

1 სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორების მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

- 1.1 ტრაქტორების დანიშნულება და კლასიფიკაცია
- 1.2 ტრაქტორის ძირითადი ნაწილები
- 1.3 ტრაქტორების ძრავების დანიშნულება და კლასიფიკაცია
- 1.4 ტაქტიანი დიზელის ძრავას მუშაობის ციკლი
- 1.5 მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმი
- 1.6 ცილინდრები და ბლოკ-კარტერი
- 1.7 დგუშის კომპლექტი
- 1.8 აირგამანაწილებელი მექანიზმი
- 1.9 დიზელის ძრავას კვების სისტემა
- 1.10 შებენის სისტემა
- 1.11 დიზელის ძრავას შებენის სისტემის დანიშნულება და აღწერილობა
- 1.12 შებენის სისტემის მოვლა
- 1.13 დიზელის ძრავას გაგრილების სისტემა
- 1.14 ტრანსმისიის დანიშნულება და აღწერილობა
- 1.15 ერთდისკოიანი გადაბმულობა
- 1.16 გადაცემათა კოლოფი
- 1.17 ტრაქტორის წამყვანი ხიდები
- 1.18 საკიდი მექანიზმი და მისაბმელი მოწყობილობა

2 ნიადაგდამამუშავებელი მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

- 2.1 ნიადაგის დამუშავების სახეები
- 2.2 ხვნის სამუშაო პროცესი და გუთნების კლასიფიკაცია
- 2.3 გუთნების კლასიფიკაცია
- 2.4 ხვნისადმი წაყენებული აგროტექნიკური მოთხოვნები
- 2.5 გუთნის კორპუსი
- 2.6 გუთანსა და ტრაქტორს შორის კავშირის სახეები
- 2.7 გუთნის მდგრადობა და ძირითადი რეგულირებები
- 2.8 საერთო და სპეციალური დანიშნულების გუთნები
- 2.9 ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების მანქანები

3 სათესი და სარგავი მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

- 3.1 სათესი მანქანები
- 3.2 სათესი მანქანის მარკერის სიგრძის განსაზღვრა
- 3.3 სათესი მანქანის დაყენება გამოთესვის ნორმაზე
- 3.4 სათესი მანქანების მომზადება შესანახად

4 სასუქმეტანი მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

- 4.1 მინერალური და ორგანული სასუქის მეთანის აგროტექნიკური მოთხოვნები
- 4.2 მინერალური და ორგანული სასუქის მეთანის სამანქანო ტექნოლოგიები

5 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

-
- 5.1 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანებისადმი წაყენებული აგროტექნიკური მოთხოვნები
 - 5.2 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანები
 - 5.3 შემასხურებელი მანქანის დაყენება გასხურების ნორმაზე
 - 5.4 ხეხილის ბაღების შესაწამლი მანქანები
 - 5.5 ფუნგიციდების შემტანი მანქანები
 - 5.6 ხელის შემასხურებელი აპარატი
 - 5.7 თესლის შესაწამლი მანქანები
 - 5.8 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანების შენახვის წესები

6 სარწყავი მანქანების და სისტემების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

- 6.1 დაწვინებით სარწყავი სისტემების და მანქანების კონსტრუქციები და მუშაობის პრინციპები

7 მოსავლისამღები მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

- 7.1 მარცვლეული კულტურების აღების ტექნოლოგია
- 7.2 მარცვლისამღები კომბაინისადმი წაყენებული აგროტექნიკური მოთხოვნები
- 7.3 კარტოფლის ამღები მანქანები
- 7.4 ჭარხლის ამღები მანქანები

8 მინდვრად საკვებწარმოებისთვის საჭირო მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

9 კულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებების ჩასატარებელი მანქანების იდენტიფიცირება

1 სასოფლო-სამეურნეო ტრაქტორების მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ შეარჩიოთ ტრაქტორი მათი დანიშნულების მიხედვით. ასევე მოახდენთ მათი კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირებას.

1.1 ტრაქტორების დანიშნულება და კლასიფიკაცია



სურ. 1.1 თვლიანი ტრაქტორი



სურ. 1.2 მუხლუხა ტრაქტორი



სურ. 1.3 მოტობლოკი

ტრაქტორები შესაძლებელია კლასიფიცირდეს შემდეგნაირად:

- ❁ თვლიანი ტრაქტორები;
- ❁ მუხლუხა ტრაქტორები;

მოტობლოკები

თვლიან ტრაქტორებს აქვს 3 ან 4 პნევმატური თვალი. უმეტესად გავრცელებულია 4-თვლიანი ტრაქტორები.

მუხლუხა ტრაქტორებს აქვს უწყვეტი ჯაჭვი (მუხლუხი) პნევმატური საბურავის ნაცვლად.

მოტობლოკი, როგორც წესი, აღჭურვილია 2 თვლით. ოპერატორი მიჰყვება ფეხით, აძლევს მას მიმართულებას და აკონტროლებს.

დანიშნულების მიხედვით თვლიანი ტრაქტორები იყოფა 3 ჯგუფად;

- ❁ სართო დანიშნულების ტრაქტორები, რომლებიც გამოიყენება ნიადაგის ძირითადი დამუშავებისათვის; ფარცხვისათვის; მოსავლის აღებისათვის; ტვირთის ტრანსპორტისათვის. ასეთ ტრაქტორებს აქვს დაბალი აგროტექნიკური საშუქი (კლირენსი) მძლავრი ძრავი; ნიადაგთან კარგი ჩაჭიდების უნარი; ფართო თვლები.
- ❁ სათოხნი ტრაქტორები — გამოიყენება სათოხნი კულტურების რიგთაშორისებში ნიადაგის დამუშავებისათვის. ასეთ ტრაქტორებს აქვს საცვლეელი სხვადასხვა სიგანის თვლები და ნაკვალევების ცვალებადობის უნარი, მაღალი აგროტექნიკური საშუქი, ნათესების დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით. სათოხნი ტრაქტორებს აქვს მოხვევის მცირე რადიუსი და კარგად ხედვის კაბინა, რათა ოპერატორმა რიგთაშორისების კარგად დანახვა შეძლოს და არ დააზიანოს ნათესი. ბოლო წლებში მკვეთრად გაიზარდა ტრაქტორების სიმძლავრე. ამიტომ თანამედროვე ტრაქტორები ბევრად დიდია წონითაც და სიმძლავრითაც ასეთი ტიპის სამუშაოსათვის. თუმცა, ზოგიერთი თვითმავალი შასი სათოხნი ტრაქტორების ალტერნატიული ვარიანტია.
- ❁ სპეციალური დანიშნულების ტრაქტორები გამოიყენება განსაზღვრული კულტურის მოვლა-მოყვანისათვის (მაგალითად, ჩაის, ბამბის და სხვ.) ჭაობში, ფერდობებზე, ვენახებსა და ბაღებში სამუშაოდ.



სურ. 1.4 საერთო დანიშნულების ტრაქტორი (CLAAS — Xerion)



სურ. 1.5 სპეციალური დანიშნულების ტრაქტორი

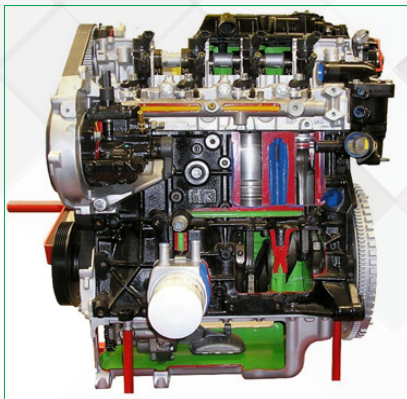
1.2 ტრაქტორის ძირითადი ნაწილები



სურ. 1.6 თვლიანი ტრაქტორი



სურ 1.7 ტრაქტორი წყალბადზე მომუშავე ძრავით (New Holland)



სურ 1.8. შიგანვის ძრავა

ტრაქტორები შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: ძრავა, ტრანსმისია, სავალი ნაწილი, მართვის მექანიზმი, სამუშაო ნაწილი და დამხმარე მოწყობილობა.

ძრავა მექანიკური ენერჯის წყაროა, რომელიც გარდაქმნის საწვავის ქიმიურ ენერჯიას მექანიკურ ენერჯიად.

ტრანსმისია მოწყობილობების ერთობლიობაა, რომელიც გადასცემს მარბრუნ მომენტს ძრავას მუხლა ლილვიდან ნამყვან თვლებს/ვარსკვლავებს და ცვლის ნამყვანი თვლების სიჩქარესა და მარბრუნ მომენტს დანიშნულებისა და მიმართულების შესაბამისად. ტრანსმისიაში შედის გადაბმულობა, მარბრუნ-ბელი ქურო, გადაცემათა კოლოფი და უკანა ხიდი. ტრანსმისიაში უნდა უბრუნ-ველყოს ნამყვანი თვლის სიჩქარისა და მიმართულების ცვალეუბადობა.

სავალი ნაწილი შედგება მიმმართველი და ნამყვანი თვლებისაგან (ან მუ-ხლუხებისაგან) და იმართება მართვის მექანიზმებით. სავალი ნაწილის თვლების ბრუნვითი მოძრაობა გარდაიქმნება ტრაქტორის წინსვლით ან უკუსვლით მოძრაობად.

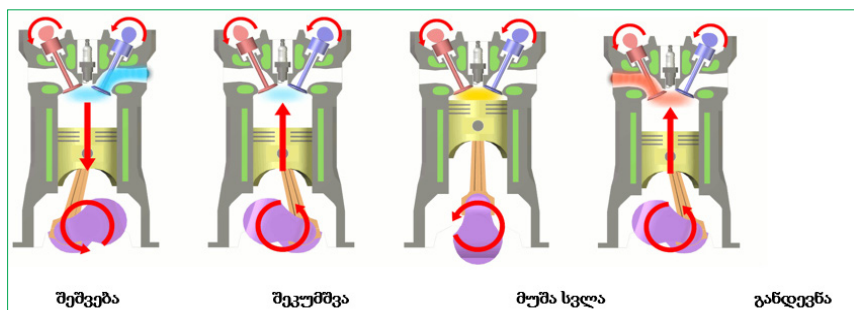
მართვის მექანიზმები წარმოადგენს მოწყობილობათა ერთობლიობას, რომელიც ემსახურება ტრაქტორის მოძრაობის სიჩქარის და მიმართულების ცვალეუბადობას, ასევე, ტრაქტორის უძრავ მდგომარეობაში გადაყვანას. მართვის მექანიზმები ძირითადად განლაგებულია ტრაქტორის კაბინაში.

მუშა მოწყობილობები მოწობილობათა ერთობლიობაა, რომლის მეშვე-ობითაც შეიძლება დავაკავშიროთ ტრაქტორი სხვადასხვა სასოფლო-სამე-ურნეო მანქანასთან, სატრანსპორტო ურიკასთან, გადავცეთ მათ ტრაქტო-რის ძრავას მარბრუნი მომენტი.

დამხმარე მოწყობილობები მოიცავს კაბინის გათბობის და კონდიციონერის, განათების და სიგნალიზაციის, ასევე სხვა დამატებით ალჭურვილობას, რომლებიც უბრუნველყოფს ტრაქტორის კომფორტულ და მოხერხე-ბულ მუშაობას.

1.3 ტრაქტორების ძრავების დანიშნულება და კლასიფიკაცია

ტრაქტორებში ძირითადად გამოყენებულია დიზელის შიგანვის ძრავები, თუმცა, ნავთობის მარაგის შემცირებასთან ერთად, ლიდერმა კომპანიებმა JOHN DEER-მა, NEWHOLLAND-მა და სხვ. აქტიურად დაიწყეს მუშაობა სატ-რაქტორო ჰიბრიდულ ძრავებზე, რომლებიც იყენებენ ალტერნატიულ ენერ-ჯიის წყაროებს (წყალბადზე მომუშავე ძრავი, დიზელ/ელექტრული ძრავი).



სურ 1.9 ძრავას მუშაობის ციკლები

შიგანვის ძრავა ენოდება ისეთ ძრავას, რომლის ცილინდრის შიგნით ხდე-ბა საწვავის თბური ენერჯიის გარდაქმნა მექანიკურ ენერჯიად. ძრავას მუ-შაობის პროცესში ცილინდრში შეფრქვეული დიზელის საწვავი ერევა ჰა-ერს, რომელთა შეკუმშვის დროსაც იწყება თვით ააღება.

1.4 ტექტიანი დიზელის ძრავას მუშაობის ციკლი

პროცესს, რომელიც მიმდინარეობს ცილინდრში დგუშის გადაადგილები-სას მკვდარ წერტილებს შორის, ეწოდება ტაქტი. ძრავას, რომლის მუშაო-ბის დროსაც სამუშაო ციკლი მიმდინარეობს დგუშის ოთხ სვლაში, ეწოდება 4-ტაქტიანი.

1 ტაქტი — შეშვება

დგუში გადაადგილდება ზედა მკვდარი წერტილიდან ქვედა მკვდარი წერტილისაკენ. ამ დროს იღება შემშვები სარქველი და შედის სუფთა ჰაერი. ტაქტის ბოლოს შემშვები სარქველი იხურება. შემშვების ტაქტის ბოლოს ცილინდრში ჰაერის ტემპერატურა აღწევს 30-50°C-ს, ხოლო წნევა შეადგენს 0,095 მპა-ს.

2 ტაქტი — შეკუმშვა

დგუში გადაადგილდება ქვედა მკვდარი წერტილიდან ზედა მკვდარი წერტილისაკენ. რადგანაც ამ დროს ორივე სარქველი დახურულია, დგუში კუმშავს ჰაერს, რომლის ტემპერატურაც აღწევს 600°C-ს, ხოლო წნევა — 4 მპა-ს. შეკუმშვის ტაქტის ბოლოს ფრქვევანას საშუალებით ცილინდრში წვრილი მხეფებით შეიფრქვევა დიზელის საწვავის პორცია.

3 ტაქტი — მუშა სვლა, ანუ გაფართოება

საწვავის წვრილი ნაწილაკები შეკუმშულ ცხელ ჰაერთან ერთად შეხებისთანავე თვით ააღდება. ფრქვევანას საშუალებით საწვავის მიწოდება და მისი წვა გრძელდება მას შემდეგ, რაც საწვავი გაივლის ზედა მკვდარ წერტილს. ორივე სარქველი მუშა სვლის დროს დახურულია. აირების ტემპერატურა წვის დროს აღწევს 2000°C-ს, წნევა აღწევს 8 მპა-მდე. გაფართოებული აირის დიდი წნევის გამო დგუში გადაადგილდება ქვევით და ბარბაცას საშუალებით ბრუნვით მოძრაობაში მიიყვანს ძრავას მუხლა ლილვს.

4 ტაქტი — განდევნის ტაქტი

განდევნის ტაქტის დროს დგუში იწყებს გადაადგილებას ქვედა მკვდარი წერტილიდან ზედა მკვდარ წერტილისაკენ. ამ დროს იღება გამშვები სარქველი და იწყება ნამწვი აირების განდევნა. როდესაც დგუში მიაღწევს ზედა მკვდარ წერტილს, გამშვები სარქველი იკეტება და იწყებს გაღებას შემშვები სარქველი. შემდგომ მუშა ციკლი მეორდება.

დიზელის ძრავა შედგება შემდეგი მექანიზმებისა და სისტემებისაგან:

მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმი — დგუშის სწორხაზობრივ მოძრაობას გარდაქმნის მუხლა ლილვის ბრუნვით მოძრაობად, საიდანაც ბრუნვის გადაცემი მექანიზმების საშუალებით ბრუნვით მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის თვლები.

აირგამანაწილებელი მექანიზმი — მართავს სარქველების მუშაობას. სარქველები — შემშვები და გამშვები დგუშის მოძრაობასთან შეთანხმებულად უბრუნველყოფს ჰაერის ცილინდრში შეშვებას და ნამწვი აირების გაშვებას.

კვების სისტემა უბრუნველყოფს განსაზღვრულ დროს განსაზღვრული რაოდენობის საწვავის ცილინდრში შეფრქვევას.

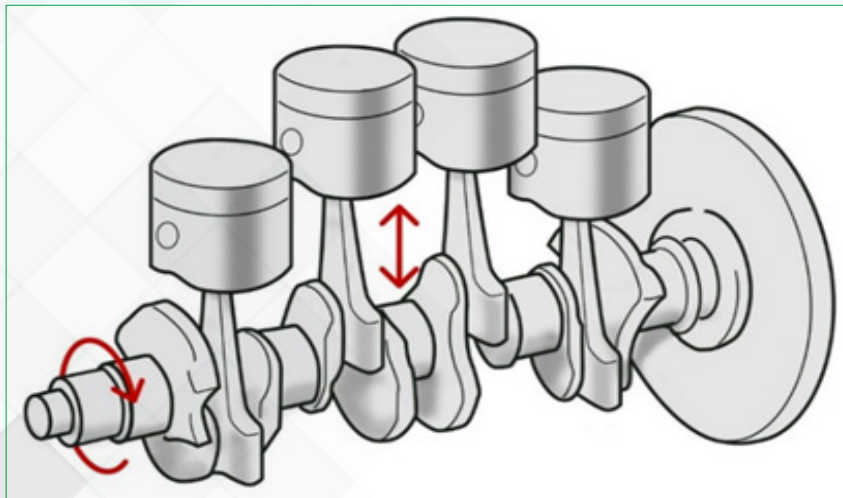
შეზეთვის სისტემა — ახორციელებს მოხაზუნე ზედაპირებს შორის ზეთის უწყვეტ მიწოდებას და გარკვეულწილად სითბოს ართმევას.

გაგრილების სისტემა — უბრუნველყოფს ცილინდრის კედლების გადახურებისაგან დაცვას.

ძრავის გაშვების სისტემა — ახორციელებს მუხლა ლილვის ბრუნვით მოძრაობაში მოყვანას.

1.5 მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმი

მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმი დგუშის სწორხაზობრივ-მიმოსვლით მოქმედებას გარდაქმნის მუხლა ლილვის ბრუნვით მოძრაობად. შიგანვის ძრავების მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმში შედის: ცილინდრი; დგუში; დგუშის რგოლების კომპლექტი; დგუშის თითი; ბარბაცა; რომლებსაც ზედა თავში აქვს მილისა, ხოლო ქვედაში — საკისრები, მუხლა ლილვი, ძირითადი საკისრები და მქნევარა. მუხლა ლილვი თავისი საკისრებით მოთავსებულია ძრავას ბლოკში. ცილინრი თავის სახურავთან და დგუშთან ერთად ქმნის სივრცეს, რომელშიც სრულდება შიგანვის ძრავას სამუშაო ციკლი. ამასთან ერთად, ცილინდრი ასრულებს მასში მოძრავი დგუშის მიმმართველის როლს.



