდაპირველად მუშავდება მოსაზღვრე საკაფების საკაბდოები, რომლებიც ერთმანეთის მიმართ დაცილებულია 4R მანძილით და მათთან მიმდებარე ლენტები მისაწვდომია ტრემ - ის მანიპულატორისათვის. ამასთან მუშაობა მიმდინარეობს ციკლით ტყის ჭრა - როკების წაჭრა - დამორვა. შემდეგ ჰარვესტერი სამუშაოდ გადადის საკაბდოებს შორის დატოვებულ ტყის ზოლზე. ამ ზოლის შუაში გადაადგილება უნდა მოხდეს ისე, რომ ტყეს მიაღვეს მინიმალური ზიანი, ჰარვესტერი ასრულებს მხოლოდ გასაკაფად მონიშნული ხეების წაქცევას, საკაბდოს მიმართ სწორი კუთხით და წვეროებით მიმართული უახლოესი საკაბდოსკენ. ამ ხეების როკების წაჭრა და დამორვა ხორციელდება ჰარვესტერის გაკაფულ საკაბდოზე განმეორებით გავლის დროს. როკების წაჭრა წარმოებს წვეროდან კინტისაკენ, ხოლო დამორვა - საწინააღმდეგო მიმართულებით. მოცემული ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა საკაბდოზე თავი მოიყაროს გაკაფული ნარჩენების გაზრდილმა რაოდენობამ, შემცირდეს შრომის დანახარჯები მათგან ტყესაკაფის გაწმენდაზე და რეკომენდებულია დაბალი მზიდუნარიანი გრუტებისათვის.

საკაფების ნახევრადმექანიზებული მეთოდით დამუშავება, პრაქტიკულად სრულდება სურათზე 4.8,ზ ნაჩვენები სქემით, მანძილი საკაბდოებს შორის აღწევს 30 - მ-ს. განსხვავება მდგომარეობს იმაში, რომ ჰარვესტერი მუშაობს მხოლოდ საკაბდოზე. ხეებს, რომლებიც განლაგებულია შუალედურ ზონაში (შუა ზოლზე), ჭრიან

ხელით ბენზინის ძრავიანი ხერხის დახმარებით, ხოლო ჰარვესტერით ამუშავებენ რეჟიმით როკების წაჭრა - დამორვა.

ტყესაკაფზე საკაფების საკაბდოების სიგრძის შემცირების საშუალებას იძლევა ტრდმ -ით მუშაობის მეთოდი დამხმარე დერეფნის ("იმპროვიზებული საკაბდოთი") - სურ.4.8,თ. ჰარვესტერის დამხმარე დერეფანში მუშაობის დროს, ისევე როგორც საკაბდოზე სრულდება ოპერაციების მთელი ციკლი: ტყის ჭრა, როკების წაჭრა, დამორვა და დაპაკეტება, მხოლოდ სორტიმენტების პაკეტები ამ შემთხვევაში ეწყობა მაქსიმალურად მანქანისაგან მოცილებულად. ამით უზრუნველყოფილია ფორვარდერის მანიპულატორით პაკეტებთან მისვლა, რომლებიც ფორმირებულია ჰარვესტერით დამხმარე დერეფნის მუშაობის დროს. ფორვარდერი, რომელზედაც მოდის ნიადაგის, მოზარდის და დარჩენილი კორომების დაზიანების ძირითადი ნაწილი, მუშაობს მხოლოდ საკაბდოებზე და ერთმანეთისაგან დაცილებულია მანძილით ჰარვესტერის მანიპულატორის დაახლოებით 3,5 ეფექტური შვერით.

ცენტრალური ევროპის ქვეყნებში მოვლით ჭრებზე ჰარვესტერების დახმარებით იყენებენ სამსაფეხურიან ტექნოლოგიას (სურ.4.8,ი). პირველ საფეხურზე ჰარვესტერი კაფავს 3.5 მ სიგანის საკაბდოებს, რომელთა შორის მანძილი არა ნაკლებ 40 მ-ია. მეორე საფეხურზე ახდენენ ხეების ამორჩევით ჭრას ზონებში, რომლებიც განლაგებულია მორსათრევი საკაბდოს ორივე მხარეს მანიპულატორის ზონაში. მესამე საფეხურზე ტყის მჭრელი ბენზინის ძრავიანი ხერხით აწარმოებს ხეების ამორჩევით ჭრას ზონაში მანიპულატორის მოქმედების რადიუსის საზღვრებს გარეთ. ბენზინის ძრავიანი ხერხით

წაქცეული ხეების მოთრევაზე მუშაობს იგივე ტყის მჭრელი, რომელიც ამ მიზნებისათვის იყენებს ტრაქტორზე დაყენებულ რადიომართვად ჯალამბარს. პირველ ორ საფეხურზე ჰარვესტერი მუშაობს რეჟიმში ტყის ჭრა - როკების წაჭრა - დამორვა. მესამე საფეხურზე ჰარვესტერის ფუნქციები დაიყვანება როკებისაგან ხეების გაწმენდაზე, ხის ტანების დამორვაზე და საკაბდოსთან სორტიმენტების დაწყობაზე. ყველა სამი საფეხური დროშია გაყოფილი.

ყველა განხილულ სექტებში მანქანისთვის ძნელად მისადგომ უბნებზე და ჰარვესტერის დახმარებით ხეების შეუძლებელი დამუშავების დროს (დიდი დიამეტრის, ხის ტანის არასწორი ფორმის გამო და ა.შ) ხეების წაქცევას, როკების წაჭრას და შოლტების დამორვას აწარმოებს ტყის მჭრელი ბენზინის ძრავიანი ხერხის დახმარებით.

დარგის ტექნიკური გადაიარაღების პირობებში მერქნის მანქანური დამზადება წარმოადგენს ბუნებრივ შედეგს სამუშაო პირობების სრულყოფისაკენ. სკანდინავიური ქვეყნების მუშაობის გამოცდილებიდან გამომდინარე, მანქანური დამზადება სარგებელიანია იმით, რომ ის პრაქტიკულად გამორიცხავს ტრავმებს, მოითხოვს ნაკლებ ორგანიზაციას და კონტროლს. ამასთან ერთად, მოითხოვს მემანქანეების მაღალ კვალიფიკაციას და მრავალცვლიან სამუშაო რეჟიმს.

4.4. ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანების მწარმოებლურობის ანგარიში

ციკლური მოქმედების ტრდმ -ის საანგარიშო მწარმოებლურობა (მ³/სთ) შეიძლება ვიანგარიშოთ განტოლებით:

$$\Pi_b = \frac{3600 \cdot V_{\theta}}{t_{\theta}},$$

სადაც V_{θ} - შოლტის საშუალო მოცულობა, მ³; t_{θ} - ციკლის ხანგრძლიობა, წმ.

მანიპულატორული მოქმედების ტრდმ -ისათვის:

$$t_{\theta} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6, \quad (4.1)$$

სადაც t_1 - სატაც - საჭრელი მოწყობილობის (სსმ) ხესთან მიტანაზე და დამიზნებაზე დახარჯული დრო, წმ; t_2 - კარვესტერის აგრეგატის ბერკეტების ჩაჭერის დრო, წმ; t_3 - ხის წაქცევის დრო, წმ; t_4 - როკების წაჭრის დრო, წმ; t_5 - შოლტის დამორვის დრო, წმ; t_6 - ერთი ტექნოლოგიური სადგომიდან მეორესთან გადასვლის დრო ერთ ხეზე გავლით, წმ.

(4.1) ფორმულით შეიძლება განისაზღვროს t_{θ} და რდმ, თუ გამოსახულებაში გამოვრიცხავთ ხის წაქცევის დროს.

სსმ -ის დამიზნებაზე და მიტანაზე საშუალო დრო შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$t_1 = \frac{066 \frac{R^3 - r^3}{R^2 - r^2}}{V_{b\theta}},$$

სადაც R და r - ტრდმ ან რდმ მანიპულატორის მაქსიმალური და მინიმალური შევრები, მ; $V_{b\theta}$ - სსმ -ის გადაადგილების სიჩქარე, მ/წმ.

ჰარვესტერი აგრევატით ხის ტანის ჩაჭერის დრო დამოკიდებულია მისი ჩამჭერი ბერკეტების გახსნის სიდიდეზე $D_{ბ.ა}$, მ, ხის დიამეტრზე ჩაჭერის ზონაში $d_β$, მ და ჩამჭერი ბერკეტების მოძრაობის სიჩქარეზე $V_β$ (0.2 - 0.3 მ/წმ) და ტოლია:

$$t_2 = \frac{D_{ბ.ა} - d_β}{V_β},$$

ერთი ხის წაქცევაზე დრო განისაზღვრება ფორმულით:

$$t_3 = \frac{\pi \cdot d_b \cdot K_f}{4\Pi_{ბერ}\varphi_2},$$

სადაც d_b გადახერხვის სიბრტყის საშუალო დიამეტრი, მ; $\Pi_{ბერ}$ - სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობა, მ²/წმ; K_f - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ხის წაქცევაზე დახარჯულ დროს ($K_f = 1.4 - 2.0$); φ_2 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობის გამოყენებას ($\varphi_2 = 0.5 - 0.75$).

სუფთა ხერხვის მწარმოებლურობას განსაზღვრავენ გამოსახულებიდან:

$$\Pi_{ბერ} = \frac{\pi \cdot d_b \cdot u}{4},$$

სადაც u - ხერხვის მექანიზმში მიახლოების სიჩქარეა, მ/წმ (0.1 - 0.25).

როკების წაჭრაზე დახარჯული დრო იანგარიშება ფორმულით:

$$t_4 = \frac{K \cdot H \cdot K_1}{u_g} + \frac{H - H_f}{u_0},$$

სადაც H - მოხერხილი ხის სიმაღლე, მ; K - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს როკების გარეშე ზონის სიგრძეს ხის ვარჯის დაწეობამდე; K_1 - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს გზის რა მანძილს გადის ჰარვესტერის აგრეგატი ხის წაქცევის დროს (რდმ -თვის $K_1=1$); H_f - წვეროს სიმაღლე, მ; u_g - ხის ტანის გათრევის საშუალო სიჩქარე როკების წაჭრის გარეშე, მ/წმ (პასპორტის); u_0 - ხის ტანის გათრევის საშუალო სიჩქარე როკების წაჭრების დროს, მ/წმ ($u_0 \cong [0.6 - 0.8]u_g$).

ხის ტანის დამორვის დრო განისაზღვრება ფორმულით:

$$t_5 = \frac{d_{\text{ბაშ}} \cdot n_g}{u} + \frac{u_g \cdot n_g}{a_{\text{ფ}}},$$

სადაც $d_{\text{ბაშ}}$ - განახერხის საშუალო დიამეტრი, მ; n_g - განახერხების რიცხვი; $a_{\text{ფ}}$ - ხის ტანის გათრევის შენელება დამუხრუჭების დროს, მ/წმ².

თავის მხრივ $a_{\text{ფ}} = \frac{u_g}{2L_{\text{ფ}}}$ და

$$d_{\text{ბაშ}} = \sqrt{(d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2) \cdot n_g},$$

სადაც $L_{\text{ფ}}$ - ჰარვესტერის აგრეგატის დამუხრუჭების საშუალო გზა შოლტის გაჩერებამდე განახერხის

შესრულებისათვის, m ($L_{\text{ფ}} = 0.3 - 0.9 \text{ მ}$); $d_1, -d_n$ - ხის ტანის დიამეტრები დამორვის ადგილებში, მ.

ტექნოლოგიურ სადგომებს შორის გადასვლის დრო ერთ ხეზე შეადგენს:

$$t_{\text{ფ}} = \frac{L_{\text{ბ}}}{V_{\text{ფ}} \cdot n},$$

სადაც $L_{\text{ბ}}$ - მანქანის მომიჯნავე სადგომებს შორის მანძილი, მ; $V_{\text{ფ}}$ - ტყესაკაფზე ჰარვესტერის გადაადგილების საშუალო სიჩქარე, მ/წმ ($V_{\text{ფ}} = 0.2 - 0.4$ მ/წმ); n - ერთი სადგომიდან დამუშავებული ხეების რაოდენობა.

სრული ჭრების დროს ტექნოლოგიურ სადგომებს შორის გადასვლის მანძილი განისაზღვრება შემდეგნაირად:

$$L_{\text{ბ}} = R - r,$$

ხოლო არასრული ჭრების დროს - $L_{\text{ბ}} < r$.

ერთი სადგომიდან მოჭრილი ხეების რიცხვი:

$$n = \frac{V_{\text{ჩ}}}{V_{\text{ფ}}},$$

სადაც $V_{\text{ჩ}}$ - ერთი სადგომიდან მოჭრილი მერქნის ჯამური მოცულობა, მ³;

$$V_{\text{ჩ}} = \frac{A \cdot Q_{\text{კ}} \cdot i}{10^6},$$

სადაც A - ერთი ტექნოლოგიური სადგომიდან დამუშავებული ტყესაკაფის ფართობი, მ²; $Q_{\text{კ}}$ - მარაგი 1 ჰა-ზე, მ³; i - ჭრის ინტენსიურობა, % (სრული ჭრების დროს $i = 100\%$).

რეალურ პირობებში ტრდმ -ის მიერ ერთი სადგომიდან მუშავდება ნამგლის სახის მქონე

ტექსაკაფის უბანი, რომლის ფართობი (მ²) განისაზღვრება ფორმულით:

$$A = \frac{\varepsilon \cdot R - r}{2} \sqrt{4 \cdot (\varepsilon \cdot R) - (\varepsilon \cdot R - r)} + 2(\varepsilon \cdot r) \cdot \arcsin \frac{\varepsilon \cdot R - r}{2 \cdot \varepsilon \cdot r},$$

სადაც ε - მანიპულატორის ისრის მაქსიმალური შვერის გამოყენების კოეფიციენტი ($\varepsilon = 0.8 - 0.93$).

არასრული ჭრის დროს ერთი ტექნოლოგიური სადგომიდან დასამუშავებელი უბნის ფორმა და მისი ფართობი (მ²) შეიძლება განისაზღვროს გამოსახულებიდან:

$$A = \pi(\varepsilon \cdot R) - b_b(2 \cdot \varepsilon \cdot R - L_b),$$

სადაც b_b - მორსათრევი საკაბდოს სიგანე, მ (არა ნაკლები ჰარვესტერის სიგანისა).

მანქანის ცვლური მწარმოებლურობა:

$$\Pi_{\text{გვ}} = (T - t_{\text{რ}}) \cdot \Pi_{\text{რ}}$$

სადაც T - სამუშაო ცვლის ხანგრძლივობა, სთ; $t_{\text{რ}}$ - რეგლამენტირებული გაცდენები, სთ; $t_{\text{რ}} = 1.45$ სთ ცვლაში.