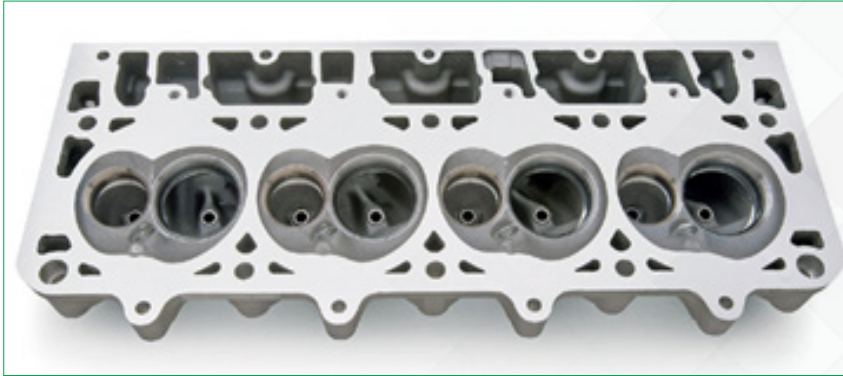
სურ. 1.10 მრუდხარა ბარბაცა მექანიზმი

ცილინდრის სახურავი ფარავს ცილინდრის სივრცეს ზემოდან და ქმნის სამუშაო მოცულობის ზემოთ წვის კამერას, ანუ კუმშვის კამერას, სადაც ხდება დიზელის საწვავის წვა. ცილინდრის სახურავი რთული ფორმისაა. იგი ბლოკის ზემოდან სარტებით მაგრდება. სახურავსა და ბლოკს შორის ათავსებენ შუა სადებს სათანადო შემჭიდროებისათვის. ცილინდრების ბლოკის სახურავი მზადდება თუჯის ან ალუმინის შენადნობისაგან. სახურავის კონსტრუქციული ფორმები მრავალგვარია და მისი ფორმა დამოკიდებულია ძრავას ტიპსა და სარქველების განლაგებაზე.

დგუში მოძრაობის დროს აწარმოებს სამუშაო სხეულის შეწოვასა და შეკუმშვას. მუშა სვლის დროს იღებს დანწევას გაფართოებული აირებისაგან და ბარბაცას საშუალებით გადასცემს მუხლა ლილვს. ამას გარდა, დგუში განდევნისნამუშევარ აირებს და ცილინდრს წვის პროდუქტებისაგან ასუფთავებს. მუშაობის დროს აირები რომ არ გაიპაროს ცილინდრისა და დგუშის კედლებს შორის, დგუშზე ჩამოცმულია რგოლები, რომლებიც ემსახურება შეზღვევის პროცესსაც.

ბარბაცა ერთმანეთთან სახსრულად აერთებს დგუშსა და მუხუხა ლილვს. მისი ზედა თავი თითის საშუალებით უერთდება დგუშს და მასთან ერთად ასრულებს სწორხაზობრივ-მიმოსვლით მოძრაობას, ხოლო მისი ქვედა თავი, მუხლა ლილვთან ერთად, ასრულებს ბრუნვით მოძრაობას. მქნევარა დიდი მასის მქონე მძიმე დისკოა, რომელიც დამაგრებულია მუხლა ლილვის ბოლოზე. ის ახდენს დგუშის მუშა სვლის დროს ენერგიის აკუმულირებას, ახორციელებს დამხმარე სვლებს — განდევნა, შეწოვა, შეკუმშვა და უზრუნველყოფს მუხლა ლილვის ბრუნვის სითანაბრეს. კარტერი, გარდა იმისა, რომ წარმოადგენს დახურულ სივრცეს, იცავს მრუდხარა და სხვა მექანიზმებს მტვრისაგან, გამოიყენება, როგორც ზეთის მარგელა.

1.6 ცილინდრები და ბლოკ-კარტერი



სურ. 1.11 ცილინდრის სახურავი მექანიზმი

ცილინდრის შიგა ზედაპირს, სადაც მოძრაობს დგუში, ეწოდება ცილინდრის სარკე, რომელიც ძრავას მუშაობისას ცვეთას განიცდის. დგუშსა და ცილინდრის სარკეს შორის ხახუნის შესამცირებლად ცილინდრის შიგა ზედაპირს გულდასმით ამუშავებენ მექნიკურად და ზედაპირს აპრიალებენ. ცილინდრის კედლებზე მოქმედებს დიდი წნევა და ტემპერატურა. ამის გარდა, ნამწვი აირები იწვევს ლითონის კოროზიას (ამოჭმას), ამიტომ ცილინდრის მასალა ისეთი უნდა იყოს, რომ უძლებდეს დიდ წნევას (სიმტკიცე), ტემპერატურას და ჰქონდეს კარგი ცვეთამდეგობა. ამ პირობების გამო ცილინდრის დასამზადებლად გამოიყენება სპეციალური შემადგენლობის რუხი და ლეგირებული თუჭები.



სურ. 1.12 ძრავას ცილინდრი და ბლოკი

ძრავას მუშაობის დროს სანვავის წვის შედეგად გამოყოფილი სითბოს 30-35% გადაეცემა ცილინდრის კედლებს. ცილინდრის კედლების გასაგრილებლად ცილინდრის გარშემო ქმნიან სპეციალურ სივრცეს, ე.წ. წყლის პერანგებს.

ცილინდრების კონსტრუქცია ძირითადად განისაზღვრება იმის მიხედვით, თუ რომელ გაგრილების ხერხს ვიყენებთ — ჰაერის გაგრილების შემთხვევაში, ცილინდრებს, გაგრილების ზედაპირის გაზრდის მიზნით, აქვს სპეციალური წიბოები.

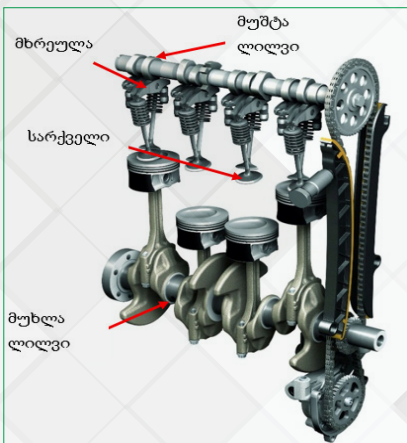
სითხის გაგრილების შემთხვევაში ცილინდრის გარე ზედაპირსა და ბლოკის შიგა კედელს შორის დატოვებულია სივრცე — წყლის პერანგი, რომელიც წყლით ივსება. ცილინდრები მაგრდება ძრავას ჩონჩხედზე, რომელიც ლითონის უძრავი ნაწილია. მასზე მაგრდება ძრავას ძირითადი კვანძები და დეტალები. ჩონჩხედზე დამაგრებულია კარტერი, რომელიც გამოიყენება როგორც ზეთის მარაგელა.



სურ 1.13 დგუშის კომპლექტი

1.7 დგუშის კომპლექტი

დგუშის კომპლექტში შედის დგუში, დგუშის რგოლები და დგუშის თითი. დგუში მჭიდროდ ხურავს ცილინდრს სახურავის საწინააღმდეგო მხრიდან, ქმნის აირებისათვის დახურულ კამერას. იღებს თავის თავზე გაფართოებული აირის წნევას და ბარბაცას საშუალებით გადასცემს მუხლა ლილვს. დგუშის შემადგენელი ელემენტებია: დგუშის ძირი, რომელზედაც უშუალოდ მოქმედებს აირების წნევა; შემამჭიდროებელი ნაწილი, რომლის გვერდებზეც მოწყობილია ღარები რგოლებისათვის; ქვედა ტანი, ანუ მიმმართველი ნაწილი, რომელზეც აქვს სათითე.



სურ 1.14 აირგამანაწილებელი მექანიზმი სარქველების ზედა განლაგებით

1.8 აირგამანაწილებელი მექანიზმი

მიგანვის ძრავას წყვეტი მუშაობისათვის აუცილებელია, რომ მისი ცილინდრების სივრცე პერიოდულად და ბუსტად განსაზღვრულ დროს შეუერთდეს შემწოვ მილსადენს — ცილინდრებში ჰაერის შესაშვებად და გამომშვებ მილსადენს — ნამუშევარი აირებისაგან ცილინდრის განსათავისუფლებლად. ამ მიზანს ემსახურება აირგამანაწილებელი მექანიზმი, რომელიც თავის დროზე ადებს და ხურავს ცილინდრის გამშვებ და შემშვებ ხვრეტილებს (ფანჯრებს).

აირგამანაწილებელი მექანიზმი შეიძლება იყოს სარქველებიანი, მკვეთარებიანი, ფანჯრებიანი და შერეული. თანამედროვე სატრაქტორო ძრავებში გამოყენებულია სარქველებიანი აირგამანაწილებელი მექანიზმი, რომელიც იმის მიხედვით, თუ როგორაა განლაგებული სარქველები, შეიძლება იყოს: 1. აირგამანაწილებელი მექანიზმი სარქველების ქვედა განლაგებით; 2. აირგამანაწილებელი მექანიზმი სარქველების ზედა განლაგებით; აირგამანაწილებელი მექანიზმი სარქველების შერეული განლაგებით

აირგამანაწილებელი მექანიზმი მუშაობს შემდეგნაირად: გამანაწილებელი (მუშტა) ლილვის ბრუნვის დროს ასწევს მხრეულას მოკლე მხარს. მხრეულა შემობრუნდება თავისი ღერძის გარშემო და მეორე მხრით დააწვება სარქველის ღეროს. შეკუმშავს ზამბარას და გააღებს (დასწევს) სარქველს. როდესაც მბიძგავი მუშტას წვერზე შედგება, ე.ი სარქველი მთლიანად გაიღება. მუშტა ლილვის შემდგომი ბრუნვითი მოძრაობის დროს სარქველის მბიძგავი ჩამოინწევა და სარქველი ზამბარას საშუალებით დაიხურება. ოთხტაქტიან ძრავებში მუხლა ლილვის ყოველი ორჯერ შემობრუნების დროს თითოეულ ცილინდრში სრულდება ერთი სამუშაო ციკლი. საჭიროა რომ, სარქველები გაიღოს და დაიხუროს ერთხელ. ე. ი მუშტა ლილვი უნდა ბრუნავდეს ორჯერ ნელა, ვიდრე მუხლა ლილვი. ამისათვის მუხლა ლილვზე დასმული კბილანა ორჯერ ნაკლები უნდა იყოს მუშტა ლილვზე დასმულ კბილანაზე. სატრაქტორო მუხლა ლილვიდან მუშტა ლილვზე მარბუნი მომენტის გადასაცემად გამოყენებულია კბილანური ან ჯაჭვური გადაცემა. სარქველი რომ თავის ბუდეში მჭიდროდ ჩაჯდეს და კარგად დახუროს ხვრეტი, სარქველის ღეროსა და მხრეულას შორის ტოვებენ ღრეჩოს, რომელიც რეგულირება სპეციალური სარეგულაციო ხრახნით. ღრეჩოს არსებობა განპირობებულია იმით, რომ მუშაობის დროს, სარქველი, შტანგა, მბიძგავი და სხვა დეტალები ცხელდება და ფართოვდება (წაგრძელდება), რის გამოც სარქველი მჭიდროდ არ დაიკეტოს. ამიტომ ტოვებენ ღრეჩოს, რომელიც სხვადასხვა მოდელის ძრავებში სხვადასხვა სიდიდისაა და მერყეობს 0,15 – 0,4 მმ-ს ზღვრებში. ამ ღრეჩოს უწოდებენ თბურ ღრეჩოს.

1.9 დიზელის ძრავას კვების სისტემა

დიზელის ძრავას კვების სისტემამ საწვავის მიწოდებით უნდა უზრუნველყოს ძრავაში მუშა პროცესის მიმდინარეობა. ამისათვის მან ძრავას ცილინდრებს მაღალი წნევით დაჭირხილი საწვავი უნდა შეაფრქვიოს გარკვეულ დროს განსაზღვრული რაოდენობით. კვების სისტემა მუშაობს შემდეგნაირად: ავზიდან დაბალი წნევის ტუმბოთი ხდება საწვავის შეწოვა. დაბალი წნევის ტუმბო საწვავის საწვავსადენის საშუალებით მიაწვდის უხემ და შემდეგ სუფთად გამწმენდ ფილტრს. საწვავი ფილტრების გავლის შემდეგ მოხვდება მაღალი წნევის ტუმბოში, რომელიც დააჭირხნის მას 175 ატმ წნევის ზღვრებში და მიაწვდის მფრქვევანებს. მფრქვევანებით საწვავი შეიფრქვევა ცილინდრებში. საწვავის ის ნაწილი, რომელიც გაუონავს მფრქვევანას შეუღლებული ნაწილების ღრეჩოებიდან, საწვავის მილით ბრუნდება საწვავის ავზში.

მაღალი წნევის ტუმბო. საწვავის მაღალი წნევის ტუმბოს დანიშნულებაა ძრავას დატვირთვის შესაბამისად დიზელის ძრავას წვის კამერაში მიაწოდოს საწვავის ზუსტად განსაზღვრული რაოდენობა. **თანამედროვე ტრაქტორებში გამოიყენება:** 1. მკვეთარული ტიპის ყვინთა ტუმბო; 2. როტორული ტუმბო; 3. ტუმბო-მფრქვევანა

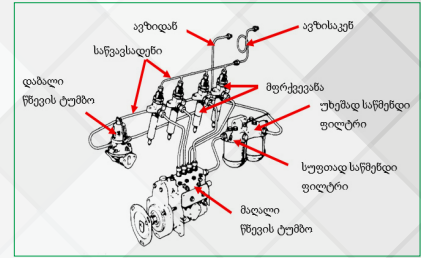
დაბალი წნევის ტუმბო. თანამედროვე ტრაქტორებში გავრცელებულია დგუშიანი და დიაფრაგმული ტუმბოები. დიაფრაგმული ტუმბო კორპუსისაგან, ხელით სატუმბი ბერკეტისაგან, კორპუსში განთავსებულია დიაფრაგმა, რომელიც წარმოადგენს გარეზინებულ ქსოვილს. დიაფრაგმა შეერთებულია ჭოკთან, რომლის მეორე ბოლო დაკავშირებულია ტუმბოს ამძრავ ბერკეტთან და ასრულებს წინსვლით-უკუსვლით მოძრაობას. დიაფრაგმის ქვეშ დაყენებულია საჭირხნი ზამბარა. დიაფრაგმის ზემოთ განთავსებულია 2 სარქველი — შემშვები და გამშვები. ტუმბო მოძრაობაში მოდის გამანაწილებელი ლილვიდან ექსცენტრიკის საშუალებით, რომელსაც მოძრაობაში მოჰყავს დიაფრაგმის ჭოკი. დიაფრაგმის ქვემოთ მოძრაობის დროს დიაფრაგმის ზედა სივრცეში წარმოიქმნება გაუხშობა. გაუხშობის გავლენით ხორციელდება საწვავის ავზიდან შეწოვა და დიაფრაგმის ზედა სივრცის შევსება დიზელის საწვავით. ამ დროს შემშვები სარქველი გაიღება, ხოლო გამშვები სარქველი დაიკეტება. ჭოკის ზემოთ მოძრაობის შემთხვევაში, შემშვები სარქველი დაკეტილია, ხოლო გამშვები სარქველი იღება და საწვავი მილსადენის საშუალებით მიეწოდება მაღალი წნევის ტუმბოს.

დგუშიანი ტუმბოს მუშაობის პრინციპი დიაფრაგმული ტუმბოს ანალოგიურია. ძირითადი განსხვავება მათ კონსტრუქციულ გაფორმებაშია, ასევე, დგუშიანი ტუმბოებში დიაფრაგმა შეცვლილია დგუშით.

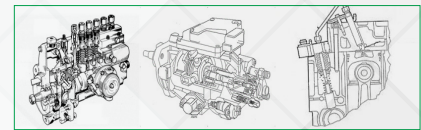
საწვავის ფილტრები. ავტოტრაქტორთა ძრავებზე დაყენებულია ორი თანმიმდევრულად მომუშავე საწვავის ფილტრი — უხეში და სუფთა წმენდისათვის. უხეში წმენდის ფილტრი საწვავს ათავისუფლებს მსხვილი მექანიკური მინარევებისაგან. სუფთა წმენდის ფილტრები განკუთვნილია საწვავში უნვრილესი მექანიკური მინარევებისა და წყლისგან გასასუფთავებლად.

მფრქვევანები და საწვავსადენები. მფრქვევანას და საწვავსადენის დახმარებით საწვავი შედის ძრავას წვის კამერაში წვრილ შხეფებად და დიდი წნევით. თანამედროვე ტრაქტორების ძრავებზე დაყენებულია მრავალნახვრეტიანი მფრქვევანები. მფრქვევანას დეტალები დამონტაჟებულია ფოლადის კორპუსზე. მფრქვევანას ძირითადი ნაწილია საფრქვეველი, რომელიც შედგება კორპუსისა და ნემსებისაგან. კორპუსი და ნემსები დამზადებულია ლეგირებული ფოლადისაგან და საკულდაგულოდაა დამუშავებული. მაღალი ტემპერატურისა და წნევის პირობებში მათ სამუშაო ზედაპირს აქვს დიდი სიმტკიცე.

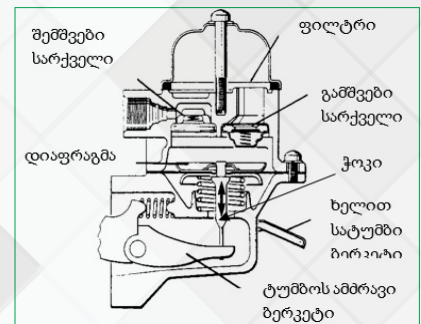
ჰაერსაწმენდები. ჰაერი შეიცავს დიდი რაოდენობით აირებს: ჟანგბადს, აზოტს, წყალბადს და სხვ. ჰაერი შეიცავს მასის მიხედვით 23% ჟანგბადს, რაც აუცილებელია საწვავის წვისათვის.