ტრდმ -ის გამომუშავების ნორმები მ³ ცვლაში ზაფხულის და ზამთრის პერიოდებში თოვლის საფარის 0.7 მ სიღრმის დროს მოცემულია 4.1 ცხრილში.

ცხრილი 4.1.

ტრდმ -ის გამომუშავების ნორმები ცვლაში

შოლტის საშუალო მოცულობა, მ ³	სორტიმენტის საშუალო სიგრძე, მ-მდე:				
	2	3	4	5	6

0.14 - 0.17	31/26	42/36	51/44	59/51	66/57
0.22 - 0.23	42/36	56/49	68/59	79/68	86/74
0.40 - 0.49	59/51	78/67	93/81	105/91	114/99
0.76 - 1.10	88/76	113/98	132/114	146/126	157/136

შენიშვნა: მრიცხველში - ტრდმ "VALMET - 862" - თვის;
 მნიშვნელში - ტრდმ "СофитХ" - თვის.

საზღვარგარეთელი საუკეთესო ოპერატორები ხელსაყრელ პირობებში მუშაობის დროს ორ - სამ ცვლიან რეჟიმში ტრდმ-ით ამზადებენ წელიწადში 40 - 80 ათ.მ³ - მდე მერქანს. წინასწარი აღება ბუჩქნარის, ხეკცეულის, ხოლო სრული ჭრების დროს მცირეზომიანი ხეების ($d_{1.3} \leq 13$ სმ), რომლებსაც ამზადებენ პირველი მიღებით სხვა მანქანათა სისტემებით (ბენზინის ხერხი - მცირეაბარტიანი ტრაქტორი), საშუალებას იძლევა გავზარდოთ ჰარვესტერების მწარმოებლურობა 5 - 23% - მდე შრომის პირობების გაუმჯობესებისა და ხის საშუალო მოცულობის გაზრდის ხარჯზე.

4.5. ტყესაკაფზე სორტიმენტების დახარისხება და დაშტაბელება

ტყესაკაფზე შოლტების დამორვის დროს გადასატან ძრავიანი ინსტრუმენტებით სორტიმენტების დალაგება (შეგროვება) საკაბლოს გასწვრივ წარმოებს მუშების მიერ. სორტიმენტების ქვედახარისხება სივრძეებისა და

დასახელებების მიხედვით ხორციელდება ფორვარდერით და შეეთავსება მათ მორთრევას. საკაფზე ოპერატორი გადაადგილებს სატვირთავ - სატრანპორტო მანქანას, ტვირთავს მას ერთი დასახელების სორტიმენტებით, მიზიდავს მათ ზედა საწყოზე და აწყობს შტაბელებად. შემდეგი რეისით ზედა საწყოზე მიიზიდება სხვა დასახელების სორტიმენტები და დაეწყობა სხვა შტაბელში და ა.შ. მთიან ადგილებში ტყესაკაფზე დამზადებული სორტიმენტები ჩვეულებრივად ხარისხდება და შტაბელებად ეწყობა ზედა საწყოზე ტყესაკაფიდან მათი საბაგრო მორსათრევი დანადგარით მიზიდვის შემდეგ.

ტყესაკაფზე სორტიმენტების დამზადების დროს მრავალოპერაციული მანქანებით სიგრძეებით და დასახელებებით, ქვედახარისხებას ასრულებს თვით მანქანა, სორტიმენტებს მიკროშეკრულებად აწყობს საკაბდოს გასწვრივ ორივე მხრიდან განლაგებულ 3 - 5 მეტრიან ზონაში. განსაზღვრული სახის სორტიმენტების განცალკევებით მიზიდვა ზედა საწყოზე შესაბამის შტაბელში დაწყობით სრულდება ფორვარდერით.

ტყის დატვირთვის პუნქტებზე შოლტების დამორვის დროს სორტიმენტებს საჭიროების შემთხვევაში აგრეთვე ახარისხებენ და აწყობენ შტაბელებად. თუ ტყის მასალები გადაიტვირთება მომხმარებლებთან, მაშინ დახარისხება აუცილებელია. იმ შემთხვევაში, როცა მერქანი გადაიზიდება ქვედა საწყოზე, წარმოებს მხოლოდ ქვედახარისხება საქმიან და დაბალხარისხიან ტყის მასალებად, ხოლო საქმიანის - ნაწილობრივ კიდევ სიგრძის მიხედვით. საბოლოოდ ტყის მასალებს - ახარისხებენ ქვედა საწყოზე.

ტყის დატვირთვის პუნქტებზე ტყის მასალები ხარისხდება გამარტივებული და იაფიანი ხერხებით. ხშირად ამ მიზნებისათვის იყენებენ ხე - ტყის დამამზადებელ მანქანებს, რომლებიც ადჭურვილია ყებებიანი სატაცი მანიპულატორით, ან სპეციალიზებული სრულსაბრუნო სატვირთავ - დაშტაბელების მანქანებით.

სორტიმენტების დაშტაბელება წარმოებს უშუალოდ ტყესაზიდ განშტოებაზე (შტოზე). მოვლითი ჭრების ჩატარების დროს მოედნების მომზადება მდგომარეობს გზისპირა ზოლის ბუჩქნარისა და ბუჩქ - ჯაგნარისაგან (წვრილნარისაგან) დაახლოებით 10 მ სიგანეზე გაწმენდა და ლაგებად დაწყობა 8-12 სმ სისქის მორებად მომავალი შტაბელების ქვეშ. მიზანშეწონილია ადგილის სახით შტაბელის ქვეშ გამოვიყენოთ ბუნებრივი "ფანჯრები" - მდელოები, კორდები (მოტიტვლებული ადგილები) და ა.შ. მთავარი სარგებლობის ჭრებზე სორტიმენტების შტაბელებს განალაგებენ ტყესაზიდი განშტოების პარალელურად, სორტიმენტების ისეთნაირად დაწყობით, რომ მათი ღერძი იყოს განშტოების ღერძის პერპენდიკულარული. სორტიმენტების თითოეული შტაბელის ქვეშ აწყობენ შტაბელისქვეშა ადგილებს საფენების ორი რიგით საშეშე მორებისაგან. რიცხვი შტაბელისქვეშა ადგილების დადგენილია დახარისხების სისშირისა და ტყის მასალების მოცულობისაგან დამოკიდებულებით, განკუთვნილი ტყის დატვირთვის პუნქტზე (ზედა საწყობზე) შესანახად. შტაბელის ტიპი, მისი სიმაღლე და ტყესაზიდი განშტოებიდან დაცილება დამოკიდებულია დაშტაბელებაზე გამოყენებული მექანიზმის ტიპზე და სორტიმენტების დატვირთვაზე.

4.6. ტყესაკაფზე მარაგად შოლტების დაშტაბელება

ტყესაზიდი გზის ტრასასთან მერქნის მარაგების შექმნის ხარჯზე შეიძლება უზრუნველყოთ საწარმოს წლის განმავლობაში რიტმული მუშაობა ტრანსპორტზე და ქვედა საწყოებზე, უფრო სრულად ავითვისოთ ტყესაკაფი ფონდი. მერქნის მარაგები იქმნება შოლტების შტაბელებად დაწყობის გზით, ხეების ან სორტიმენტების ვახტური მეთოდით მუშაობის დროს, მერქნის გადატანა ერთი სახის ტყესაზიდი ტრანსპორტიდან მეორეზე, სეზონური მოქმედების გზებით.

თავისი დანიშნულების მიხედვით მერქნის მარაგები შეიძლება იყოს ოპერაციული ან სეზონური. მერქნის ოპერაციული მარაგები იქმნება მოსაზღვრე მანქანების (მაგალითად: როკსატრელი და დამტვირთავი, ტყესაზიდი ტრანსპორტი) თანაბარზომიერი და მწარმოებლური მუშაობის ყზრუნველსაყოფად, რომლებიც ამოქმედებულია ტექნოლოგიურ პროცესში. ოპერაციული მარაგი ჩვეულებრივად ხე - ტყის დამამზადებელი ბრიგადის 3 - 5 ცვლური მოცულობის წარმოების ტოლია და იქმნება ხე - ტყის დამამზადებელი მანქანებით მათი მუშაობის პროცესში.

სეზონური მარაგები იქმნება უზოლობის პერიოდზე, აგრეთვე სეზონური მოქმედების გზებზე მერქნის გამოტანის დროს (თოვლიან და თოვლ - ყინულიან) და ტყესაზიდი გზის ტიპზე დამოკიდებულებით შეიძლება შეადგინონ წარმოების წლიური მოცულობის 3 - 40%. ტყესაზიდ გზებთან რეკომენდებულია მერქნის შემდეგი მარაგები (ცხრ.4.2).

ცხრილი 4.2

ტყესაზიდ გზებთან რეკომენდებული მერქნის მარაგები

გზის ტიპი	მერქნის	მარაგი,%,წლიური
-----------	---------	-----------------

	მარაგების განთავსება	მოცულობის გამოზიდვის
საავტომობილო მთელი წლის მოქმედების	ტყესაკაფებზე გზასთან	3 - 7
საავტომობილო გრუნტული	ასევე	8 -15
საავტომობილო სეზონური მოქმედების (ზამთრის)	ასევე	25 - 40

დამზადებული მერქანი ეწყობა მჭიდრო შტაბელებად სპეციალურად მომზადებულ შტაბელისქვეშა ადგილებზე (უხეში დაგეგმვა, ჯირკების მოჭრა მიწის თანპირად, საფენების დაწყობა საშეშე მერქანისაგან).

შტაბელების დასაწყობი მოთხოვნილი ფართობი შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$A_{\text{შ}} = \frac{1.1 \cdot Q_{\text{შ}}}{h \cdot \Delta},$$

სადაც $A_{\text{შ}}$ - შოლტების შტაბელებად დასაწყობი ფართობი, მ²; $Q_{\text{შ}}$ - მარაგად დასაწყობი შოლტების მოცულობა, მ³; h - შტაბელის საშუალო სიმაღლე, მ; Δ - შტაბელის სრულმერქნიანობის კოეფიციენტი.

იმის გათვალისწინებით, რომ ზამთრის დასაწყისი ითვლება ზედა საწყობებიდან შოლტების სეზონური მარაგების ინტენსიური გამოზიდვის დასაწყისად, ხოლო მათი შექმნა მიმდინარეობს გაზაფხულ - ზაფხულ - შემოდგომის პერიოდში, მერქნის სეზონური მარაგის მოცულობა ტყეში იცვლება წლის განმავლობაში და

მისი სიდიდე t - ური თვის პირველი რიცხვისათვის შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$Q_{\theta}^t = Q_{\theta} + \sum_1^{t-1} (Q_{\theta}^t - Q_{\theta}^t), \quad (4.2)$$

სადაც Q_{θ}^t - t - ური თვის პირველ რიცხვში მერქნის მარაგი ტყეში, მ³; Q_{θ}^t და Q_{θ}^t - შესაბამისად t - ური თვისათვის მერქნის დამზადებისა და გამოზიდვის მოცულობები, მ³; Q_{θ} - მერქნის გარდამავალი ნარჩენი ტყეში პირველი იანვრისათვის, მ³; მის მნიშვნელობას დებულობენ საწარმოს მონაცემების მიხედვით ან განსაზღვრავენ მათ დამოკიდებულებას:

$$Q_{\theta} = 0.01 \cdot p \cdot Q_{\theta}, \quad (4.3)$$

სადაც Q_{θ} - წარმოების წლიური მოცულობა, მ³; p - ტყეში მერქნის ნარჩენები პროცენტებში (სხვადასხვა საწარმოსათვის სხვადასხვაა და იცვლება $p = 2.5 - 7\%$ - მდე). შოლტების სეზონური მარაგების მოცულობების ცვლილების დინამიკის და მათი შენახვის ვადების ცოდნა ფრიად მნიშვნელოვანია, რათა არ მოხდეს მათი ხარისხის დაქვეითება.

მაგალითი - ცნობილია $Q_{\theta} = 300\ 000$ მ³; $p = 5\%$; $Q_{\theta}^1 = 30\ 000$ მ³; $Q_{\theta}^2 = 35\ 000$ მ³; $Q_{\theta}^3 = 36\ 000$ მ³; $Q_{\theta}^4 = 40\ 000$ მ³; საჭიროა განისაზღვროს მერქნის მარაგების მოცულობები ტყეში პირველი იანვრისათვის, თებერვლისათვის, მარტისათვის (4.3) და (4.2) ფორმულებიდან გვაქვს, მ³:

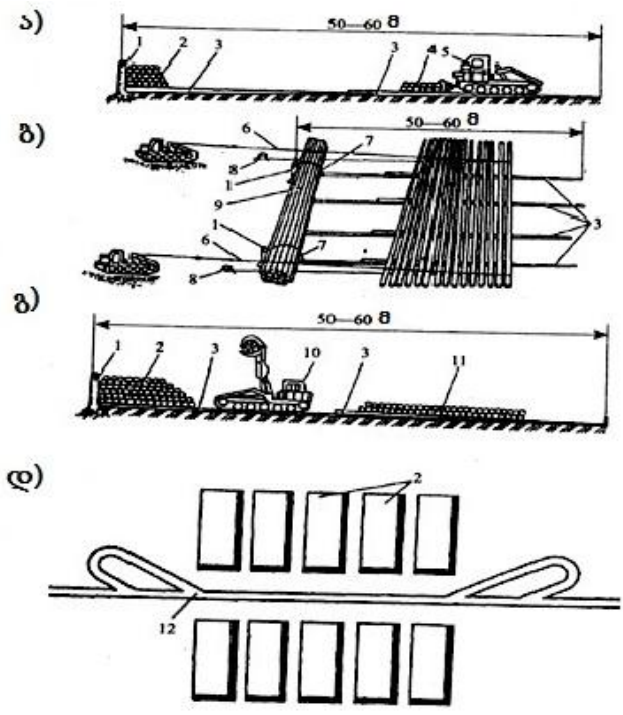
$$1 \text{ იანვრისათვის } Q_{\theta} = 0.01 \cdot 5 \cdot 300000 = 15\ 000;$$

1 თებერვლისათვის $Q_{\theta}^2 = 15000 + (30000 - 36000) = 90000$;

1 მარტისათვის $Q_{\theta}^3 = 15000 + (30000 - 36000) + (35000 - 40000) = 4000$.

შესაძლებელია შოლტების ტყესაზიდი გზების ტრასებთან მარაგად დაწყოების რამოდენიმე ხერხი. ტყესაკაფებზე უდიდესი გამოყენება მიიღეს შემდეგმა ხერხებმა: მორსათრევი ტრაქტორით შეგროვება; ორი მორსათრევი ტრაქტორით დაშტაბელება; ყბებიანი ტყისმტვირთავებით დაშტაბელება.