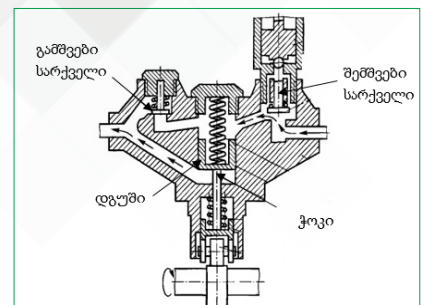
სურ. 1.15 დიზელის ძრავის კვების სისტემა



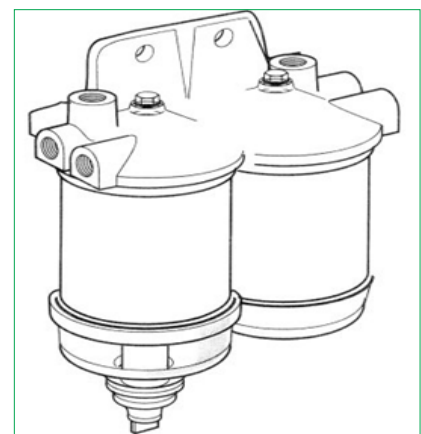
სურ. 1.16 საწვავის ტუმბოები:
1. მკვეთარული ტიპის ყვინთა;
2. როტორული; ტუმბო-მფრქვევანა



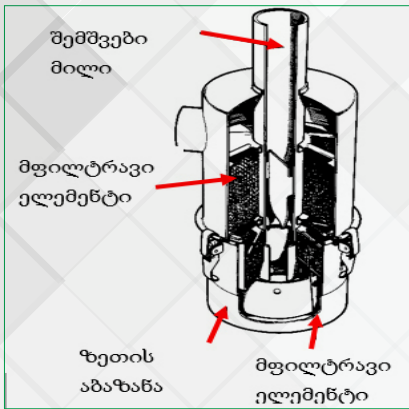
სურ. 1.17 დაბალი წნევის დიაფრაგმული ტუმბო



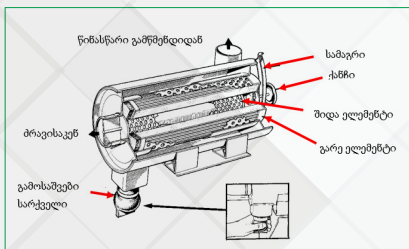
სურ. 1.18 დაბალი წნევის დგუშიანი ტუმბო



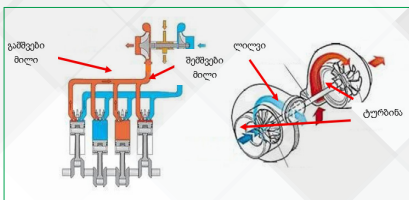
სურ. 1.19 საწვავის უხეშად და სუფთად საწმენდი ფილტრები



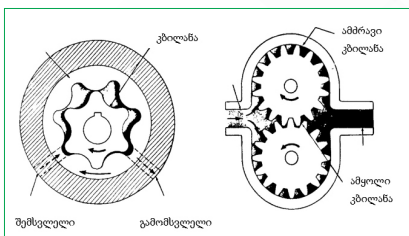
სურ. 1.20 სველი ფილტრი



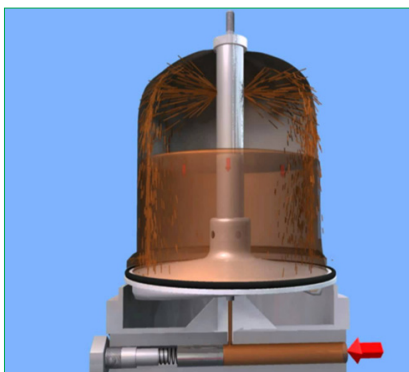
სურ. 1.21. Massay Ferguson-ის მშრალი ჰაერის ფილტრის პრინციპული სქემა



სურ. 1.22 ტურბოკომპრესორი



სურ. 1.23 როტორული და კბილანური ტუმბო



სურ. 1.24 ცენტრიფუგას სქემა

ტრაქტორის მუშაობის დროს გარემომცველ ჰაერში არის დიდი რაოდენობის მტვერი. მაგალითად, მშრალ ამინდში ნიადაგდამამუშავებელი მანქანების მუშაობის დროს მისი რაოდენობა აღწევს $2,5 \text{ გ/მ}^3$ -ს, უდაბნოს პირობებში კი — 6 გ/მ^3 -ს. გზის მტვერში შედის კალციუმის ჟანგი, რკინა, კაჟი და სხვ. კაჟის (კვარცხის) ჟანგის მტვრის ზედაპირის სიმაყარე 2-ჯერ აღემატება მაღალხარისხოვანი ფოლადის სიმაყარეს. მტვერი კი ძირითადად კაჟის ჟანგს შეიცავს. ტრაქტორის ძრავა ერთი საათის განმავლობაში დაახლოებით შეიწოვს 200 მ^3 ჰაერს. თუ ჰაერი არ გაინმინდება, ერთ სამუშაო ცვლაში ძრავას ცილინდრში შეიძლება მოხვდეს რამდენიმე კგ მტვერი. მისი მყარი ნაწილაკები იწვევს ცილინდრის, დეგუშისა და სხვა მოხახუნე დეტალთა ცვეთას. ტრაქტორის და ავტომობილის მუშაობა ცილინდრში შემავალი ჰაერის გაუნმენდავად დაუშვებელია. დღეისათვის ბევრ ტრაქტორში იყენებენ ჰაერის მშრალი განმენდის მეთოდს, რისთვისაც გამოიყენება მშრალი ელემენტიანი ჰაერმმენდები. სურათზე ნაჩვენებია Massay Ferguson-ის მშრალი ჰაერის ფილტრის პრინციპული სქემა. ჯერ კიდევ ძველი მოდიფიკაციის ტრაქტორებზე გამოიყენება სველი ჰაერის ფილტრები.

ტურბოკომპრესორი. ძრავას სიმძლავრე, რომელიც განსაზღვრული ლიტრაჟისაა, შეიძლება ავამაღლოთ, თუ ცილინდრს მივანოდებთ კომპრესორში შეკუმშულ ჰაერს. თუ ცილინდრში შევა ბევრი ჰაერი, შეიძლება მივცეთ ბევრი სანვავიც, რომელიც გამოყოფს დიდ ენერგიას. ტურბოკომპრესორი გამოიყენება ძრავას ცილინდრებში ჰაერის წნევის ქვეშ დასაჭირხნად.

ნამუშევარი აირები გამშვები მილით შედის აირის ტურბინის კამერაში, აბრუნებს ტურბინას და, შესაბამისად, ბრუნვით მოძრაობაში მოჰყავს ლილვზე დამაგრებული მეორე ტურბინა, რომელიც შეიწოვს ჰაერს ატმოსფეროდან, ჭირხნის მას შემშვები მილის დახმარებით ძრავას ცილინდრებში.

1.10 შეზეთვის სისტემა

ზეთის ტუმბოები. საავტოტრაქტორო ძრავებში გამოიყენება ზეთის ტუმბოები, რომლებიც ჭირხნიან ზეთს ძრავას შეზეთვის სისტემაში. ზეთის ტუმბოები შეიძლება იყოს კბილანური, როტორული.

ზეთის ტუმბოების აძვრა სატრაქტორო ძრავებში ხორციელდება ძრავადან კბილანური გადაცემის საშუალებით. კბილანური ტუმბოს ძირითადი ნაწილებია კორპუსი, ამოლი და წამყვანი კბილანა.

ზეთის ფილტრები. ძრავას მუშაობის დროს ზეთი თანდათანობით ჭუჭყიანდება მტვრის, ქვიშის, ნამწვისა და ლითონის ცვეთის ნაწილებით, ზეთის დაჟანგვის პროდუქტებით და სხვა. ჭუჭყიანი ზეთით მუშაობა ზრდის ძრავას ნაწილების ცვეთას, ამიტომ შეზეთვის სისტემაში გათვალისწინებულია ზეთის გაფილტვრა. თანამედროვე ტრაქტორებში გამოიყენება ორი სახის ფილტრი: ა) უხეშად სანმენდი ფილტრი, რომელიც წმენდს მხოლოდ მსხვილი მექანიკური მინარევებისა და ნალექისაგან; ბ) სუფთად სანმენდი ფილტრი, რომელიც ასუფთავებს ზეთს მასში შეტივტივებული უმცირესი ნაწილაკებისაგან. ზეთის ძირითადი ნაკადი გადის უხეშ სანმენდი ფილტრში, რომელსაც ჩვეულებრივ აქვს ბადისებრი, ფირფიტოვანი ან ჭვრიტეებიანი ელემენტი, ხოლო ნაკადის პარალელურად დაყენებულია მუყაოს ან სხვა ელემენტის მქონე სუფთად სანმენდი ფილტრი. ზეთის გასანმენდად ასევე გამოიყენებენ ცენტრიფუგებს. სურათზე ნაჩვენებია ცენტრიფუგას მუშაობის პრინციპული სქემა. ცენტრიფუგაში ზეთი შედის ქვემოდან ისრით ნაჩვენები მიმართულებით. საიდანაც იგი მოხვდება ღრუ ლილვში, რომელსაც ზედა ნაწილზე გააჩნია ხვრეტილები. ხვრეტილებიდან ზეთი გამოედინება მაღალი წნევით. გასაფილტრი ზეთი მოხვდება დიდი სიჩქარით მბრუნავ ცენტრიფუგის კედლებზე. ზეთში შემცველი მძიმე ნაწილაკები ცენტრიდანული ძალის ზემოქმედების გამო დაილექებიან ცენტრიფუგის კედლებზე, ხოლო ზეთი ფოლადის ბადის გავლით გააგრძელებს მიმართულებას ზეთის მაგისტრალში.

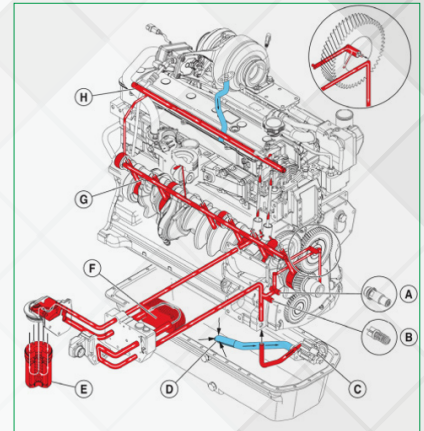
1.11 დიზელის ძრავას შეზეთვის სისტემის დანიშნულება და აღწერილობა

ძრავას მუშაობის დროს მისი მოძრავი დეტალები უძრავებზე სრიალებენ. ძრავას მოხახუნე დეტალთა ზედაპირები, მიუხედავად მათი კარგი დამუშავებისა, დახორკლილია. მუშაობის პროცესში შეზეთები ზედაპირების უსწორმასწორობა ხელს უწყობს ხახუნის ძალის გაზრდას, რითაც ძრავას სიმძლავრე ქვეითდება. მშრალი ხახუნი იწვევს დეტალთა ძლიერ გახურებას და აჩქარებს მათ ცვეთას. იმისათვის რომ შევამციროთ ხახუნის ძალა და ერთდროულად გავაციოთ დეტალები, მათ მოხახუნე ზედაპირებს შორის შევყავთ ზეთი. სველი ხახუნის ძალა ათჯერ მცირეა, ვიდრე მშრალი.

ძრავას შეზეთვის სისტემამ უნდა უზრუნველყოს დეტალების მოხახუნე ზედაპირებზე ზეთის განუწყვეტელი მიწოდება და მათგან სითბოს ართმევა. ძრავებში გამოიყენება კომბინირებული შეზეთვის სისტემა. მეტად დატვირთულ დეტალებს ზეთი ეძლევა წნევით, დანარჩენებს კი — შეზეთვებითა და თვითღინებით.

წნევის ქვეშ იზებება მუხლა ლილვის ძირითადი და ბარბაცას საკისრები, აირგამანაწილებელი მექანიზმი. ძრავას შეზეთვის სისტემაში შედის შემდეგი ძირითადი ნაწილები: კარტერის ძრო, ზეთის ტუმბო, ზეთის რადიატორი, ზეთის ფილტრი, სარედუქციო დამცველი სარქველი, წნევის სარეგულაციო სარქველი, ზეთის არხები და მილსადენი.

ზეთის ცირკულირების გზა წნევის გავლენით ტრაქტორთა ძრავების უმრავლესობის შეზეთვის სისტემაში ერთნაირია. სურათზე ნაჩვენებია ძრავას შეზეთვის სისტემის პრინციპული სქემა. ძრავას მუშაობისას ზეთი კარტერის ძროდან კბილანა ტუმბოთი და წნევის ზეგავლენით რადიატორს, საიდანაც ზეთი გაივლის ფილტრს. განმედილი ზეთი შედის მთავარი ზეთის არხში — მაგისტრალში. ამ მხრიდან ზეთი გაივლის არხით მუხლა ლილვის ძირითადი საკისრების ბლოკს და მანაწილებელი ლილვის ყელს. მუხლა ლილვის დახრილი არხებით ზეთი ხვდება ბარბაცების ყელების ღრუში, გამოდის ყელის ზედაპირზე და შეზეთავს ბარბაცას საკისრებს.



სურ. 1.25 ძრავას შეზეთვის სისტემა

- A** — წნევის სარეგულაციო სარქველი
- B** — სარედუქციო დამცველი სარქველი
- C** — ზეთის ტუმბო
- D** — ზეთის ბადისებრი ფილტრი
- E** — ზეთის ფილტრი
- F** — ზეთის რადიატორი
- G** — მუხლა ლილვის შემზეთი არხი
- H** — აირგამანაწილებელი

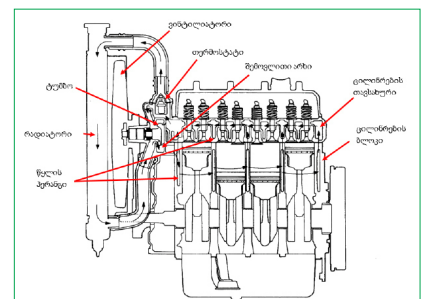
1.12 შეზეთვის სისტემის მოვლა

შეზეთვის სისტემის ნორმალური და შეუფერხებელი მუშაობისათვის აუცილებელია სისტემურად ჩატარდეს შემდეგი ოპერაციები: შემოწმდეს ზეთის რაოდენობა კარტერში და სისტემის შეერთებების სიმჭიდროვე; თვალყური ვადევნოთ სისტემაში ზეთის წნევისა და ტემპერატურას ძრავას ამუშავების, გახურებისა და დატვირთვით მუშაობის დროს; გაირეცხოს და გამოიწვალოს მფილტრავი ელემენტები, გაირეცხოს სისტემა და გამოიწვალოს ზეთი.

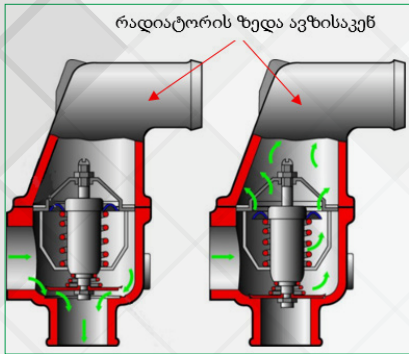
1.13 დიზელის ძრავას გაგრილების სისტემა

მომუშავე ძრავას ცილინდრში აირთა საშუალო ტემპერატურაა 1000°C. აირები მუშაობის პროცესში აცხელებენ ცილინდრის კედლებს, დგუშს და ბლოკის თავებს. თუ ძრავას არ გავაგრილებთ, მოხახუნე დეტალების ზედაპირებზე ზეთი დაიწვება, რის შედეგადაც გაძლიერდება დეტალების ცვეთა. გარდა ამისა, დეტალების გახურების დროს ისინი განიცდის გაფართოებას და შეიძლება გაფართოების გამო მოხდეს დეტალების გაჭედვა (მაგალითად: დგუში გაიჭედოს ცილინდრში ან სხვ.) და მოხდეს მათი დაზიანება.

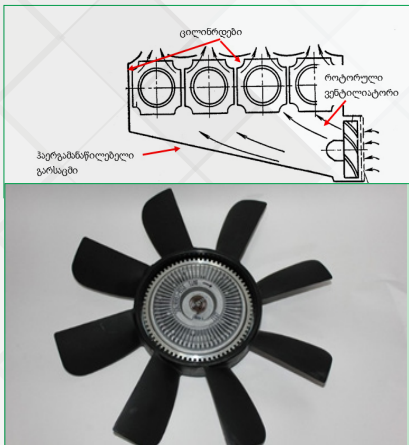
ძრავას ძლიერი გაგრილებაც იწვევს მისი სიმძლავრისა და ეკონომიკურობის დაცემას, რის შედეგადაც უარესდება ნარევის შექმნის პროცესი. ამ შემთხვევაში ხახუნზე დანაკარგიც იზრდება და ზეთის ხარისხიც უარესდება. ძრავას მცირე სითბური რეჟიმი იწვევს სანვავისა და ზეთის მძიმე ფრაქციის არასრულ წვას, რის გამოც წვის კამერის კედლებზე, დგუშზე,



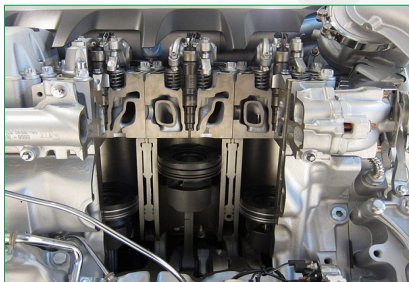
სურ. 1.26 ძრავას გაგრილების სისტემა



სურ. 1.27 ტერმოსტატის მუშაობის სქემა



სურ 1.28 ჰიდროქერო



სურ. 1.29 ძრავა ჭრილში

სარქველებზე ჩნდება ნამწვის სქელი შრე. ხდება დგუმის რგოლების ჩანთ-ლა მის არხებში. ასე რომ, სითბოს ჭარბად დაკარგვა ისევე არაა სასურველი, როგორც გადახურება. ძრავას ნორმალური მუშაობისას წყლის ტემპერატურა სხვადასხვა ტიპის ძრავებში მერყეობს 80-95°C ზღვრებში. გაგრილების სისტემა ემსახურება გახურებული დეტალების გაგრილებას და მომუშავე ძრავას ნორმალური ტემპერატურული რეჟიმის დაცვას. ზედმეტი სითბოს არინება შიდა წვის ძრავადან ხდება ხელოვნური გაცივებული სითხის (სითხით გაგრილება) ან გარემომცველი ჰაერის (ჰაერით გაცივება) საშუალებით.

სითხით გასაცივებელი ძრავები უფრო გავრცელებულია. გასაცივებლად გამოყენებულია წყალი ან გაყინვის დაბალი ტემპერატურის მქონე სითხე — ანტიფრიზი. სითხით გაცივების სიტემაში შედის წყლის პერანგი, რომელიც აცივებს ბლოკს და ცილინდრის თავებს, რადიატორი, წყლის ტუმბო და ვენტილატორი.