სურათზე 4.9,ა მოცემულია შოლტების ტყესაკაფზე შეგროვებით დაშტაბელების სქემა, რომელსაც აწარმოებენ მორსათრევი ტრაქტორის ბუღდოზერით. ტყესაზიდ განშტოებასთან მოედნის მომზადების შემდეგ ტოვებენ ორ მაღალ ჯირკს 1, რომლებიც ასრულებენ შტაბელის შემზღუდავის როლს. შოლტების შეკრულას 4 მორთრევის შემდეგ, ტრაქტორი 5 ბუღდოზერით გადაადგილებს მათ შტაბელქვეშა ღაგებზე 3 შტაბელში 2 და ა. შ. ერთ შტაბელში აწყობენ არა უმეტეს 200 მ³ შოლტებს. თუ შოლტების მორთრევა და შეგროვება შტაბელში წარმოებს ერთი და იგივე ტრაქტორით, მაშინ გამომუშავების ერთიან ნორმებს მორთრევაზე ამცირებენ დაახლოებით 10 % - ით.



სურ.4.9. ტყესაკაფზე შოლტების დაშტაბელების სქემები

ორი ტრაქტორით მერქნის დაშტაბელების დროს მას ასრულებენ მორსათრევი ტრაქტორებით, სპეციალური მაფორმირებელი ბაგირების 6 გამოყენებით და მოსასხნელი საბაგირო შემოსაკრავებით 7 (სურ.4.9,ბ). მაფორმირებელ ბაგირს ერთი ბოლოთი ამაგრებენ ძლიერ ჯირკებსზე 8 ტყესაზიდ განშტოებასთან, ხოლო მეორე ბოლოს ტოვებენ თავისუფლად. მას დებენ ლაგების გასწვრივ და მასზე აწარმოებენ შოლტების 6 - 8 შეკრულას მორთრევას. შემდეგ მაფორმირებელი ბაგირების თავისუფალ ბოლოებს გადაისვრიან შეკრულების ზემოდან და მიაბამენ მორსათრევ

ტრაქტორებზე, რომლებიც შეათრევენ შეკრულებს შტაბელში. მაფორმირებელი ბაგირების მოშვების შემდეგ, რომ არ დაიშალოს შექმნილი პაკეტი 9, მას ამაგრებენ შემზღუდველ ჯირკებზე 1 მოსახსნელი საბაგირო შემოსაკრავებით 7. ასეთი ტექნოლოგია იძლევა საშუალებას ერთი შტაბელის მოცულობა გაიზარდოს 800 - 1000 მ³ და ამით 4 - 5 ჯერ შემცირდეს დაშტაბელების ფრონტი. რადგანაც შოლტებსაც აშტაბელებენ იგივე ტრაქტორებით, რითაც აწარმოებენ მორთრევას, გამომუშავების ერთიან ნორმებს მორთრევაზე ამცირებენ საშუალოდ 7 % - ით.

დაშტაბელების დროს შოლტების ტყისმტვირთავით 11 (სურ.4.9,ვ) ტყესაზიდი გზების გასწვრივ ეწყობა მოედნები. შოლტების შტაბელები ყბებიანი ტვიმტვირთავების მუშაობის მოხეხებულობისათვის საჭიროა განლაგდეს ტყესაზიდი გზის პერპენდიკულარულად და მათი სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 60 მ, ხოლო მანძილი მომიჯნავე შტაბელებს შორის უნდა იყოს არა ნაკლებ 10 მ. შოლტებს შტაბელებში აწყობენ კინტებით გამოზიდვის მიმართულებით. ტყისმტვირთავის გასვლისათვის ტყესაზიდ გზასა და შტაბელის დასაწყისს შორის უნდა შეიქმნას 7 - 9 მ სივანის ზოლი.

მორსათრევი ტრაქტორები მიათრევენ შოლტებს 10 მოედანზე და აწყობენ ლაგებზე 3. ტყისმტვირთავი 11 მორიგეობით წაიტაცებს მორთრეულ შოლტებს და გადაადგილებს მათ შტაბელში 2 რომელიც ტყესაზიდი განშტოების (შტოს) მხრიდან შეზღუდულია 2 - 2.5 მ სიმაღლის ჯირკებით 1. შტაბელის 2.5 მ სიმაღლის მიღწევის შემდეგ მასში მერქნის მოცულობა შეადგენს 1000 - 1200 მ³. შოლტების მარაგის კონცენტრაციის

მიზნით და ტყისმტვირთავის ცარიელი გადარბენების რიცხვის შესამცირებლად შტაბელები შეიძლება დაეწყოს ტყესაზიდი გზის 12 განშტოების ორივე მხარეს (სურ.4.9,დ). ფორმირებულ შტაბელებს აღნიშნავენ მაუწყებლით, რომელთა სიმაღლე უნდა აღემატებოდეს თოვლის საფარის მოსალოდნელ სიღრმეს.

4.7. ტყესაკაფზე მერქნის შენახვის წესები და ვადები

სატყეო მასალების ტყესაკაფებზე შენახვას და დატვირთვის პუნქტებზე ორგანიზაციას უკეთებენ მხოლოდ მაშინ, როცა ამა თუ იმ მიზეზის გამო მისი გატანა შეუძლებელია ქვედა საწყოზე, შემდგომი გაგზავნის ან გადაამუშავების პუნქტებზე.

სატყეო მასალებს შესაძლებლობის მიხედვით წინააღმდეგობა გაუწიონ მწერებით, სოკოებით და დასკდომით დაშლას ყოფენ მედეგობის ორ კლასად, იხილეთ მოცემულ ცხრილში 4.3.

ცხრილი 4.3

სატყეო მასალების დაშლის მედეგობა მწერებით, სოკოებით და დასკდომით

მედეგობის კლასი	ჯიშები		
	დაზიანება		დასკდომით
	მწერებით	სოკოებით	
I (მედეგი)	სოჭი, არყი, წიფელი, ბოყვი რცხილა, ნეკერჩხალი, მურყანი, ვერხვი, ალვა,	სოჭი, მუხა, იფანი, ნეკერჩხალი, მთის ნეკერჩხალი.	ნაძვი, ფიჭვი, სოჭი, კედარი, ვერხვი, ცაცხვი, ალვა, არყი,
II (არამედეგი)	ნაძვი, ფიჭვი, კედარი, მუხა,	ნაძვი, ფიჭვი, კედარი,	წიფელი, რცხილა, მთის ბოყვი,

	იფანი,	არცი, წიფელი, რცხილა, მურყანი, ალვა, კაცხვი,	ნეკერჩხალი, მუხა, იფანი,
--	--------	---	-----------------------------

ანსხვავებენ ტენიან, მშრალ და ქიმიურ ხერხებს ტყის მასალების შენახვისა და გაფუჭებისაგან დასაცავად. მერქნის გაფუჭების უდიდესი საშიშროება ტყეში შენახვის დროს აღიძვრება ვეგეტაციური პერიოდის განმავლობაში, ამისათვის ამ პერიოდში შენახვის აუცილებლობის დროს მიმართავენ ტენიან (ან მშრალ) შენახვის ხერხს ქიმიური დაცვით.

შენახვის დასაშვები ვადები დამოკიდებულია შენახვის ხერხებზე, მისი პირობების, მერქნის მედეგობის, კლიმატური ზონის და სხვა ფაქტორებისაგან.

შენახვის **ტენიანი ხერხი** ითვალისწინებს ტყის მასალების რიგით ან მჭიდროდ ჩაწყობას შტაბელებში, ტორსების გაზომვას და დაჩრდილვას, შტაბელებს შორის ინტერვალების დაფარვას, გაყინვას, დათოვლას, დაწვიმებას და ა. შ.

მშრალ ხერხს იყენებენ გაქერქილი სორტიმენტების მრგვალი სახით შენახვის დროს, ის ითვალისწინებს სორტიმენტების დაწყობას გამეჩხერებულ შტაბელებად. ამავე დროს იყენებენ ტორსების დაჩრდილვას და გაგოზვას.

შენახვის **ქიმიური ხერხი** გეთავაზობს გაუქერქავი ტყის მასალების დამუშავებას მომწამლავი ნივთიერებებით, რომლებიც იცავენ მწერების და სოკოების მსრიდან დაზიანებებისაგან, ხოლო

აუცილებლობის შემთხვევაში, აორთქლების შემცირებისათვის.

შოლტების სეზონურ მარაგებს აწყობენ ტყესაზიდი გზების ტრასებთან მჭიდრო შტაბელებში ტენიანი შენახვისათვის. ასეთი შტაბელების შეგროვება ხდება მორსათრევი ტრაქტორის ბუდლოხერით ფრთით, ხოლო დაწყობა ყბებიანი დამტვირთავით. შტაბელების ზომები სიღრმეში და მათ შორის მანძილი რეგლამენტირებულია ნორმებით. აუცილებლობის შემთხვევაში შტაბელებს ხურავენ დასაჩრდილებელი მასალით (ნაჩეხი ნარჩენებით, უხეში მცენარეებით და ა. შ.), აფრქვევენ შხამქიმიკატებს და ტორსებზე ადებენ დამცავ საგოზავს. თითოეულ შტაბელზე საჭდეს სახით ადგენენ პასპორტს, რომელზედაც მოუშორებელი საღებავით მიუთითებენ შტაბელის ნომერს, დამზადების დროს, ბრიგადირის გვარს, შტაბელში ჩაწყობილი მერქნის მოცულობას.

ზამთრის პერიოდში ტყის მასალების დაცვა არ ესაჭიროებათ. შენახვის ვადა არ იზღუდება.

გაზაფხულ - ზაფხულის პერიოდში დამზადებული სორტიმენტები, დამცავი ღონისძიებების ჩატარების გარეშე შეიძლება შეინახოს არა უმეტეს 10 დღე - დამე. მეტი ხნით შენახვის დროს, მორებს აწყობენ მჭიდრო შტაბელებად და ტორსებს ადებენ დამცავ საგოზავს. აუცილებლობის შემთხვევაში შტაბელებს ხურავენ ნაჩეხი ნარჩენებით.

ტყესაკაფებზე არამედეგი ჯიშების ტყის მასალების შენახვის საერთო ვადები არ უნდა აღემატებოდეს ორ თვეს. მედეგი ჯიშების ტყის მასალები შეიძლება ინახებოდეს ოთხ თვემდე.

4.8. უსაფრთხო მუშაობის ძირითადი წესები შოლტების დამორვაზე, დახარისხებაზე და მერქნის დაშტაბელებაზე

გადასატანი ძრავიანი ინსტრუმენტებით შოლტების დამორვის დროს მუშებმა უნდა მიიღონ დამორვის დადგენილი წესები და ნორმები, რომლებიც გამორიცხავენ მოხერხილი მორების მოულოდნელ დაცემას. არ შეიძლება დაიშვას სახერხი ჯაჭვის ზედა შტოს განახერხში ჩაჭედვა, რადგანაც ამ შემთხვევაში ხერხი შეიძლება გადმოვარდეს მუშაზე. ხერხის დაწვების წინ ხესთან პირველ რიგში უნდა ჩაიდგას საყრდენი, ხოლო შემდეგ სახერხი ჯაჭვი. დამრეც ფერდობებზე დამორვის დროს აუცილებელია შოლტების საიმედოდ ჩამაგრება, ხოლო მუშა უნდა იმყოფებოდეს ფერდობის მთიან მხარეს. ტყესაკაფზე შოლტების დამმორავს ეკრძალება: ტყის ჭრის 50 მეტრიანი სახიფათო ზონის დარღვევა; შოლტების დამორვა 35⁰ -ზე მეტი დახრილობის ფერდობზე; არამდგრად მდგომარეობაში მყოფი შოლტების დამორვა; გროვებად დაწყობილი შოლტის ან შოლტების ფესზე მდგარ მდგომარეობაში ხერხვა; დაბლაგვებული ჯაჭვით ან გაუმართავი ხერხით მუშაობა. სორტიმენტული დამზადების დროს ტყის მასალების შეგროვება უნდა ხდებოდეს დამატებითი ინსტრუმენტების დახმარებით (კაკვებით, სატაცებით, აზარმაცებით, ბარჯებით და ა. შ.).

სპეციალიზებული მანქანებით დამორვის, ტყის მასალების დახარისხების და დაშტაბელების დროს უმჯობესდება მუშაობის პირობები და პრაქტიკულად გამოირიცხება ხელით შრომა. ასეთი მანქანების

გამოყენების დროს, საჭიროა დაცული იყოს 3.10 პარაგრაფში ჩამოყალიბებული ძირითადი მოთხოვნები. დამორვის, დახარისხების და დაშტაბელების ადგილებში უცხო პირთა დასწრება აკრძალულია. გამორიცხულია ადამიანების ყოფნა აწეული და გადაასადგილებელი ტვირთით.

ზედა საწყობზე ტყის დახარისხება - დაშტაბელება უნდა წარმოებდეს შესაბამისი სახით მომზადებულ თანასწორ მოედნებზე. სორტიმენტების და შოლტების საწყობში მოთავსების დროს, აუცილებელია უზრუნველვყოთ შტაბელების მდგრადობა და მათ შორის გასასვლელები სიგანით არა ნაკლები 2 მ-ისა. მრგვალი ტყის მასალების სიმაღლე უნდა იყოს არა ნაკლები მისი სიგრძის $1/4$ - ისა, მაგრამ არ უნდა აღემატებოდეს მოცემულ შტაბელში ჩაწყობილ მორის ერთნახევარ სიგრძეს. ხელით დაშტაბელების დროს შტაბელის სიმაღლე არ უნდა აღემატებოდეს 1.8 მ-ს.

ლიტერატურა

1. ზ. ბალამწარაშვილი, პ. დუნდუა, ზ. ჩიტძე, ვ. აბაიშვილი, ი. გელაშვილი. ხე - ტყის დამზადებისა და ტრანსპორტირების ტექნოლოგია. I ნაწილი. დამხმარე სახელმძღვანელო. ტექნიკური უნივერსიტეტი. თბილისი. 2013. - 186 გვ.
2. ზ. ბალამწარაშვილი, პ. დუნდუა, ზ. ჩიტძე, ვ. აბაიშვილი, ი. გელაშვილი. ხე - ტყის დასამზადებელი მანქანები და მოწყობილობები. II ნაწილი. დამხმარე სახელმძღვანელო. ტექნიკური უნივერსიტეტი. თბილისი. 2013. - 200 გვ.
3. გ. გიგაური. საქართველოს ტყეების ბიომრავალფეროვნება. 2000წ - 267 გვ.
4. გ. გიგაური. ტყეთმომწობა. თბილისი; განათლება, 2001 წ - 255 გვ.
5. თ. ჯაფარიძე. მეტყვეობა. თბილისი; განათლება. 2003 წ. - 297 გვ.
6. თ. ურუშაძე. აგროეკოლოგია. თბილისი; ქრონოგრაფია. 2001 წ - 321 გვ.
7. შ. აფციაური, ი. სეხნიაშვილი. სატყეო ტაქსაცია. თბილისი; განათლება, 1968 წ. - 237გვ.
8. Баламцарашвили З, Дундуа П, Начкебия Д, Мосулишвили Д, Нариманашвили М. Анализ современного состояния лесозаготовок и переработки древесины в Грузии. სტუ - სწრომები, №2 (468), თბილისი, 2008წ.