ძრავას მუშაობისას წყლის ცენტრიდანული ტუმბო შეიწოვს წყალს რადიატორის ქვედა ავზიდან. იგი წნევის ქვეშ იჭირხნება ძრავას წყლის პერანგში, სადაც აგრილებს ცილინდრის კედლებს. ცილინრების ბლოკის წყლის პერანგიდან წყალი ნახვრეტისა და არხის გავლით მიემართება ცილინდრის თავების წყლის პერანგში. არხიდან წყლის ნაკადი გადადის სარქველთა ბუდეების მართებელში. ცივ ძრავაში თერმოსტატის ზამბარა კეტავს რადიატორის ზედა ავზისკენ მიმავალ არხს და წყალი ცირკულაციას აკეთებს მცირე წრით, ხოლო როდესაც ძრავი გახურდება, შესაბამისად, გაცხელდება წყალიც და ტემპერატურის ზემოქმედების შედეგად თერმოსტატის ზამბარის სიხისტე შემცირდება და შეიკუმშება. ამ დროს გაიღება რადიატორის ზედა ავზისკენ მიმავალი არხი. წყალი გაივლის რადიატორს, ზედა ავზს და ქვედა მრავალრიცხოვან მილებს, წყალი გრილდება. წყალს აგრილებს ჰაერის ნაკადი, რომელსაც ქმნის ვენტილატორი და შედის მილებს შორის. რადიატორის ქვედა ავზიდან წყალი კვლავ იჭირხნება ტუმბოთი ძრავას წყლის პერანგში. მოძრაობის დიდი სიჩქარის წყალობით წყლის პერანგიდან გამოსული და მასში შემავალი წყლის ტემპერატურის სხვაობა არ არის დიდი (4-7°C). რაც ხელსაყრელი პირობაა ძრავას თანაბარი გაცივებისათვის. თანამედროვე ძრავებში იყენებენ გაცივების დახურულ სისტემას. ეს იმით ხასიათდება, რომ რადიატორი ჰერმეტიკულად დახურულია, მხოლოდ მაღალი ან დაბალი წნევის დროს ხდება რადიატორის სახურავში არსებული ორთქლსაჰაერო სარქველის გაღება და ატმოსფეროსთან დაკავშირება. გაგრილების დახურულ სისტემაში სითხის აორთქლებით დანაკარგი მცირდება. ასეთ სისტემაში შეიძლება დავიჭიროთ უფრო მაღალი ტემპერატურის წყალი, რაც ქმნის ძრავას მუშაობის ხელსაყრელ პირობებს. ჰაერით გაგრილების ძრავებში დეტალებიდან სითბოს არინება ხდება ცილინდრებისა და მის თავებზე ჰაერის იძულებითი შებერვით, რაც ხდება როტორული ვენტილატორით, როტორი ბრუნავს დიდი სიჩქარით და ჰაერგამანაწილებელ გარსაცმქვეშ ჭირხნის ჰაერს.

თანამედროვე ჰაერით გაგრილების ძრავაზე დაყენებულია როტორული ვენტილატორის ბრუნვის სიხშირის ავტომატური მარეგულირებელი. ვენტილატორის ამძრავ თვალს და როტორს შორის დაყენებულია ჰიდროქერო, რომელიც უზრუნველყოფს ვენტილატორის ბრუნთა რიცხვის ავტომატურ რეგულირებას ძრავას ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებით.

1.14 ტრანსმისიის დანიშნულება და აღწერა

ტრაქტორის ტრანსმისიაში გაერთიანებულია მექანიზმები და აგრეგატები, რომლებიც ემსახურება ტრაქტორის ძრავას მაბრუნე მომენტის გადაცემას ტრაქტორის თვლებსათვის. მისი დანიშნულებაა ასევე მაბრუნე მომენტისა და ბრუნთა რიცხვის სიდიდისა და მიმართულების ცვალებადობა. ტრაქტორის ტრანსმისია აგრეთვე გამოიყენება ტრაქტორთან დააგრეგატებულ მანქანებზე (ნიადაგდამამუშავებელი ფრეზები, სარგავი და სათესი მანქანები, წნეხამკრეფები და სხვ.) სიმძლავრის გადასაცემად. ძრავას ბრუნთა რიცხვი მნიშვნელოვნად მაღალია, ვიდრე ტრაქტორის თვლების (მუხლუხების) ბრუნთა რიცხვი. ტრაქტორის გადაადგილების დროს მის თვლებზე მოსული წინააღმდეგობის ძალები მნიშვნელოვნად იცვლება სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო ობიექტების (ხვნა, თესვა), ტვირთის გადატანის, სხვადასხვა სიმკვრივის ნიადაგსა ან გრუნტზე, აღმართსა ან დაღმართზე გადაადგილების დროს. შესაბამისად, საჭირო ხდება მაბრუნე მომენტის ცვალებადობა დიდ ზღვრებში.

ტრაქტორის ტრანსმისიას, რომელიც შედგება მხოლოდ მექანიკური აგრეგატებისა და მექანიზმებისაგან, უწოდებენ მექანიკურ ტრანსმისიას. მექანიკური ტრანსმისია შედგება შემდეგი ძირითადი მექანიზმებისაგან: გადაბმულობათა ქურო; გადაცემათა კოლოფი; კარდანული გადაცემა; დიფერენციალი; საბოლოო გადაცემა; რედუქტორი; წინა და უკანა ხიდები.

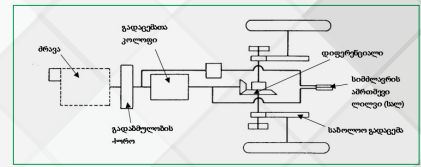
გადაბმულობის ქურო განკუთვნილია მომუშავე ძრავთან ტრანსმისიის მდოვრე შეერთებისა და გამოერთებისათვის.

გადაცემათა კოლოფი ემსახურება ძრავიდან ტრაქტორის თვლებზე მაბრუნე მომენტის სიდიდისა და მიმართულების გარდაქმნას. გადაცემათა კოლოფის დახმარებით ხორციელდება ტრაქტორის მიმართულების და სიჩქარის ცვალებადობა, ძრავასა და ტრანსმისიის წამყვან თვლებთან ხანგრძლივი გათიშვა.

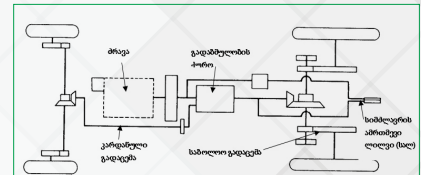
კარგადნული გადაცემა ემსახურება გადაცემათა კოლოფიდან მაბრუნე მომენტში გადაცემას წინა ხიდისათვის.

დიფერენციალი მექანიზმია, რომელიც ანაწილებს მაბრუნე მომენტს გამოშვალ ლილვებზე და საშუალებას აძლევს ტრაქტორის თვლებს ტრაქტორის მოხვევის დროს იბრუნონ სხვადასხვა სიჩქარით.

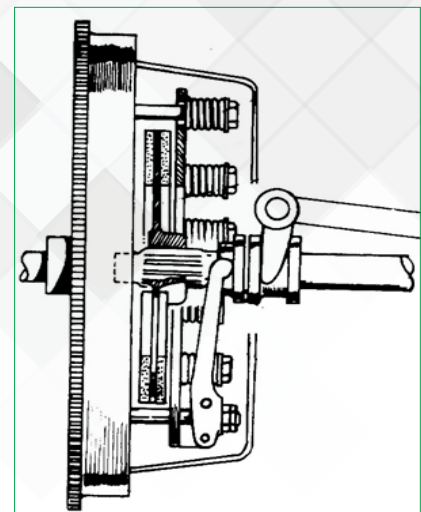
საბოლოო გადაცემა განკუთვნილია მაბრუნე მომენტის დამატებითი გაზრდისათვის.



სურ. 1.30 თვლიანი ტრაქტორის ტრანსმისია — 2 წამყვანი თვალი



სურ. 1.31 თვლიანი ტრაქტორის ტრანსმისია — 4 წამყვანი თვალი



სურ.1.32 ერთდისკოიანი გადაბმულობის პრინციპული სქემა

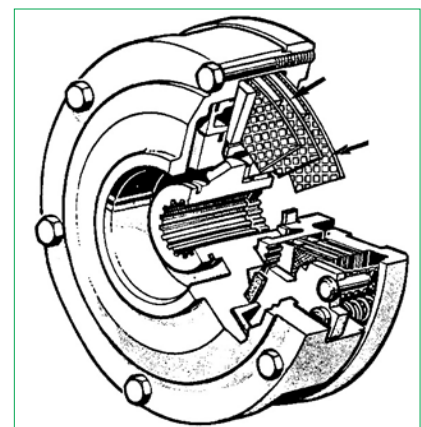
1.15 ერთდისკოიანი გადაბმულობა

გადაბმულობა მოკლე დროით თიშავს ძრავას ტრანსმისიასთან და მდოვრედ აერთებს მას გადაცემის გადართვისა და ტრაქტორის ადგილიდან დაძვრის დროს.

ტრაქტორებზე ძირითადად იყენებენ ფრიქციულ გადაბმულობას. ასეთი გადაბმულობის მუშაობა დამყარებულია ხახუნის ძალის გამოყენებაზე. მოხახუნე ზედაპირებზე გამოყენებულია დისკოები. გადაცემული მაბრუნე მომენტის სიდიდის მიხედვით საჭიროა გამოვიყენოთ მოხახუნე ელემენტთა სხვადასხვა რიცხვი, ამიტომ გადაბმულობა შეიძლება იყოს ერთდისკოიანი, ორდისკოიანი და მრავალდისკოიანი.

ერთდისკოიანი გადაბმულობის პრინციპული მონაცემილობა ნაჩვენებია ქვემოთ.

წამყვანი დისკო შეერთებულია მქნევარასთან. ამყალი ჩასმულია გადაცემის კოლოფის წამყვან ლილვზე დამჭერ დისკოსა და გადაბმულობის გარსაცმს შორის (საბტენი დისკო). წრიულად განლაგებულია ზამბარები, რომლებიც აჭერენ ამყალ დისკოს დამჭერ დისკოსა და მქნევარასთან. ამის შედეგად მათ შორის შექმნილი ხახუნის ძალა მაბრუნე მომენტს გადასცემს ძრავიდან გადაცემის კოლოფის წამყვან ლილვზე.



სურ.1.33 მრავალდისკოიანი გადაბმულობა

გადამულობის მართვა ხდება გამორთვის მექანიზმით. დასაჭერი საკისარი სატერფულზე დაჭერით წვეისა და ჩანგლის დახმარებით გადაადგილდება. საკისარი აჭერს ბერკეტის შიგა ბოლოებს, ბერკეტის გარე ბოლოები კი გათიშავენ დასაჭერ დისკოს ამყოლისაგან და გადაბმულობა გამოირთვება. როცა სატერფულს მოუშვებენ, ზამბარის ზემოქმედებით დასაჭერი დისკო მიაბტენს ამყოლ დისკოს მქნევარასთან. გადაბმულობა ჩაირთვება. აღწერილი ტიპის გადაბმულობას უწოდებენ მშრალ, მუდმივად ჩაკეტილს.

მრავალდისკოიანი გადაბმულობა. მრავალდისკოიანი გადაბმულობას, ერთდისკოიანისაგან განსხვავებით — აქვს რიგრიგობით ჩალაგებული რამოდენიმე ამყოლი და რამოდენიმე წამყვანი დისკო. შუალედურის (პირველი ამყოლი დისკო) ორივე მხარეს დაყენებულია ოთხ-ოთხი დასაჭერი ზამბარა, რომლებიც გადაბმულობის გამორთვის დროს უზრუნველყოფს დისკოს დაყენებას მქნევარასა და მეორე დამჭერ დისკოს შორის.

ამყოლი დისკოების მორგვები თავისუფლადაა ჩადებული გადაბმულობის ლილვის ღარობებში. ლილვის წინა ბოლო ეყრდნობა ბურთულა საკისარს, უკანა ბოლო კი ღარობებით შეერთებულია გადაცემათა კოლოფის პირველად ლილვთან და ეყრდნობა მის წინა საკისარს.

გადაბმულობის ამყოლი დისკოები ჩანჩხილია მქნევარას ტორსულ ზედა-პირებსა და ცილინდრის ზამბარებიანი ამყოლ დისკოებს შორის. ზამბარები თანაბრადაა ჩალაგებული გარსაცმში.

გასართი ბერკეტები მიმაგრებულია ჩანგლებითა და ქანჩებით გარსაცმზე. ბერკეტის გარე ბოლოები სახსრულადაა შეერთებული დამჭერ დისკოებთან, შიგა ბოლოები კი — რგოლებთან. გადაბმულობის სატერფული დაკაშირებულია გადართვის ჩანგლით საკისართან, ბერკეტსა და წვეასთან.

1.16 გადაცემათა კოლოფი

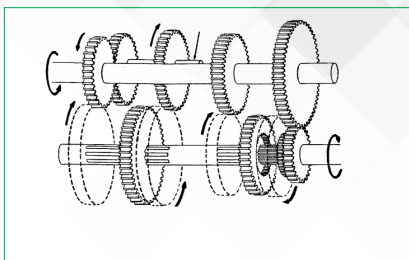
გადაცემათა კოლოფი ცვლის ტრაქტორში მაბრუნ მომენტის სიჩქარესა და მოძრაობის მიმართულებას. მისი საშუალებით შესაძლებელია ძრავა ხანგრძლივი დროით გამოირთოს ტრანსმისიიდან.

ძრავას მუხლა ლილვიდან ბრუნვა გადაეცემა სავალ ნაწილს განსაზღვრული გადაცემათა რიცხვით. ამით იცვლება ამყოლი ლილვების ბრუნვის სიხშირე და მათ მიერ გადაცემული მაბრუნ მომენტი. ამყოლი ლილვის ბრუნვის სიხშირის შემცირებით მის მიერ გადაცემული მაბრუნ მომენტი იზრდება იმდენჯერ, რამდენჯერაც ამყოლი ლილვის ბრუნვის სიხშირე ნაკლებია წამყვანი ლილვის ბრუნვის სიხშირეზე.

რიცხვს, რომელიც უჩვენებს რამდენჯერ იცვლება ამყოლი ლილვის ბრუნვის სიხშირე წამყვანთან შედარებით ან რამდენჯერ მეტია ამყოლი კბილანას კბილთა რიცხვი/დიამეტრი წამყვანზე ეწოდება გადაცემის რიცხვი. თუ გადაცემაში მონაწილეობს კბილანების რამდენიმე წყვილი, საერთო გადაცემის რიცხვი მიიღება გადაცემის რიცხვის გამრავლებით გადაცემაში მონაწილე ყველა კბილანას წყვილის რიცხვზე. ძრავას მუხლა ლილვის ბრუნვის მუდმივი სიხშირის დროს ავტომობილისა და ტრაქტორის მოძრაობის სხვადასხვა სიჩქარის მიღწევა შეიძლება ძრავას ლილვსა და წამყვან თვლებს ან ვარსკვლავებს შორის გადაცემის ცვლილებების მიხედვით.

სურათზე ნაჩვენებია სქემა უმარტივესი კბილანებიანი გადაცემათა კოლოფისა, რომელსაც აქვს წინ სვლის სამი და უკან სვლის ერთი სიჩქარე. წამყვან (პირველად) ლილვზე მოთავსებული ყველაზე პატარა კბილანის შეყვანა გადაბმულობაში ამყოლ (მეორად) ლილვზე მდებარე ყველაზე დიდ კბილანასთან უფლებას გვაძლევს, მივიღოთ პირველი (დაბალი) გადაცემა.

კოლოფში რაც უფრო მეტია გადაცემა, მით უფრო სრულყოფილად გამოიყენება ძრავას სიმძლავრე.



სურ. 1.34 გადაცემათა კოლოფი

კბილანურ გადაცემათა კოლოფს აჯგუფებენ შემდეგი ნიშნებით:

- ❁ ლილვთა რიცხვით — ორი, სამი — ოთხლილვიანი;
- ❁ ტრაქტორის გრძივი ღერძის მიმართ ლილვთა განლაგებით — გრძივი და განივი განლაგების;
- ❁ კბილანების გადაბმულობის წესით — მოძრავი კბილანებით და მუდმივი გადაბმულობის კბილანებით;
- ❁ გადაცემის გადართვის წესით — გადაცემის გადასართველად ტრაქტორის გაჩერებით და სვლისას გადართვით;
- ❁ გადაცემის გადართვის მექანიზმის ტიპით — მექანიკური, ჰიდრავლიკური და ავტომატური;
- ❁ გადაცემის რიცხვით ან საფეხურებით — ოთხი, ხუთი, ექვსსაფეხურიანი და ა.შ;
- ❁ კონსტრუქციული გაფორმებით — მოსახსნელი, დამოუკიდებელი აგრეგატის სახით გაკეთებული და სხვა მექანიზმებთან ერთად საერთო კორპუსზე დამონტაჟებული.

გადაცემათა კოლოფის საფეხურთა რიცხვს განსაზღვრავენ წინა სვლის გადაცემის რიცხვით.

ტრაქტორის გადაცემები შეიძლება პირობითად დაიყოს 3 ჯგუფად: ძირითადი, ტრანსპორტული და შენელებული.

ძირითადი გადაცემები შეესაბამება მინდვრის პირობებში მუშაობის ოპერაციებს ტრაქტორის სასოფლო-სამეურნეო მანქანებთან დააგრეგატების დროს. თანამედროვე ტრაქტორებს ამ გადაცემებზე შეესაბამება სიჩქარე 1,4-4,2 მ/წთ (5-15 კმ/სთ).

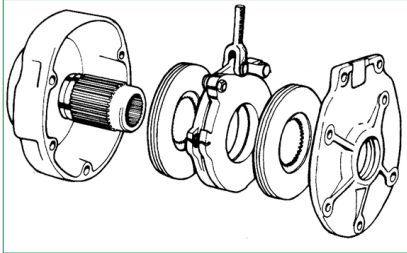
ტრანსპორტული გადაცემა ირთვება ტრაქტორის მატარებლებით ტვირთის გადატანისა და მანქანა-ტრაქტორთა აგრეგატის უქმი გადასვლისას. თვლებიან ტრაქტორებზე ასეთ გადაცემას შეესაბამება 4,2-9,5 მ/წმ სიჩქარე, მუხლუხას კი — 4,2 მ/წმ.

შენელებული გადაცემა აუცილებელია ზოგიერთი ტექნოლოგიური პროცესის, მაგ., ნერგების დარგვა მანქანებით, ჩაის მძიმედ გასხვლა და სხვა მანქანებით მუშაობისას — მაღალხარისხოვანი შესრულებისათვის, რომლისთვისაც საჭიროა 0,4-0,16 მ/წმ სიჩქარე.

სამუხრუჭე სისტემა მოძრაობის სიჩქარის შესამცირებლად, შესაჩარებლად, უძრავ მდგომარეობაში დასაჭერად, ტრაქტორები და ავტომობილები აღჭურვილია სამუხრუჭო სისტემით. არსებობს შემდეგი სახის მუხრუჭები: სამუშაო, რომელიც აუცილებელია მანქანების მოძრაობის სიჩქარის რეგულირებისათვის და მათი მდოვრედ გაჩერებისათვის; საჩერებელი (ხელის მუხრუჭი), რომელიც ემსახურება მანქანების უძრავ მდგომარეობაში დაჭერას ქანობებზე და დამხმარე, რომელიც განკუთვნილია იმისათვის, რომ ტრაქტორებმა განახორციელოს მკვეთრი მოხვევა.

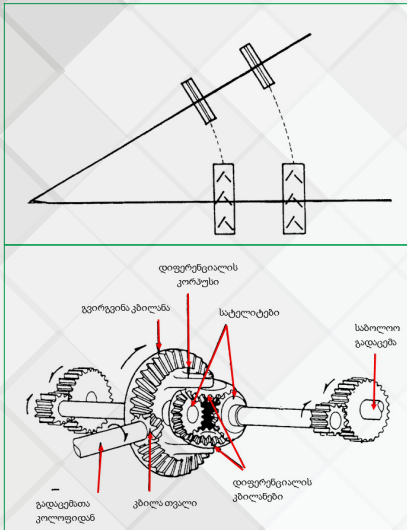
მუხრუჭი მოქმედებს წამყვანი თვლების მარჯვენა ან მარცხენა ნახევარღერძზე და ამუხრუჭებს მოხვევის ცენტრთან ახლოს მყოფ წამყვან თვალს. აუცილებლობის შემთხვევაში ამ მუხრუჭს იყენებენ, როგორც სამუშაოს და საჩერებელს. სამუხრუჭო სისტემა შედგება სამუხრუჭო მექანიზმისა და მისი ამძრავისაგან. სამუხრუჭო მექანიზმი ემსახურება ტრაქტორის მოძრაობაში ხელოვნური წინააღმდეგობის შექმნას. მეტი გავრცელება ჰპოვა ფრიქციურმა მუხრუჭებმა, რომლებიც დამუხრუჭებას ახორციელებენ უძრავი და მბრუნავი დეტალების ურთიერთხახუნის ძალის ხარჯზე.

ფრიქციული მუხრუჭებია: დოლური, ბორბლური და დისკური. დოლურ მუხრუჭში ხახუნის ძალა წარმოიქმნება შიგნით, მბრუნავ ცილინდრულ ზედაპირზე, ბორბლურში — გარეთ, დისკურში კი — მბრუნავი დისკოს გვერდით ზედაპირებზე.



სურ. 1.35 სამუხრუჭე სისტემა

1.17 ტრაქტორის წამყვანი ხიდები

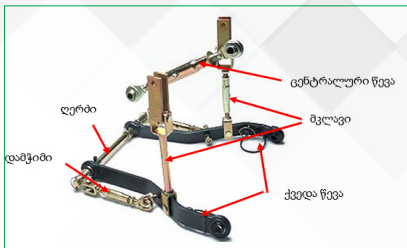


სურ. 1.36 დიფერენციალის პრინციპული სქემა

საერთო დანიშნულების თვლებიან ტრაქტორს აქვს ორი წამყვანი ხიდი — წინა და უკანა. ორივე ხიდს, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ კორპუსს, ერთნაირი კონსტრუქცია აქვს. ორივე წამყვანი ხიდი შედგება კორპუსის, მთავარი გადაცემისა და დიფერენციალისაგან. მთავარ გადაცემაში შედის კბილანების წყვილი.

დიფერენციალი. წამყვან ხიდებში ღერძი მთლიანი რომ იყოს, წამყვან თვლებს მობრუნების დროს ეწეობდა ერთნაირი სიჩქარე და ვერ შევძლებდით ტრაქტორის მობრუნებას. სურათზე ნაჩვენებია სქემა, რომელზეც ნათლად ჩანს, რომ ტრაქტორის თვლები მობრუნების დროს გადის სხვადასხვა მანძილს. დიფერენციალი შედგება კბილა თვალისა და გვირგვინა კბილანის წყვილისაგან, სატელიტისა და დიფერენციალის კბილანებისაგან. სატელიტები დასმულია ნახევარღერძებზე, რომელთა ბოლოებზე დამაგრებულია ცილინდრული კბილანები, რომლებიც წარმოადგენს საბოლოო გადაცემას.

როდესაც ტრაქტორი მოძრაობს სწორი მიმართულებით, მაშინ დიფერენციალის კბილანები უძრავადაა ღერძის მიმართ და ტრაქტორის ორივე წამყვანი თვალი ბრუნავს ერთი და იმავე სიჩქარით. როდესაც ტრაქტორი მოძრაობს მოსახვევში, როგორც ზემოთ ვთქვით, წამყვანი თვლები გადის განსხვავებულ მანძილს, ე.ი მათი ბრუნვის სიჩქარეებიც განსხვავებულია. რის შედეგადაც დიფერენციალში წარმოიქმნება გარკვეული წინააღმდეგობა, რომელიც აიძულებს დიფერენციალის თვლებს შემობრუნდნენ სატელიტების მიმართ გარკვეული კუთხით. ეს კი, თავის მხრივ, მიაწიგებს ტრაქტორის წამყვან თვლებს განსხვავებულ ბრუნვის სიჩქარეს.



სურ. 1.37 ტრაქტორის საკიდი მექანიზმი

1.18 საკიდი მექანიზმი და მისაბმელი მოწყობილობა

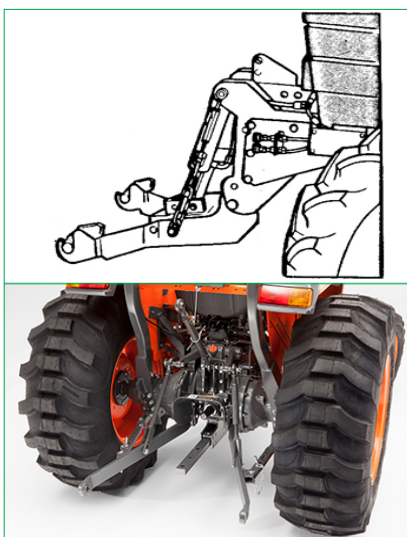
საკიდი მექანიზმი ემსახურება ტრაქტორთან საკიდი და ნახევრადსაკიდი იარაღებისა და მოწყობილობის შეერთებას, მათ დაყენებას სამუშაო და სატრანსპორტო მდგომარეობაში. თანამედროვე ტრაქტორებზე იგი დამონტაჟებულია ტრაქტორის უკან და წინ. ტრაქტორი, რომელიც აღჭურვილია საკიდი სისტემით და სასოფლო-სამეურნეო იარაღებით, ქმნის საკიდ აგრეგატს. მისაბმელთან შედარებით მას აქვს რამდენიმე უპირატესობა: კარგი მანევრირება, შესრულებული სამუშაოს ერთეულზე საწვავის ნაკლები ხარჯი საკიდი მანქანების მცირე ლითონტევადობისას. საკიდი მექანიზმი შედგება 2 ქვედა და 1 ცენტრალური წევისაგან, 2 მკლავისაგან, რომლებიც დაკავშირებულია ჰიდროცილინდრთან.

წევები სახსრუდაა დამაგრებული ლილვზე და შეუძლია იბრუნოს მის გარშემო. ქვედა წევები სასოფლო-სამეურნეო მანქანებთან ქმნის ტრაპეციული ფორმის ჩარჩოს, რაც წინააღმდეგობას უწევს სასოფლო-სამეურნეო მანქანას შემობრუნდეს თავისუფლად მუშაობისა და ტრანსპორტირების დროს.

მისაბმელ მანქანებთან მუშაობისთვის ბევრი ტრაქტორის განივ წევაზე ამაგრებენ მისაბმელ მოწყობილობას, რომელიც შედგება მისაბმელი კავისაგან. საკიდი მექანიზმის ცენტრალური წევის გამოყენება მისაბმელი მოწყობილობის ნაცვლად აკრძალულია, რადგან ამან შეიძლება გამოიწვიოს ტრაქტორის გადაბრუნება.

ზოგი ტრაქტორი აღჭურვილია ცალკე მისაბმელი მოწყობილობით, რომელსაც აყენებენ საკიდი მექანიზმის მთლიანი აწევის დროს. თანამედროვე ტრაქტორები აღჭურვილია წინა დაკიდების სისტემით.

ტრაქტორის კაბინა. სათონს ტრაქტორებზე აყენებენ ერთადგილიან,



სურ. 1.38 სამწერტილოვანი დაკიდების სისტემა

ხოლო საერთო დანიშნულების ტრაქტორებზე ორ და სამ ადგილიან კაბინებს. გარედან კაბინა დახურულია ხმაურსაიზოლაციო მასალებით. შიგნით გამოფენილია წყალშეუღწევი მუყაო.

კაბინა დამაგრებულია რეზინის ოთხ ამორტიზატორ ჩარჩოზე. ოპერატორის მიერ პროცესების თვალთვალისათვის კაბინის ყველა მხარეს ჩასმულია შუშები. ცივ ამინდებში კაბინა რადიატორიდან გამოსული თბილი ჰაერით თბება. ჰაერის ერთი ნაწილი წინა მინებს ათბობს, მეორე ნაწილი კი მოწყობილობათა ფარქვეშ მოთავსებული გამოსაშვები ყელით მიდის კაბინაში. კაბინის იძულებითი ვენტილაცია ხდება ვენტილატორ-მტვერსაცლელით, რომელიც კაბინის სახურავზეა მოთავსებული. ვენტილატორით აღებული ჰაერი იწმინდება მტვრისაგან და მიდის კაბინაში. ჰაერის ნაკადის მიმართულება იცვლება სპეციალური ფარით. კაბინის შიგნით დამკვეთის განაცხადის შესაბამისად შეიძლება დაიდგას შემბერი ვენტილატორი. ვენტილატორის გამომრთველი მოთავსებულია მოწყობილობათა ფარზე.



სურ.1.39 ტრაქტორის კაბინა

კაბინა აღჭურვილია მზის სანინალმდეგო საფარით, უკანასახედი სარკით, სასმელი წყლის თერმოსით, სანიტარიული აფთიაქით. კაბინის მარჯვენა გარეთა მხარე გათვალისწინებულია ცეცხლსაქრობის დასაყენებლად. წინა და უკანა მინები აღჭურვილია მინასაწმენდებით.

მძღოლის სკამი ჰიდრო-ამორტიზებულია. სკამი შეიძლება მოწესრიგდეს მძღოლის სიმაღლისა და მასის მიხედვით. მგზავრის სკამი ხისტია და არარეგულირებადი. ორივე სკამი აღჭურვილია რბილი ბალიშებითა და საბურგეებით. ხისტი სკამის საბურგე მოსახსნელია.

შესამოსი და კაპოტი იცავს ტრაქტორისა და ძრავას მექანიზმებს ატმოსფერული ნალექისა და მტვერისგან. შესამოსისა და კაპოტის ელემენტებია: წინა მოსახსნელი ბადე, რადიატორის შემოღობვა ჩარჩო ფარებთან ერთად. კაპოტის სახურავი, გვერდულები, რომლებიც ანჭამებზეა დაკიდებული, გვერდითი საშხეფარები.

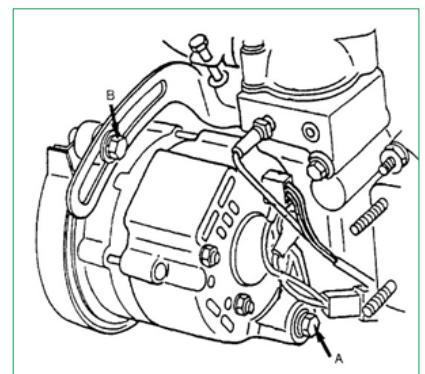
ზაფხულში, როცა ტემპერატურა 20°C -ზე მაღალია, ძრავას სითბური რეჟიმის გასაუმჯობესებლად საშხეფარების ჩამატებებს ხსნიან. რადიატორის შემოღობვაში ზეთის ჩასახსმელად გათვალისწინებულია პატარა ლიუკი. კაპოტის გვერდულას ღია მდგომარეობაში ამაგრებენ გაღების შემზღუდველით. ტრაქტორის ტარება კაპოტის აწეული გვერდულებით აკრძალულია. კაბინაში ნორმალური ტემპერატურის შესანარჩუნებლად ტრაქტორი აღჭურვილია კონდიციონერის სისტემით.



სურ. 1.40 აკუმულატორთა ბატარეა

აკუმულატორთა ბატარეა გამოიყენება კვების წყაროდ, როცა ძრავა არ მუშაობს ან მუშაობს, მაგრამ მუხლა ლილვის მცირე ბრუნვის სიხშირით.

აკუმულატორის მოქმედებას საფუძვლად უდევს ელექტრული ენერჯის ქიმიურ ენერჯიად (დამუხტვა) თანდათანობით გარდაქმნა და პირიქით, ქიმიური ენერჯის ელექტრულ ენერჯიად გარდაქმნა. ტრაქტორებზე აყენებენ ტყვიის ჟანგიან აკუმულატორთა ბატარეას. უმარტივესი ტყვიის აკუმულატორი შედგება პლასტმასის ქილისაგან, რომელშიც ჩასხმულია ელექტროლიტი — გოგირდის სიმჟავის ხსნარი დისტირილებულ წყალში და ჩაკიდებულია ტყვიის ორი ფირფიტა. ფირფიტების ზედა ნაწილი, რომელიც ელექტროლიტშია მოთავსებული, დაფარულია გოგირდმჟავა ტყვიის, ანუ, როგორც სხვაგვარად უწოდებენ, ტყვიის სულფატის თხელი ფენით.



სურ. 1.41 გენერატორის სქემა

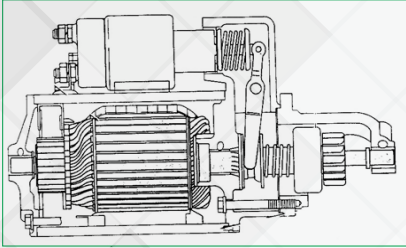
აკუმულატორის მუშაობის აუცილებელი პირობაა დამუხტვა, ე.ი მასში უნდა გავიდეს ელექტრული დენი. გარეშე წყაროდან აკუმულატორში მუდმივი ელექტროდენის გავლის შედეგად მიმდინარეობს ქიმიური რეაქცია და ფირფიტებზე წარმოიქმნება ტყვიის ორჟანგი, დენის წყაროს უარყოფით პოლუსთან შეერთებულ ფირფიტაზე კი ლითონური ტყვია ფხვიერი, ღრუბლისმაგვარი მასის სახით. ამ დროს ელექტროლიტში გამოიყოფა გოგირდის სიმჟავე, რომელიც ზრდის მის სიმკვრივეს. ფირფიტაზე მიერთე-

ბული ნატურა დამუხტვის შედეგად აინთება. აკუმულატორის დამუხტვისას დაგროვილი ქიმიური ენერგია განმუხტვისას გარდაიქმნება ელექტრულ ენერგიად.

აკუმულატორის ფირფიტებს ამზადებენ გისოსისებურს, რომელიც სავსეა აქტიური მასით — ფხვნილისებური ტყვიით. ენერგიის მარაგის გასაზრდელად წყვილ ფირფიტათა რაოდენობას ზრდიან.

გენერატორები. ბოლო დროს ტრაქტორებზე, კომბაინებზე აყენებენ ელექტრომაგნიტით აღგზნებული სამფაზიანი ცვლადი დენის გენერატორებს. გენერატორის აძვრა ხორციელდება გენერატორის ლილვზე დამაგრებული საღვედე ბორბალის საშუალებით. ბორბალზე გენერატორის მხრიდან მიმაგრებულია ვენტილატორი, რომელიც ემსახურება გენერატორისა და გამმართველის გაგრილებას.

სტარტერები. დიზელის ძრავას საიმედო ამუშავება შეიძლება მუხლა ლილვის ბრუნვის 60–80 ბრ/წთ სიხშირის დროს. ძრავას ასამუშავებლად იყენებენ ელექტრულ სტარტერებს. სტარტერი ჩაკეტილი მუდმივი დენის მიმდევრობით აღგზნებიანი ელექტროძრავაა. ის აკუმულატორთა ბატარეის ელექტროენერგიას გარდაქმნის მექანიკურად. სტარ-ტერი მოძრაობაში მოჰყავთ მოწყობილობათა დაფაზე ჩაყენებული გასადებით. ძრავას ამუშავებენ გასადების საათის ისრის მიმართულებით.



სურ. 1.42 ძრავას სტარტერის სქემა



სურ. 1.43 სპეციალური დანიშნულების ტრაქტორი



სურ. 1.44 მაღალი სიჩქარის ტრაქტორი 3 წერტილოვანი დაკიდების სისტემით და სიმძლავრის ამრთმევი ლილვით

2 ნიადაგდამამუშავებელი მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ შეარჩიოთ ნიადაგდამამუშავებელი მანქანები და მოახდინოთ მათი რეგულირებები აგროტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად.

2.1 ნიადაგის დამუშავების სახეები

ნიადაგის დამუშავების ძირითადი ამოცანაა მისთვის გაფხვიერებული, მტკიცე, კოჰეზიანი, სტრუქტურული სახის მიცემა. ნიადაგის გაფხვიერებით იქმნება ხელსაყრელი პირობები კულტურულ მცენარეთათვის ვეგეტაციის პერიოდში ბიოლოგიური პროცესების სწორად წარმართვისათვის.

არსებობს ნიადაგის დამუშავების შემდეგი სახეები:

- ნიადაგის ძირითადი დამუშავება 0,16 მ-ის და მეტ სიღრმეზე;
- ნიადაგის ზედაპირული დამუშავება 0,16 მ-ის სიღრმემდე.

ნიადაგის ძირითად დამუშავებას მიეკუთვნება ჩიბელირება, პლანტაჟი, ხვნა ფრთიანი და უფრთო გუთნებით და სხვა, რომელთა დროსაც მუშავდება ნიადაგი ბელტის გადაბრუნებით ან ბელტის გადაბრუნების გარეშე.