9. ზ. ბალამწარაშვილი, გ. კოკაია, პ. დუნდუა, თ. მჭედლიშვილი, ზ. ჩიტიძე. ტყესაკაფისამუშაოებისმანქანებიდატექნოლოგიამთიანპირობებში. მონოგრაფია. თბილისი, სმმესკ ინსტიტუტი. 2008წ - 252გვ.
10. გ. კოკაია, ზ. ბალამწარაშვილი, პ. დუნდუა, ზ. ჩიტიძე. ტყესაკაფისამუშაოების ტექნოლოგიამთიან პირობებში. თბილისი; ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2005წ - 109გვ.
11. Кокая Г.Г. Технология лесосечных работ в горных условиях Грузии. Тбилиси. Мецниереба, 1974 - 151с.
12. Кочегаров Г.Г, Бит Ю.А, Меньшиков В.Н. Технология и машины лесосечных работ. М: Лесная промышленность, 1990 - 392с.
13. Матвейко А.П. Технология и машины лесосечных работ. МН: Высш.Шк., 1984. - 354с.
14. Меньшиков В.Н. Основы технологии заготовки леса с сохранением и воспроизводством природной среды. Л: Издательство Ленинградского Университета, 1987 - 220с.
15. Щенгунов Ю.В, Кукутков Г.М, Лебедев Н.И. Технология и оборудование лесопромышленных предприятия: Учебник М: МГУЛ, 1997 - 589с.
16. მ. ნარიმანიშვილი, ზ. ბალამწარაშვილი, პ. ნარიმანაშვილი, რ. ტყემალაძე, დ. მოსულიშვილი. ტყესაკაფზე სამუშაო პროცესების ეკოლოგიურად უვნებელი კომპლექსური მექანიზაციის ტექნოლოგიური სქემა და ეკონომიკური ანგარიში. "ტრანსპორტი

- და მანქანათმშენებლობა", №2 (18). თბილისი, 2010, გვ. 58 - 63.
17. ზ.ბალამწარაშვილი, დ. მოსულიშვილი. ტყესაკაფისამუშაოებისეკოლოგიურადუვნებელი ტექნოლოგიადამანქანებშითიანპირობებში. სსიპწყალთამეურნეობისინსტიტუტისსამეცნიერ ოშრომებისკრებული №64. თბილისი, 2009წ, გვ. 39 - 44.
 18. გ. კოკაია. საქართველოში - ტყისდამზადებისეკოლოგიურადუვნებელიტექნოლოგიურიპროცესები. სახელმძღვანელო. თბილისი, 2010წ. გვ. 103.
 19. ზ. ბალამწარაშვილი, ზ. ჩიტძე, პ. დუნდუა, გ. კოკაია. ხე - ტყისდამზადებისმანქანებიდამოწყობილობები. სახელმძღვანელო. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი. 2004წ - 267გვ.
 20. ზ. ბალამწარაშვილი, ზ. ჩიტძე, ი. გელაშვილი, რ. ტყემალაძე, გ. ასანიძე. მორსათრევი თვითმტვირთავი აგრეგატი. საქპატენტი. პატენტი GEP 2009 4778B. თბილისი 02.19.2008წ.
 21. ზ. ბალამწარაშვილი, ზ. ჩიტძე, ი. გელაშვილი, გ. კოკაია, თ.მჭედლიშვილი. დ. მოსულიშვილი. მორსათრევი აგრეგატი. საქპატენტი. პატენტი GEP 2009 4774B. თბილისი 10.23.2007წ.
 22. ზ. ბალამწარაშვილი, ზ. ჩიტძე, გ. კოკაია, დ. ლილუაშვილი. ხე - ტყის მორთრევის ხერხი და მოწყობილობა. საქპატენტი. პატენტიGEP 2009 4779B. თბილისი 02.27.2008წ.

23. Кокая Г.Г, Андрикошвили Д.М, Акуненко Ф.М, Бочоидзе Т.П. Трелевочный Трактор. А.С. №1243983. Оpubл. в Б.Ц. №26, 15.07.1986.
24. Кокая Г.Г, Акуненко Ф.М, Андрикошвили Д.М, Богоидзе Т.П. Погрузочное устройство трелевочного трактора. А.С. №1092071. Оpubл. в Б.Ц. №18, 10.05.1984.
25. Рахматов С.И, Гороховский К.Ф. Машины и оборудование лесоразработок. Лесная промышленность. М: 1967 - 531с.
26. Застенский Л.С, Неволин Н.Н. Машины и механизмы лесного хозяйства и их эксплуатация. Вологда, 2000. - 304с.
27. Ливанов А.П, Казанцев Е.М, Немцов В.П, Калягин Л.Л. Колесный трелевочный трактор. М: Лесная промышленность. 1985. - 208с.
28. Матвейко А.П, Сорока И.В. Машинизация лесосечных работ и сохранность подростка. В сб: Механизация лесоразработок и транспорт леса. Вып 14 МН: Высш. шк. 1984. - 3 - 6 с.
29. Миронов Е.И, Рохленко Д.В, Беловзоров Л.Н и др. Машины и оборудование лесозаготовок; Справочник. М: Лесная промышленность. 1990. - 440с.
30. Матвейко А.П, Федоренчик А.С. Технология и машины лесосечных работ. - МН: УП. Технопринт, 2002 - 779с.
31. Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов. - МН: Машиностроение, 1980. - 335с.
32. Либанов А.П. и др. Колесный трелевочный трактор. - МН: Лесная промышленность, 1985. - 208с.

33. Миронов Е.И. и др. Машины и оборудование лесозаготовок (справочник лесозаготовителя). -МН: лесная промышленность. 1985. - 320с.
34. Тихонов А.Ф, Жуков А.В. Лесные машины. МН: Высш. Школа. 1984. - 278с.
35. Анасимов Г.М. Лесные машины. -М: Лесная промышленность. 1989. - 511с.
36. Абрамович А.Д, Березовский С.И и др. Машиностроение. - Энциклопедический справочник. - М: Государственное научно - техническое издательство машиностроительной литературы. 1948. - 456с.
37. Азаренок В.А, Гери Э.Ф, Мерхенцев А.В. Сортиментная заготовка леса. - Екатеринбург: УГЛА, 2000. - 130с.
38. Вороницын К.И, Гугелев С.М. Машинная обрезка сучьев на лесосеке. М: Лесная промышленность, 1989. - 272с.
39. Жуков А.В, Иевин И.К, Федоренчик А.С. и др. Заготовка сортиментов на лесосеке. Технология и машины. - М: Экология, 1993. - 312с.
40. Матвейко А.П. Малоотходные и безотходные технологий в лесной промышленности. - МН: 1999. - 84с.
41. Матвейко А.П, Федоренчик А.С, Завойских Г.И. Справочник мастера лесозаготовок. - М: 1993. - 286с.
42. Турлай И.В, Федоренчик А.С, Игнатенко В.Ю, Рысюк Н.Л. Оптимальное расположение погрузочных пунктов при разработке лесосек нетрадиционной формы. Лесной Журнал, 1989, №3 с.40-43.