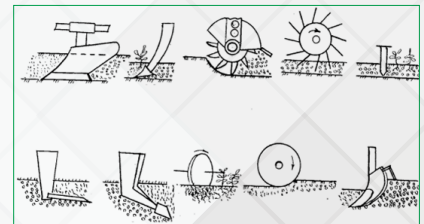
ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების დროს ფხვიერდება ნიადაგის ძირითადი დამუშავების შედეგად მიღებული მსხვილი ბელტები და სარეველა მცენარეების იჭრება. აღნიშნული პროცესების ჩასატარებლად გამოიყენება დისკოებიანი და კბილებიანი ფარცხები, კულტივატორები. ნიადაგის ზედაპირული დამუშავებისათვის გამოიყენება აგრეთვე აქტიურ მუშაორგანოიანი მანქანები — ფრეზები, რომელთა საშუალებითაც ნიადაგი ფხვიერდება და სარეველა მცენარეები იჭრება. ღრმა გაფხვიერების დროს მუშავდება ნიადაგის ქვედა ფენები ფენობრივი გადაადგილების გარეშე (ჩიბელირება), რისთვისაც გამოიყენება ღრმადგამაფხვიერებელი თათები. ნიადაგის დამუშავების ძირითადი სახეები მოცემულია სურათზე.

სტრუქტურული ნიადაგის გაფხვიერებისას იქმნება ხელსაყრელი პირობები წყლის რეჟიმის დასაცავად. გაფხვიერებული ნიადაგი ხასიათდება ტენის შენარჩუნების კარგი უნარით, ვინაიდან ქვედა ფენებიდან ტენის აორთქლება მეტად შენელებულია.

2.2 ხვნის სამუშაო პროცესი და გუთნების კლასიფიკაცია

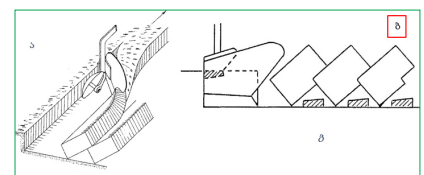
ხვნა ეწოდება ნიადაგის დამუშავებას ბელტის გადაბრუნებით. ის სრულდება გუთნების საშუალებით, რომელთა ჩარჩოზეც განლაგებულია სამუშაო ორგანოები.

გუთნის საშუალებით ნიადაგის ხვნა ხდება შემდეგნაირად: სახნისი ბელტს ჭრის თარაზულ სიბრტყეში ხვნის მოცემულ სიღრმეზე, აგროტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად. მოჭრილი ბელტი გადაეცემა ფრთას, მასზე აცურების შედეგად ბელტი ამობრუნდება და ვარდება გახსნილ ღია კვალში. გუთნის სახნისი მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენებულია გარკვეული კუთხით, რაც ქმნის ასიმეტრიას და ვითარდება შემომამბრუნებელი მომენტი. მის გასანეიტრალებლად გუთნის კორპუსი აღჭურვილია ველის ფიცრით, რომელიც უშუალოდ ხვნის პროცესში არ იღებს მონაწილეობას, იგი ეყრდნობა კვლის კედელს და უზრუნველყოფს გუთნის სწორხაზობრივად მოძრაობას. დისკური დანა ბელტს ჭრის ვერტიკალურ სიბრტყეში და გამოყოფს მას მოუხნავი მასივიდან. წინმხვნილის საშუალებით ხდება ზედა უსტრუქტურო ფენის მოჭრა და მისი მოთავსება კვლის ფსკერში.



სურ.2.1 ნიადაგის დამუშავების სახეები:

- 1 - ხვნა;
- 2 - კულტივატორი;
- 3 - დაფრეზვა;
- 4 - ნიადაგის ქერქის დაშლა;
- 5 - ნიადაგის დაფარცხვა;
- 6 - ნიადაგის ბრტყლადმჭრელებით დამუშავება;
- 7 - ნიადაგის ჩიბელირება (ღრმად გაფხვიერება);
- 8 - ნიადაგის დაფარცხვა ან აოშვა სარეველების მოჭრა-ჩამარხვისათვის;
- 9 - ნიადაგის დატკეპნა;
- 10 - სარწყავი კვლების გაჭრა და მცენარეთა მწკრივებზე მიწის მიყრა.



სურ. 2.2 გუთნის კორპუსით ბელტის გადაბრუნების ტექნოლოგიური სქემა:

- ა. წინმხვნილის გარეშე;
- ბ. — წინმხვნილით.

წინმხვნილით მუშაობისას გუთნის კორპუსი ჭრის F-ს ფორმის ბელტს, ახდენს მის გადაბრუნებას და გაფხვიერებას, რის შედეგადაც დამუშავებული ნიადაგის მოცულობა იზრდება 25-50 0/0%-ით, ხოლო ფორიანობა 10-15 0/0%-ით. ხვნის დროს იჭრება სარეველები და ნიადაგის სიღრმეში იმარხება მათ თესვებთან ერთად, ხოლო ქვედა სტრუქტურული ფენები კი ფხვიერდება და ამოდის ხნულის ზედაპირზე. ხვნი ფრთიანი გუთნით არის ეფექტური საშუალება მცენარეთა მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ საბრძოლველად. ამის გამო იგი შეიძლება განვიხილოთ როგორც ეკოლოგიური უსაფრთხოების ტექნოლოგიის საფუძველი, რაც იძლევა საშუალებას მნიშვნელოვნად შევამციროთ მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებებისა და სასუქების გამოყენება.

აუცილებლობის შემთხვევაში გუთნებით შესაძლებელია უფრო ხვნი 40-სმ-მდე სიღრმეზე, ამისათვის ფრთიანი კორპუსების მაგივრად ამაგრებენ უფრო კორპუსებს ან გამაფხვიერებელ დგარებს.

2.3 გუთნების კლასიფიკაცია

კორპუსების კონსტრუქციის მიხედვით არჩევენ სახნისიან, დისკურ, ჩიბელ, როტორულ და კომბინირებულ გუთნებს. უფრო გავრცელებულია სახნისეზიანი გუთნები. დისკური გუთნები ძირითადად გამოიყენება მძიმე ნიადაგების მოსახნავად და ტყეების აღდგენითი სამუშაოების დროს. როტაციული და კომბინირებული გამოიყენება კონკრეტული პირობებისა და აგროტექნიკური მოთხოვნების მიხედვით.

სახნისეზიანი გუთნები იყოფა შემდეგნაირად: საერთო დანიშნულების, რომლებიც ძირითადად გამოიყენება ერთნაირი კულტურების ქვეშ ნიადაგის მოსახნავად და სპეციალური დანიშნულების — ჯაგ-ჭაობის, პლანტაჟის, ბალის, ვენახის, სატყეო და იარუსებიანი.

2.4 ხვნისადმი ნაყენებული აგროტექნიკური მოთხოვნები

ნიადაგის ხნავენ აგროტექნიკურ ვადებში. დაუშვებელია ტენიანი ნიადაგის მოხვნა, ვინაიდან იგი არ ფხვიერდება, ეკრობა თვლებსა და მუშა ორგანოებს, რის გამოც იზრდება გუთნის წვეთის წინააღმდეგობა და ენერჯის ხარჯი ხვნიზე.

ნიადაგს ხნავენ პირველად სახნისეზიანი გუთნებით წინმხვნილების გამოყენებით. მინდვრის გადახვნა ხდება წინმხვნილების გარეშე. ქვებით დასარეველიანებულ მინდვრებში გამოიყენება გუთნები დამცავი მონყობილობით. ნიადაგის გაზრდილი ტენიანობის (70 0/0%-ზე მეტი) პირობებში გუთანს უბამენ კბილებიან ფარცხს. ნიადაგის დამუშავების სიღრმე განისაზღვრება კულტურის მოვლა-მოყვანის მოთხოვნების მიხედვით. ბევრი კულტურისათვის ნიადაგის ხვნის სიღრმე შეადგენს 20-22 სმ-ს, შაქრის ჭარხლისათვის — 25-27 სმ-ს, სიმინდისათვის 28-32 სმ-ს. არასრული სახნავი ფენის შემთხვევაში ნიადაგს ხნავენ მის ნახევარ სიღრმეზე, ეტაპობრივად ზრდიან მას ნიადაგსაღრმავებლებით.

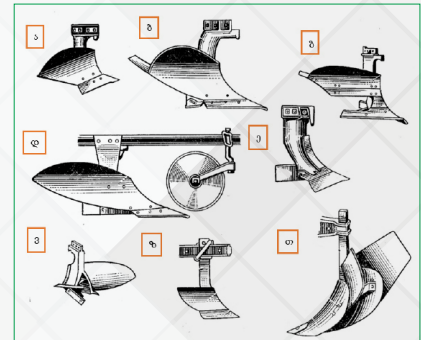
ყოველწლიური ხვნის შედეგად იტკეპნება ხნულის ფსკერი, რის გამოც პერიოდულად ზრდიან ხვნის სიღრმეს 25-27 სმ-მდე ან აფხვიერებენ ჩიბელების საშუალებით. ხვნის ხარისხი უნდა შეესაბამებოდეს დადგენილ ნორმატივებს. ხვნის სიღრმის სითანაბრის კოეფიციენტი არ უნდა იყოს 950/0%-ზე ნაკლები. ხვნის ფაქტობრივი სიღრმის საშუალო არითმეტიკულის გადახრის მნიშვნელობა თანაბარი რელიეფის პირობებში არ უნდა აღემატებოდეს 50/0%-ს ხოლო არათანაბარი რელიეფის პირობებში — 100/0-ს%. გუთნის ფაქტობრივი მოდების განის გადახრა კონსტრუქციულისგან დასაშვებია 100/0%. ხვნის დროს გუთნის ყველა კორპუსის მიერ მოჭრილი ბელტის სიგანე და სიღრმე უნდა იყოს თანაბარი. მცენარეული ნარჩენები, სარეველა მცენარე-

ბი და სასუქი სრულად უნდა იყოს ნიადაგში ჩახნული. ბელტები კი უნდა იყოს თანაბარი სიმაღლის (არა უმეტეს 5 სმ-ისა). დაუშვებელია დიდი ზომის ბელტები. კვლებს შორის არ უნდა დარჩეს მოუხნავი ზოლი ან არ უნდა გადაიფაროს კვლები.

უფრო გუთნით ხვნის დროს მინდვრის ზედაპირზე უნდა იქნას შენარჩუნებული ზედა ფენის 40-500/0%. სახვნელი აგრეგატის სამუშაო სიჩქარე უნდა შეესაბამებოდეს დადგენილ ნორმებს, კერძოდ, ჩვეულებრივი კორპუსებისათვის 1,4-2,2 მ/წმ, ხოლო ჩქაროსნულის შემთხვევაში — 2,2-3,3 მ/წმ.

2.5 გუთნის კორპუსი

ნიადაგის ხვნის ხარისხი დამოკიდებულია გუთნის კორპუსის კონსტრუქციაზე, გეომეტრიულ ფორმასა და კვლის ფსკერისა და კედლის მიმართ სამუშაო ზედაპირის განლაგებაზე. კონსტრუქციის მიხედვით არჩევენ შემდეგი სახის კორპუსებს: ფრთიანი, უფრო, ამოჭრილი, ნიადაგსაღრმავებლით, გამოსანევი სატეხით, დისკური და კომბინირებული. გუთნები გამოიყენება ხვნის დროს ბელტის გადაბრუნებისა და გაფხვიერებისათვის. სამუშაო ზედაპირის ფორმის მიხედვით ფრთიანი კორპუსები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: კულტურული; ნახევრადხრახნული; ამოჭრილი ფრთით; ხრახნული; უფრო; გამოსანევი სატეხით; წინმხვნელი; მიწის შემომყრელი.



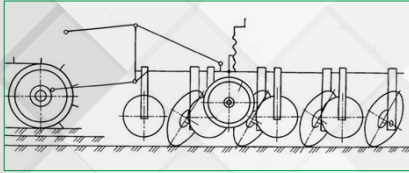
სურ. 2.3 გუთნის კორპუსის ტიპები:

- ა — კულტურული;
- ბ — ნახევრადხრახნული;
- გ — ამოჭრილი ფრთით;
- დ — ხრახნული;
- ე — უფრო;
- ვ — გამოსანევი სატეხით;
- ზ — წინმხვნელი;
- თ — მიწის შემომყრელი;

კულტურული კორპუსი კარგად ახდენს ბელტის გადაბრუნებას და გაფხვიერებას, ამიტომ მას ძირითადად იყენებენ ადრე ნახნავ მიწებზე, კულტურული კორპუსით ხვნის დროს გადაადგილების სამუშაო სიჩქარე შეადგენს 9- 12 კმ/სთ; ნახევრადხრახნული კორპუსი კარგად ახდენს ბელტის გადაბრუნებას, მაგრამ ცუდად აფხვიერებს მას. ასეთ კორპუსებს ძირითადად აყენებენ ჯაგ-ჭაობის გუთნებზე, მაგრამ მათი გამოყენება შესაძლებელია აგრეთვე საერთო დანიშნულების გუთნებზე, ძლიერ დატკეპნილი ნიადაგების მოსახნავად. ხრახნული კორპუსი უზრუნველყოფს ბელტის სრულ გადაბრუნებას გაფხვიერების გარეშე და ქმნის საუკეთესო პირობებს ცხოველური ნარჩენების ხნულის ფსკერზე განსათავსებლად. მას იყენებენ აგრეთვე მრავალწიანი ბალახების გადასახნავად. უფრო კორპუსები გამოიყენება ქარისმიერი ეროზიისა და გვალვიან რეგიონებში. სახნისის მიერ მოჭრილი ბელტი აინევა და ვარდება ღია კვლის ფსკერზე. ზედმეტი ფენობრივი გადაადგილების გარეშე ფხვიერდება ამოჭრილი ბელტი. ამოჭრილი ფრთა ბრდის სახნავ ფენას 4-5 სმ-ით. კორპუსი აღჭურვილია ორი — ზედა და ქვედა სახნისებით, ხოლო მათ შორის გადაბრუნების გარეშე გადის ქვედა სახნისის მიერ მოჭრილი ფენა. ზედა სახნისის მიერ მოჭრილი ბელტი ბრუნდება ფრთის საშუალებით და ეცემა ქვედა გაფხვიერებულ ნაწილს. გუთანი გამოსანევი სატეხით განკუთვნილია მძიმე ქვიანი ნიადაგების მოსახნავად. სატეხი დამაგრებულია სახნისის წინ და გამოწეულია 3-4 სმ-ით. სატეხი ხელს უწყობს კორპუსის დაღრმავებას და იცავს სახნისის დაზიანებისაგან ქვების არსებობის შემთხვევაში. კორპუსი აღჭურვილია ვერტიკალური დანით.

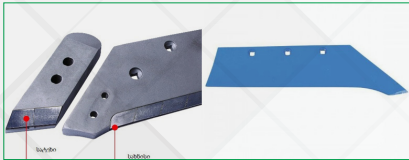
გუთანი ნიადაგსაღრმავებლით გამოიყენება ფრთიანი გუთნით ხვნის დროს სახნავი ფენის 6-15 სმ-ის სიღრმეზე ერთდროული დაღრმავებით. ისრისებური ნიადაგსაღრმავებელი თათი მაგრდება ძირითადი კორპუსის უკან სახნისის ქვედა მხარეს, ისე, რომ გაფხვიერების დროს არ მოხდეს ნიადაგის ფენობრივი გადაადგილება. ნიადაგსაღრმავებელი აღჭურვილია დამუშავების სიღრმის სარეგულაციო მექანიზმით. გამაფხვიერებელი თათის მოდების განი შეიძლება იყოს 26 ან 30 სმ შესაბამისად, კორპუსის მოდების განი უნდა იყოს 30 და 35 სმ კორპუსებს ნიადაგსაღრმავებლით აყენებენ როგორც საერთო დანიშნულების, ასევე სპეციალური დანიშნულებუს გუთნებზე.

მიწის შემომყრელები გამოიყენება სარწყავი კვლების გასაკეთებლად. ასევე, კარტოფილის რიგთაშორისებში მიწის შემოყრისათვის.



სურ. 2.4 დისკობიანი გუთანი

დისკობიანი გუთანი გამოიყენება მძიმე ნიადაგების მოსახნავად. აგრეთვე, ჭარბტენიანი და ხეების ფესვთა ნარჩენებით დანაგვიანებული ნიადაგების მოსახნავად. კორპუსი აღჭურვილია სფერული დისკოთი, რომლის სამუშაო ზედაპირი არის ალესილი, დისკო დამაგრებულია დგარაზე და მას შეუძლია თავისუფლად ბრუნვა. დგარა ისეა დამაგრებული გუთნის ჩარჩოზე, რომ მჭრელი ზედაპირის ბრუნვის სიბრტყე კვლის ფსკერთან ქმნის 70° კუთხეს, ხოლო გუთნის მოძრაობის მიმართულებასთან იქმნება $40-45^\circ$ შეტევის კუთხე. დისკოები ნიადაგში ღრმავდება 25-35 სმ-ის სიღრმეზე. იგი ბრუნვით მოძრაობას იღებს ნიადაგის წინაღობის ძალის ხარჯზე. მოჭრილი ბელტი ვარდება ღია კვალში ისე, რომ არ იტკვებება კვლის ფსკერი.



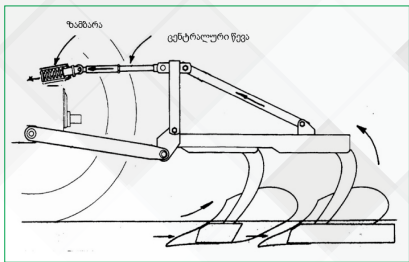
სურ. 2.5 გუთნის სახნისების ტიპები

1. გამოსაწვევ სატეხიანი;
2. ტრაპეციოდალური

ნიადაგის ხვნის დროს ძირითადი დატვირთვა მოდის სახნისზე, კონფიგურაციის მიხედვით არჩევენ ტრაპეციოდალურ, სატეხისებრ და გამოსაწვევ სატეხიან სახნისებს.

ტრაპეციოდალური სახნისები ძირითადად გამოიყენება საეთო დანიშნულების გუთნების კორპუსებში, სადაც შედარებით დაბალია ნიადაგის კუთრი წინაღობა. სატეხისებრი სახნისების გამოიყენება მძიმე ნიადაგების მოხვნის დროს და სპეციალური დანიშნულების გუთნებში. ხოლო გამოსაწვევ სატეხიან სახნისებს იყენებენ ქვიანი და ჯაგ-ჯაობიანი ნიადაგების მოსახნავად.

2.6 გუთანსა და ტრაქტორს შორის კავშირის სახეები



სურ. 2.6 გუთანი „მცურავ“ მდგომარეობაში

გუთანსა და ტრაქტორს შორის არსებობს შემდეგი კავშირის სახეები: 1. მისაბმელი; 2. საკიდი; 3. ნახევრად-საკიდი. გუთნისა და ტრაქტორის დაკავშირება ხდება მათზე დამაგრებული სპეციალური მოწყობილობის საშუალებით, რომელსაც საკიდი მექანიზმი ეწოდება. ტრაქტორის საკიდი მექანიზმი შედგება ქვედა განივი, ვერტიკალური და ცენტრალური წევებისაგან. ტრაქტორის საკიდი მექანიზმი ჰიდროფიცირებულია და მას შეუძლია გუთნისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო მანქანის სამუშაო და სატრანსპორტო მდგომარეობაში გადაყვანა. ასევე, ჰიდროფიცირებული საკიდი სისტემის საშუალებით, თუ მას გადავრთავთ „მცურავ“ მდგომარეობაში, შესაძლებელია ნიადაგის დამუშავების სიღრმისა და ტრაქტორზე მოსული წევის ძალის სითანაბრის შენარჩუნება. მისაბმელი გუთნების ტრაქტორთან კავშირი ხდება ტრაქტორის საკიდი მექანიზმის ქვედა განივ წევებზე დამაგრებულ კავკზე.

2.7 გუთნის მდგრადობა და ძირითადი რეგულირებები



სურ. 2.7 ტრაქტორის თვლები მოძრაობს ღია კვალში

გუთნების აგრეგირება ხდება როგორც თვლიან, ასევე მუხლუხა სავალი ნაწილის მქონე ტრაქტორებზე. თვლიანი ტრაქტორის შემთხვევაში, აგრეგატის მდგრადობისა და მართვადობის გაუმჯობესების მიზნით, მარჯვენა თვლები უნდა მოძრაობდეს ღია კვალში, ხოლო მუხლუხა ტრაქტორის შემთხვევაში მარჯვენა მუხლუხები კვლის კედლიდან დაშორებული უნდა იყოს დაახლოებით 10 სმ-ით, რათა არ მოხდეს კვლის კედლის ჩამოშლა.

თვლიანი სახვნელი აგრეგატის შედგენისა და დაკომპლექტების შემდეგ ხვნის პროცესის დაწყებამდე უნდა განხორციელდეს ძირითადი რეგულირებები. კერძოდ, უნდა მოხდეს გუთნის დაყენება ხვნის სიღრმეზე და რეგულირება თარაზულ და ვერტიკალურ სიბრტყეში აგრეგატის მდგრადი სვლისა და აგროტექნიკური მოთხოვნების დასაცავად.

სახვნელ აგრეგატს განათავსებენ სწორ ზედაპირზე და საყრდენ-სარეგულაციო თვლის (რომელიც მოძრაობს დაუმუშავებელ ზოლზე) აწვეა ხდება მოცემული ხვნის სიღრმეზე, რომელსაც აკლდება 2-3 სმ, რაც არის თვლის ნიადაგში ჩაჯდომის სიღრმე, მაგალითად, 22 სმ მოცემული ხვნის სიღრმის

შემთხვევაში თვალი აიწევა 19-20 სმ-ის სიმაღლეზე. აგრეთვე სწორდება გუთნის ჩარჩო თარაზულ სიბრტეში, მოძრაობის როგორც გრძივი, ასევე განივი მიმართულებით ტრაქტორის საკიდი სისტემის ცენტრალური წევისა და გვერდითი წევების საშუალებით. იმის გამო, რომ გუთანს არის ასიმეტრული მანქანა, ყოველთვის არსებობს მისი შემობრუნების ტენდენცია აგრეგატის მოძრაობის განივი მიმართულებით, რომ არ მოხდეს გუთნის შემობრუნება. გვერდითი წევები დამჭიმი რგოლებით უნდა იყოს თანაბრად დაჭიმული და ფიქსირებული.

საკონტროლო კვალის გატარების შემდეგ მოწმდება ხვნის სიღრმე და მოდების განი, რათა ნიადაგის ხვნის დროს არ მოხდეს მოუხნავი ზოლოს დატოვება ან გადაფარვა. სახვნელი აგრეგატის მდგრადი სვლისათვის აუცილებელია, რომ გუთანს იხე იყოს დაკავშირებული ტრაქტორთან, წევისა და წინაღობის ძალის მიმართულებები იყოს ერთმანეთის საპირისპიროდ და წევის ძალის მიმართულება გადიოდეს გუთნის სიმძიმის ცენტრის გეგმილში, რათა არ მოხდეს წინა ან უკანა კორპუსების დაღრმავება ან პირიქით და არ განვითარდეს აგრეგატის შემომბარუნებელი მომენტი. აღნიშნული უწესივრობის აღმოფხვრა იხე უნდა განხორციელდეს საკიდი სისტემის ცენტრალური და გვერდითი წევების რეგულირების საშუალებით.

2.8 საერთო და სპეციალური დანიშნულების გუთნები

არსებობს საერთო და სპეციალური დანიშნულების გუთნები. საერთო დანიშნულების გუთნები ძირითადად გამოიყენება ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის ნიადაგის მოსახნავად 22-27 სმ-ის სიღრმეზე.

ნიადაგის გლუვი ხვნისათვის (ხვნის სიღრმე 22 სმ) გამოიყენება საბრუნო გუთანი, რომელიც შედგება სიმეტრიული ჩარჩოსაგან. იგი აღჭურვილია საბრუნო მექანიზმით, რომელიც უზრუნველყოფს ჩარჩოს შემობრუნებას 1800-ით ტრაქტორის გრძივი სიმეტრიის ღერძის მიმართ. ჩარჩოზე წყვილად განლაგებულია ნიადაგდამამუშავებელი და მარცხნივსაბრუნო კორპუსები, რომლებიც აღჭურვილია ვერტიკალური დანებით. ჰიდროცილინდრის კორპუსი სახსრულად დამაგრებულია საკიდი მექანიზმის სამაგრზე და ჭოკი კინემატიკურად დაკავშირებულია საბრუნო მექანიზმის რგოლთან.

გუთნის ჩარჩოს შემობრუნება ხდება ჰიდროცილინდრის ჭოკის გადაადგილების საშუალებით, ხოლო ხვნის სიღრმეზე დაყენება და მისი რეგულირება ხორციელდება საყრდენ-სარეგულაციო თვლის მეშვეობით.

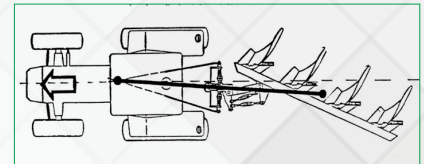
სპეციალური დანიშნულების გუთნები განკუთვნილია კონკრეტულ პირობებში ნიადაგის დასამუშავებლად. არსებობს ჯაგ-ჭაობის, ქვიანი ნიადაგების, საპლანტაჟე, ბალისა და ვენახის გუთნები.

ჯაგ-ჭაობის გუთნები განკუთვნილია ფართობების ხეებისა და ბუჩქნარისაგან განმნდის შემდეგ ფართობების ათვისებისათვის. მათი საშუალებით ხდება ნიადაგის ხვნა 30-50 სმ-ის სიღრმეზე. იმის გამო, რომ ასეთ პირობებში გაზრდილია ნიადაგის წინაღობა, გაძლიერებულია გუთნის ჩარჩო, კორპუსის ველის ფიცარს აქვს დამაგრებელი. სახნისი აღჭურვილია საცვლელი სატეხით, ხოლო ნავევრადხრახნული ფრთა გაძლიერებულია. სამუშაო პირობების გათვალისწინებით, კორპუსის წინ ამაგრებენ დისკურ ან დანის ფორმის საკვეთელს.

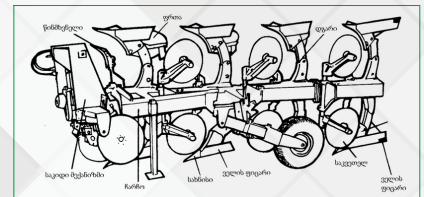
საპლანტაჟე გუთნები ძირითადად განკუთვნილია ხეხილის ბაღების ან ვენახის გაშენების წინ ნიადაგის მოსახნავად 40-60 სმ-ის სიღრმეზე. ჯაგ-ჭაობის გუთნების მსგავსად, აქაც გაძლიერებულია ჩარჩო და გუთნის კორპუსი, რომლის წინაც დაყენებულია დანის ფორმის საკვეთელი. ის ზრდის კორპუსის სიმტკიცესაც. თანამედროვე საპლანტაჟე გუთნებში ხვნის სიღრმე რეგულირდება საკიდი მექანიზმის წევების საშუალებით.



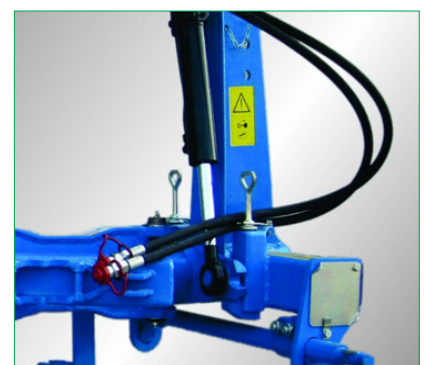
სურ. 2.8 ტრაქტორის მუხლუხები კვლის კედლიდან დაშორებულია 10 სმ-ით.



სურ. 2.9 წევის ძალა გადის გუთნის სიმძიმის ცენტრის გეგმილში



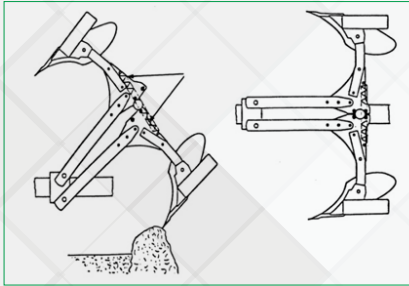
სურ. 2.10. საკიდი საბრუნო გუთანი



სურ. 2.11 გუთნის ჩარჩოს საბრუნო მექანიზმი



სურ. 2.12 საბრუნო საპლანტაჟო გუთანი



სურ. 2.13 გუთნის კორპუსის დამცავი მექანიზმი

ქვიან ნიადაგებში სამუშაოდ გუთნის კორპუსი აღჭურვილია დამცავი მექანიზმით, რომელიც უზრუნველყოფს წინაღობის გაზრდის დროს კორპუსის ამოღრმავებას ნიადაგიდან. ამ დროს კორპუსი იწყებს შემობრუნებას დგარასთან ერთად, ხოლო წინაღობაზე გადავლის შემდეგ იგი უბრუნდება საწყის ხენის სიღრმეს.

ბალის გუთანი გამოიყენება ხეხელის ბალებში ნიადაგის მოსახნავად, ტრაქტორის სიმეტრიის ღერძიდან მისი გადაწევა შესაძლებელია მარჯვნივ ან მარცხნივ, რაც იძლევა ხეების ძირებთან ახლოს ნიადაგის დამუშავების საშუალებას. ვენახის გუთან-გამაფხვიერებელი გამოიყენება რიგთაშორისებში ნიადაგის მოსახნავად და გასაფხვიერებლად, მას მოჰყვება მარჯვნივ და მარცხნივ საბრუნო კორპუსები, რომლებიც გამოიყენება ნალარი და ნაზურგი ხენისათვის.

2.9 ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების მანქანები

ფარცხები



სურ. 2.14 დისკოებიანი ფარცხი

ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების მანქანებს მიეკუთვნება: დისკოებიანი და კბილებიანი ფარცხები, კულტივატორები, ფრეზები, ბრტყლადმჭრელები, საგორავები და სხვ. ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების მანქანებს იყენებენ სარეველების მოჭრისა და ნიადაგის ზედა ფენის დამუშავებისათვის (გაფხვიერების, დატკეპვის). ფარცხები გამოიყენება თესვის წინ და კულტურული მცენარეების მოვლის პროცესის შესასრულებლად. ფარცხები არსებობს მსუბუქი, საშუალო და მძიმე. მსუბუქი ფარცხები განკუთვნილია ნიადაგის დასათესად მომზადებისთვის. საშუალო და მძიმე ფარცხებს იყენებენ მოხნული ნიადაგის ბელტების დასაშლელად და ასევე გამკვირებულ ნიადაგებში ზედა ფენების გასაფხვიერებლად. ბოლო პერიოდში თითებიანი ფარცხების ხვედრითი წილი შემცირებულია, რადგანაც ისინი ზოგიერთ ნიადაგობრივ პირობებში ვერ უზრუნველყოფენ აგროტექნიკური მოთხოვნების დაცვას. გარდა ამისა, კბილებიანი ფარცხებში ადვილად იჭედება მცენარეული ნარჩენები. დისკოებიანი ფარცხები უზრუნველყოფს ნიადაგის გარკვეული ფენის მოჭრას, გაფხვიერებასა და ნაწილობრივ მის გადაბრუნებას. დისკოები მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენებულია გარკვეული კუთხით. მისი უპირატესობა, კბილებიან ფარცხებთან შედარებით, ისაა, რომ დისკოები ნაკლებად იჭედება სარეველებით და მცენარეული ნარჩენებით. დისკოებიანი ფარცხის მუშა ორგანოა სფერული დისკო, რომლის დიამეტრიც ცვალებადობს 300-750 მმ ზღვრებში. დისკოები თავისუფლად ბრუნავს ღერძის გარშემო. ღერძისა და დისკოების

ერთობლიობას უწოდებენ დისკოებიან ბატარეას, რომელიც ფარცხზე შეიძლება იყოს ორი და მეტი. დისკოებიანი ბატარეა ჩარჩოს მიმართ დაყენებულია გარკვეული კუთხით, რომლის რეგულირება შესაძლებელია ფარცხზე არსებული მექანიზმის საშუალებით. ნიადაგის გაფხვიერების ხარისხის გაზრდისა და მცენარეული ნარჩენების უკეთესად ჩახვნის მიზნით, ზრდიან ბატარეის დაყენების კუთხეს ტრაქტორის გადაადგილების მიმართულებასთან.

დისკოებიან ფარცხებში ნიადაგის დამუშავების სიღრმე რეგულირდება დისკოებიანი სექციის მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენების (შეტევის) კუთხის მიხედვით. სამუშაოდან სატრანსპორტო მდგომარეობაში გადაყვანა და პირიქით ხდნება საყრდენი თვლების საშუალებით. მათი გადაადგილება ვერტიკალურ სიბრტყეში ხდება ძალოვანი ჰიდროცილინდრის საშუალებით.

კულტივატორები

კულტივატორების დანიშნულებაა ნიადაგის ზედაპირული გაფხვიერება და სარეველა მცენარეების მოჭრა. დანიშნულების მიხედვით არსებობს მთლიანი დამუშავების, რიგთაშორისების დასამუშავებელი და სპეციალური დანიშნულების კულტივატორები.

მთლიანი კულტივაცია გამოიყენება სარეველების მოსასპობად და ნიადაგის ზედაპირული გაფხვიერებისათვის ფენობრივი გადაადგილების გარეშე, რაც ემსახურება ნიადაგის მომზადებას თესვისათვის. ნიადაგის გაფხვიერება ხელს უწყობს ტენის დაგროვებას და მის შენარჩუნებას.

თესვისწინა კულტივაცია ტარდება მარცვლეული კულტურების ჩათესვის სიღრმეზე. ნიადაგის დამუშავების უთანაბრობის სიდიდე არ უნდა აღემატებოდეს — 1 სმ-ს. კულტივაციის შედეგ ნიადაგის ზედაპირი უნდა იყოს წვრილკომპოვანი და სარეველები განადგურებული. კულტივაციის შემდეგ გაფხვიერებული ნიადაგის ფსკერი და ზედაპირი უნდა იყოს თანაბარი. კულტივატორის სამუშაო ორგანოების მიერ არ უნდა მოხდეს ნიადაგის ქვედა ფენების ზედაპირზე ამოტანა. მთლიანი კულტივაცია უნდა ჩატარდეს წინამორბედი დამუშავების განივი მიმართულებით ან გარკვეული კუთხით 9-12 კმ/სთ სამუშაო სიჩქარით. სამუშაო სიჩქარის გაზრდის შედეგად უმჯობესდება დამუშავებული ნიადაგის ზედაპირის სითანაბრე და იქმნება ხელსაყრელი პირობები სათესი მანქანის მუშაობისათვის.

კულტივატორებში გამოიყენება შემდეგი სამუშაო ორგანოები: უნივერსალური ისრისებური და გამაფხვიერებელი თათები, რომლებიც დამაგრებულია მტკიცე დგარაზე. თათის მჭრელი პირის ჰორიზინტალურ სიბრტყესთან დახრის კუთხეა 23-30°, ისრისებური თათის მოდების განია 270-330 მმ ისრისებური უნივერსალური თათები კარგად აფხვიერებს ნიადაგს და ჭრინ სარეველა მცენარეებს. ისინი გამოიყენება 12 სმ-მდე სიღრმეზე ნიადაგის გასაფხვიერებლად.

სატეხისებრ საბრუნ გამაფხვიერებელ თათებს აქვს ორი მჭრელი ზედაპირი. თათები მაგრდება გაზამბარებულ ან მტკიცე დგარაზე. ორმხრივი თათის ერთი ზედაპირის გაცვეთის შემდეგ მას აბრუნებენ 180°-ით და ამაგრებენ დგარაზე. გაზამბარებულ დგარიანი თათები, რომელთა მოდების განია 20-50 მმ, განკუთვნილია 16 სმ სიღრმეზე ნიადაგის გასაფხვიერებლად და გაზრდილი ტენიანობის პირობებში სარეველა მცენარეების ფესვთა სისტემის ზედაპირზე ამოსაყრელად. მუშაობის დროს თათები განიცდის რხევას, რაც უზრუნველყოფს ნიადაგის და მცენარეული ნარჩენებისაგან მის გასუფთავებას. S-ის ფორმის მქონე დგარიანი თათები გამოიყენება ქვიანი ნიადაგების გასაფხვიერებლად.

მთლიანი დამუშავების კულტივატორზე ისრისებური უნივერსალური თათების განლაგება ძირითადად ხდება ორ რიგად, ისე, რომ დაცული იყოს თათებს შორის გადაფარვის სიდიდე, რათა არ დარჩეს დაუმუშავებელი ზოლი. თანამედროვე კულტივატორები აღჭურვილია დამცავი მექანიზმებით, რაც გაზრდილი წინააღმდეგობის შეთხვევაში უზრუნველყოფს მის ნიადაგიდან ამოღრმავებას.