43. Федоренчик А.С. Механизация рубок главного и промежуточного пользования при помощи процессоров. Труды Белорусского технологического института. Вып1, серия II. МН: 1993. с 7-12.
44. Баламцарашვილი ზ, მჩედლიშვილი თ, კოკია გ, ნარიმანაშვილი მ. Исследование продольной устойчивости трелевочно - самопогружающегося агрегата (ТСПА) по критическому углу уклона. Труды ГТУ Транспорт и машиностроение №3 (11). თბილისი, 2008წ.
45. Баламцарашვილი ზ, ჩითიძე ზ, კოკია გ, დუნდუა პ, გელაშვილი ი. К вопросу исследования поперечной устойчивости трелевочно - самопогружающегося агрегата на лесозаготовках в горных условиях Грузии. სატყეომოამბე, საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი №1. თბილისი. 2009წ.
46. ზ. ბალამწარაშვილი, შ. მოდებაძე. მორსატრევი თვითმტვირთავი აგრეგატის სავალ ნაწილზე მოქმედი რეაქციის ძალები// სტუ - ს შრომები №3/ თბილისი. 2009წ.
47. Баламцарашვილი ზ, მოდებაძე შ. Технология трелевки леса на заболоченных лесосеках колхидской низменности. Труд ГТУ №3, Тбилиси. 2009г.
48. ლ. გვაზავა. ხე - ტყის დამზადება. სახელმძღვანელო. საქართველოს ს. უნივერსიტეტი. თბილისი, 2007წ - 160გვ.

სარჩევი

- შესავალი
- თავი I
- ხეების ჭრა
- 1.1. ხეების საჭრელი მანქანების და მექანიზმების ტიპები და მათდამი წაყენებული მოთხოვნები
- 1.2. ხეების საჭრელი მექანიზმები
- 1.2.1. ჯაჭვური ხერხები
- 1.2.2. დისკური ხერხები, ცილინდრული და დისკური ფრეზები
- 1.2.3. დანებიანი გადამჭრელი მოწყობილობები
- 1.3. ჯაჭვური სახერხი აპარატის ძრავას სიმძლავრის ანგარიში
- 1.4. ჯაჭვური ძრავიანი ხერხების კონსტრუქციები ..
- 1.4.1. საერთო ცნობები
- 1.4.2. ბენზინის ძრავიანი ჯაჭვური ხერხების კონსტრუქციები
- 1.4.3. უარყოფითი ზემოქმედების შემცირების მეთოდები ხერხების მუშაობის დროს
- 1.4.4. ჯაჭვური ძრავიანი ხერხების მწარმოებლურობის ანგარიში
- 1.5. სამარჯვეები და მათი კონსტრუქციები ხეების მიმართული წაქცევისათვის
- 1.6. გადამგდები ძალის ანგარიში ხის წაქცევის დროს
- 1.7. წამქცევი ჰიდროსოლის ძირითადი პარამეტრების ანგარიში
- 1.8. ბენზინის ძრავიანი ხერხების მოსახსნელი მოწყობილობა

თავი II

ხე - ტყის მორთრევა საბაგირო მორსათრევი დანადგარებით

2.1. საბაგირო მორსათრევი დანადგარების ტიპები და კონსტრუქციები, მათი დახასიათება და გამოყენების პირობები

2.2. ჯალამბრების კონსტრუქციები საბაგირო დანადგარების აძვრისათვის და მათი დახასიათება ...

2.3. დოლის ბაგირტევადობისა და ბაგირის მოძრაობის სიჩქარის ანგარიში

2.4. ჯალამბრის წვეის ძალის ანგარიში და ბაგირის შერჩევა

2.5. მოსათრევი ანძის დიამეტრის და მისი სამაგრი საჭიმარების ანგარიში

2.6. დამხმარე სამარჯვები საბაგირო დანადგარებით მერქნის მორთრევისათვის

2.7. საბაგირო დანადგარების სარეისო დატვირთვის და მწარმოებლურობის ანგარიში

2.8. საბაგირო მორსათრევი დანადგარებით ტყესაკაფების დამუშავების ხერხები და სქემები

2.9. ტყესაკაფი სამუშაო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის ეკოლოგიურად უვნებელი ახალი ტექნოლოგიური სქემები

2.10. საბაგირო კიდული დანადგარი გამარტივებული ურიკით და მსდექით

2.11. საბაგირო კიდული დანადგარი გეგმაში ტრასის მოხვევით

2.12. მოკლე დისტანციური თვითმავალი მობილური საბაგირო კიდული დანადგარი

2.13. განივგადასატანი ორმხრივი საბავირო - მორსათრევი დანადგარები

თავი III

ხეების როკებისაგან გაწმენდა

3.1. ხეების როკებისაგან გაწმენდის ადგილი, წესები და თავისებურებები

3.2. ხეების როკებისაგან გაწმენდის ინსტრუმენტები და მანქანები და მათდამი წაყენებული მოთხოვნები ...

3.3. ხეების როკებისაგან გაწმენდა ბენზინის ძრავიანი ხერხებით, მათი დახასიათება და კონსტრუქციის თავისებურებები

3.4. ბენზინის ძრავიანი ხერხებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის ტექნოლოგია და მუშაობის ხერხები

3.5. ბენზინის ძრავიანი ხერხების მწარმოებლურობა როკების წაჭრაზე

3.6. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანები, მათი დახასიათება და კონსტრუქციის თავისებურებები

3.7. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანებით ხეების როკებისაგან გაწმენდის სამუშაოების ტექნოლოგია და ორგანიზაცია

3.8. თვითმავალი როკსაჭრელი მანქანების მწარმოებლურობის ანგარიში

3.9. ხეების როკებისაგან გაწმენდის მრავალპერაციული მანქანები და მათი კონსტრუქციის თავისებურებები

3.10. ხეების როკებისაგან გაწმენდის უსაფრთხო მუშაობის ძირითადი წესები

თავი 4

შოლტების დამორვა, სორტიმენტების დახარისხება, მერქნის დაშტაბელება

4.1. შოლტების სორტიმენტებად დამორვის ადგილი და ხერხები, ტყესაკაფზე შოლტების დამორვის მიზანშეწონილობა

4.2. ბენზინის ძრავიანი ხერხებით შოლტების სორტიმენტებად დამორვა, დამორვის საშუალებები

4.2.1. საერთო მოთხოვნები

4.2.2. საკაფზე სორტიმენტების დამზადების თავისებურებები

4.2.3. საკაფზე სორტიმენტების დამზადების სქემები ბენზინის ძრავიანი ხერხებით

4.3. შოლტების დამორვა სორტიმენტებად ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი და როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანებით

4.3.1. დამორვის თავისებურებები

4.3.2. ტყესაკაფების დამუშავების სქემები ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანებით.....

4.4. ტყის საჭრელ - როკსაჭრელ - დამმორავი მანქანების მწარმოებლურობის ანგარიში

4.5. ტყესაკაფზე სორტიმენტების დახარისხება და დაშტაბელება

4.6. ტყესაკაფზე მარაგად შოლტების დაშტაბელება

4.7. ტყესაკაფზე მერქნის შენახვის წესები და ვადები.....

4.8. უსაფრთხო მუშაობის ძირითადი წესები შოლტების დამორვაზე, დახარისხებაზე და მერქნის დაშტაბელებაზე

ლიტერატურა

სარჩევი