რიგთაშორისების დასამუშავებელი კულტივატორები გამოიყენება ერთნაირი სათოხნი კულტურების რიგთაშორისებში ნიადაგის გასაფხვიერებლად და სარეველა მცენარეების მოსასპობად, აგრეთვე, კულტურულ მცენარეთა გამოსაკვებად — მინერალური სასუქის შესატანად რიგთაშორისებში. ასეთ კულტივატორებს უნივერსალურს უწოდებენ. კულტივატორზე სამუშაო ორგანოების განლაგების ვარიანტები მოცემულია სურათზე.

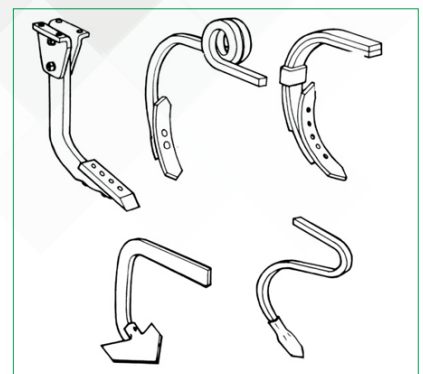
სათოხნი კულტურების რიგთაშორისების დასამუშავებელი კულტივატორის სამუშაო ორგანოები მაგრდება სექციებზე, კულტივაციის ვარიანტი განსაზღვრავს, თუ რომელი სამუშაო ორგანოები იქნება განლაგებული და რა



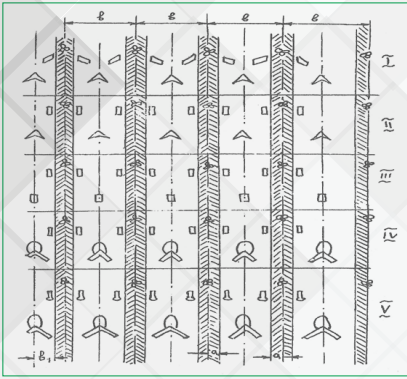
სურ. 2.15 მთლიანი დამუშავების კულტივატორი



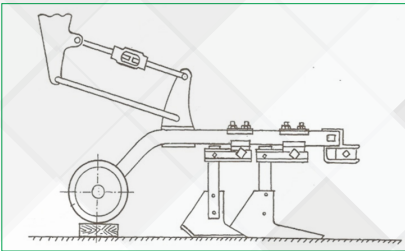
სურ. 2.16 რიგთაშორისების დასამუშავებელი მკვებავი კულტივატორი



სურ. 2.17 კულტივატორის თათები



სურ. 2.18. I — სარეველების მოჭრა;
 II — ნიადაგის გაფხვიერება და სარეველების მოჭრა;
 III — ღრმად გაფხვიერება;
 IV — მცენარის ძირებში ნიადაგის შემოყრა;
 V — მინერალური სასუქის შეტანა და ნიადაგის შემოყრა.



სურ. 2.19 სამუშაო ორგანოების დაყენება დამუშავების სიღრმეზე



სურ. 2.20 ჰორიზონტალურ ღერძიანი ფრეზი

პარამეტრებით — მუშა ორგანოს ტიპი, მოდების განი, გადაფარვის სიდიდე, საცავი ზოლის სიგანე, ნიადაგის დამუშავების სიღრმე და ა. შ.

რიგთაშორისების დასამუშავებელი კულტივატორის ჩარჩოზე დამაგრებულ სექციებზე სამუშაო ორგანოების განლაგებისას დაკული უნდა იყოს მცენარის დამცავი ზოლისა (10-15 სმ) და თათებს შორის გადაფარვის სიდიდე (3-5 სმ), რათა არ დაზიანდეს კულტურული მცენარის სამუშაო ორგანოები და ამავე დროს რიგთაშორისებში არ დარჩეს დაუმუშავებელი ზოლი.

სათოხნი კულტივატორის დაკომპლექტებისას საერთო მოდების განი უნდა იყოს სათესი მანქანის მოდების განის ტოლი ან მათი სექციების რაოდენობა უნდა იყოს ერთმანეთის ჯერადი, რათა საპირისპირო რიგთაშორისებში კულტივაციის დროს რიგთაშორის მანძილის ცვლილების გამო არ მოხდეს კულტურული მცენარის მექანიკური დაზიანება. სათოხნი კულტივატორები აღჭურვილია რიგთაშორისებში სასუქის შემტანი აპარატებით, რის გამოც მას მკვებავ კულტივატორებსაც უწოდებენ. სასუქის შემტანი აპარატები აღჭურვილია სასუქის გამოთესვის ნორმის სარეგულაციო მექანიზმით, რომლის მიხედვითაც სასუქის შეტანის საჭეკტარო ნორმის მიხედვით შესაძლებელია სასუქის გამოთესვის ნორმის რეგულირება.

რიგთაშორისების დასამუშავებელი კულტივატორის ტრაქტორთან აგრეგატირების შემდეგ უნდა ჩატარდეს ძირითადი რეგულირებები: კულტივატორის ჩარჩო ტრაქტორის საკიდი სისტემის საშუალებით უნდა დადგეს თარაზულ სიბრტყეში, მოძრაობის როგორც გრძივი, ასევე განივი მიმართულებით, რის შემდეგაც წარმოებს სათოხნი სექციების რეგულირება, ისე, რომ სამუშაო ორგანოები ყველა იყოს თანაბრად გასწორებული თარაზულ სიბრტყეში. ამავე დროს დაკული უნდა იყოს სამუშაო ორგანოების შეტევის (ნიადაგში ჩადრმავების) კუთხეები. აღნიშნული რეგულირებების შემდეგ ხდება კულტივატორის დაყენება დამუშავების სიღრმეზე, რისთვისაც საყრდენი და მაკოპირებელი თვლები უნდა აიწიოს ვერტიკალურ სიბრტყეში ნიადაგის დამუშავების სიღრმეზე, საკონტროლო გავლის შემდეგ საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია დამატებითი რეგულირებების ჩატარება.

ნიადაგდამამუშავებელი ფრეზები

ფრეზები გამოიყენება ნიადაგის ინტენსიური გაფხვიერებისათვის, სარეველების მოსასპობად, მცენარეული ნარჩენების დასაქუცმაცებლად, ნიადაგის ფენობრივი გადაადგილებისათვის, სასუქის ნიადაგში ჩასამარხად და ზედაპირის მოსასწორებლად. ფრეზირება არის ენერგომომცველი პროცესი. ენერგეტიკული დანახარჯები მნიშვნელოვნად აღემატება პასიური მუშა ორგანოებით დანახარჯებს. ფრეზირება მიზანშეწონილია მოხდეს მძიმე ნიადაგების, სადაც აუცილებელია ინტენსიური გაფხვიერება. მსუბუქ ნიადაგებში ფრეზების გამოყენება არ არის რეკომენდებული, რათა თავიდან ავიცილოთ დამუშავებული ნიადაგის გამტვერიანება.

ფრეზის მუშა ორგანო არის როტორი, რომელიც ბრუნვით მოძრაობას იღებს ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან და ბრუნავს ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური ღერძის გარშემო. როტორზე დამაგრებულია დანები, რომელსაც აქვს

ალესილი სამუშაო ზედაპირი. სამუშაო მდგომარეობაში ფრეზის დანები ერთდროულად მონაწილეობს ორი სახის მოძრაობაში: ბრუნვითი — როტორთან ერთად და გადაადგილებითი მანქანასთან ერთად. ნიადაგში მოძრაობის დროს თითოეული დანა ჭრის გარკვეული სისქის ფენას და ახდენს მის ინტენსიურ გაფხვიერებას დახურულ კვალში, რის შედეგადაც ნიადაგის ფენა ფხვიერდება წვრილ ნაწილაკებად, რომელთა ზომები დამოკიდებულია ფრეზის დოლის ბრუნთა რიცხვსა და ტრაქტორის გადაადგილების სიჩქარეზე, ასევე, ნიადაგის თვისებებზე. ნიადაგის გაფხვიერების ინტენსივობა იზრდება მოჭრილი ფენის სისქის შემცირებით და პირიქით.

დანიშნულების მიხედვით არჩევენ ჭაობის, მინდვრის, ბაღის და სათოხნ ფრეზებს. ჭაობის ფრეზები გამოიყენება ჭაობიანი ნიადაგების ათვისებისას და სათიბ-საძოვრების მოვლითი სამუშაოების ჩატარების დროს. მინდვრის ფრეზებით ძირითადად მუშავდება თესვამდე ჭარბტენიანი ნიადაგები.

ბაღის ფრეზები გამოიყენება ბაღების რიგთაშორისებში ნიადაგის გასაფხვიერებლად და სარეველა მცენარეების მოსასპობად, აგრეთვე, ახალგაზრდა ბაღებშიადა ტყის ნარგავების რიგთაშორისებში.

ვერტიკალურდერძიანი ფრეზი ტრაქტორთან აგრეგატირდება საკიდი მექანიზმის 3 საშუალებით. ფრეზის დანები მაგრდება დისკებზე, რომელიც ზედა მხრიდან დახურულია გარსაცმით. ფრეზის დანებს ბრუნვითი მოძრაობა გადაეცემა ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან კარდანული გადაცემისა 2 და რედუქტორის 1 საშუალებით. მუშაობის დროს დანები ნიადაგს აფხვიერებენ და სარეველა მცენარეებს ჭრიან. ნიადაგის გაფხვიერების სიღრმე 10-20 სმ რეგულირდება სიღრმის სარეგულაციო მექანიზმის 4 საშუალებით.

საგორავები

ნიადაგი იტკეპნება საგორავებით თესვამდე და თესვის შემდეგ. თესვამდე ასწორებენ მინდვრის ზედაპირს, ტკეპნიან აუთვისებულ, გვიან დამუშავებულ ნიადაგი. თესვის შემდეგ ნიადაგის ზედაპირის მიტკეპნა აუმჯობესებს ჩათესილი მარცვლის ნიადაგთან შეკავშირებას, აუმჯობესებს ნიადაგის ქვედა ფენაში ტენის შეკავებას, რაც, საბოლოო ჯამში, ხელს უწყობს მარცვლის სწრაფად ზრდას. გვალვიან რაიონებში ნიადაგის ზედაპირის მიტკეპნით მცირდება ქვედა ფენებიდან ტენის აორთქლება, რაც უფრო ეფექტურია, ვიდრე ნიადაგის ზედაპირის გაფხვიერება. საგორავებით დატკეპნილ მინდორზე იზრდება აგრეგატების სვლის სითანაბრე, ამიტომ გადაადგილების სამუშაო სიჩქარე შეიძლება იყოს გაზრდილი. საგორავების დატკეპნისუნარიანობა დამოკიდებულია საგორავის წონაზე, დიამეტრსა და მოდების განზე. საგორავის დიამეტრის გაზრდით იზრდება დატკეპნის სითანაბრეც. საგორავები არსებობს გლუვი ცილინდრული ფორმის, გლუვლარიანი საჩხვლეთი, დებებიანი საჩხვლეთი და სხვა.

საჩხვლეთ-დებებიანი საგორავები გამოიყენება ნიადაგის ზედა ფენის გასაფხვიერებლად და ქვედა ფენის დასატკეპნად, აგრეთვე, მოხნული მინდვრის მოსასწორებლად. საგორავის თითოეული სექცია შედგება ერთიმეორეზე მიწყობილი ბატარეისაგან. სამი სექციის მოდების განია 6,1 მ, ერთი სექციის — 2, 09 მ, ხოლო საგორავის სამუშაო სიჩქარე შეადგენს 13 კმ/სთ-ს.



სურ. 2.23 საგორავი ნიადაგის ღრმად გამაფხვიერებელთან კომბინაციაში

საჩხვლეთ-კბილებიანი საგორავი განკუთვნილია მინდვრის ზედაპირის მოსასწორებლად 7 სმ სიღრმეზე ქვედა ფენის დასატკეპნად და 4 სმ სიღრმეზე ნიადაგის ზედაპირის გასაფხვიერებლად. მისი გამოყენება შესაძლებელია ჭარხლის სათესსა და კულტივატორთან ერთად.



სურ. 2.21 ვერტიკალურ დერძიანი ფრეზი

- 1 — რედუქტორი;
- 2 — კარდანული გადაცემა;
- 3 — საკიდი მექანიზმი;
- 4 — სიღრმის სარეგულირებელი;
- 5, 6, 7 — ფრეზის დანები.



სურ. 2.22 საგორავების მუშა ორგანოები

საკონტროლო კითხვები

1. რა განსხვავებაა ნიადაგის დამუშავების ტრადიციულ და ინტენსიურ ტექნოლოგიებს შორის?
2. როგორ ხდება სახვნელი აგრეგატის მდგრადობის პირობების დაცვა?
3. როგორ ხდება დისკობიანი ფარცხით ნიადაგის დამუშავების სიღრმის რეგულირება?

გლუვცილინდრული საგორავები განკუთვნილია თესვამდე და თესვის შემდეგ მინდვრის ზედაპირის დასატკეპნად, აგრეთვე, ხვნამდე სასუქის ნიადაგის ზედაპირზე დასატკეპნად. ასეთი საგორავები ძირითადად სამძელ-ლიანია, თითოეული სექცია აღჭურვილია ცილინდრული ფორმის გლუვი საგორავით, ცილინდრების შევსება ხდება წყლით, რისი საშუალებითაც იზრდება მინდვრის დატკეპნის სიღრმე. საგორავები იზმინდება ნადაგისაგან გამწმენდი ფირფიტებით.

საგორავების წვეის წინაღობა სხვა ნიადაგდამამუშავებელ მანქანებთან შედარებით დაბალია, ამიტომ ისინი ხშირად გამოიყენება სხვა მანქანებთან კომბინაციაში.



სურ. 2.24 საგორავი დისკობიან ფარცხთან კომბინაციაში

3 სათესი და სარგავი მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

3.1 სათესი მანქანები

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვის აგროტექნიკური მოთხოვნები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიური ოპერაციების მთელ კომპლექსში თესვას უკავია განმსაზღვრელი როლი. თესვის დროს სათესების საშუალებით ხდება მარცვლების განაწილება გრძივი, განივი და ვერტიკალური მიმართულებით. თესვის პროცესისადმი ძირითადი აგროტექნიკური მოთხოვნაა ის, რომ მივიღოთ ნათესის ოპტიმალური სიხშირე მცენარეთა თანაბარი ზრდა-განვითარებისათვის. მცენარეთა სიხშირე დამოკიდებულია თესვის სახეზე, აღმოცენებული თესლების რაოდენობაზე, ჩათესვის სიღრმეზე, საკვების მარაგსა და ნიადაგის ტენიანობაზე. კარგი აღმონაცენის მისაღებად სათესლე მასალა უნდა აკმაყოფილებდეს შესაბამისი სტანდარტის მოთხოვნებს. თესვამდე უნდა დახარისხდეს დამატებით სათესლე მასალა და პესტიციდის ხსნარით შეინამლოს.

ერთნლიანი კულტურების თესვის აგროტექნიკური მოთხოვნებია:

- ❁ გამომთესი აპარატი უნდა უზრუნველყოფდეს თესლის თანაბარი რაოდენობით გამოთესვას;
- ❁ გამოთესვის დროს არ უნდა დაზიანდეს თესლი მექანიკურად;
- ❁ თესლი ნიადაგში უნდა მოთავსდეს თანაბარ სიღრმეზე;
- ❁ დასათეს ფართობზე კულტურული მცენარის თესლი უნდა განაწილდეს თანაბრად;
- ❁ ჩათესილი თესლი უნდა დაიფაროს ფხვიერი ნიადაგით და ზოგიერთი კულტურებისათვის უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ნიადაგის მიტკეპნა;
- ❁ კომბინირებული წესით თესვის დროს თესლი არ უნდა შეეხოს მინერალურ სასუქს;
- ❁ ნათესი მწკრივები უნდა იყოს სწორხაზობრივი;
- ❁ სათესი მანქანის მუშა ორგანოები არ უნდა იჭედებოდეს მცენარეული ნარჩენებითა და ნიადაგით;
- ❁ სათესი მანქანა უნდა იყოს უნივერსალური. მისი საშუალებით შესაძლებელი უნდა იყოს სხვადასხვა კულტურის თესვა

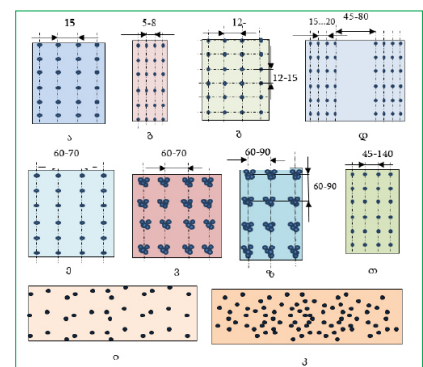
თესვის სახეები

თესვის პროცესი დიდ ზეგავლენას ახდენს მოსავლიანობაზე, სათესლე მასალის ხარჯზე, შრომით დანახარჯზე და წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულებაზე. დღეისათვის ცნობილია თესვის სხვადასხვა ხერხები:

ა) მწკრივად, ბ) ვიწრომწკრივად, გ) კვადრატულად, დ) ლენტურად, ე) ფართომწკრივად, ვ) ბუდობრივად, ზ) კვადრატულ-ბუდობრივად, თ) პუნქტირულად, ი) უმწკრივოდ და ი) მოფანტვით.

მწკრივად თესვას იყენებენ თავთავიანი კულტურების დასათესად, მწკრივად თესვის დროს თესლის გამოთესვა ხდება 15 სმ რიგთაშორისით, ჩათესვის სიღრმე 3-8 სმ

ვიწრომწკრივად თესვა მწკრივად თესვის ნაირსახეობაა 7-8 სმ რიგთაშორისებით. ვიწრომწკრივად თესვის დროს 1 ჰა-ზე თესლის გამოთესვის ნორმა რჩება იგივე, რაც მწკრივებად თესვის დროს. ან იზრდება 10-15



სურ. 3.1 თესვის სახეები

%-ით. ნიადაგში თესლი ნაწილდება უფრო თანაბრად, ვიდრე მწკრივად თესვის დროს. ერთ მცენარეზე მოსული კვების არე ფორმით უახლოვდება კვადრატს. ამით მცენარის მიერ საკვები ნივთიერებები გამოიყენება თანაბრად და სრულად.

ჯვარედინად თესვა მარცვლეულის მწკრივად სათესი მანქანებით, რიგთაშორის 15 სმ დაშორებით. ამისათვის გამომთესი აპარატი რეგულირდება გამოთესვის ნორმის ნახევარზე და თესვა ხდება ურთიერთმართობული მიმართულებით. ასეთი წესით დათესვისას თესლი ნიადაგში ნაწილდება უფრო თანაბრად, ვიდრე მწკრივად თესვის დროს. თესვის ეს ნაირსახეობაა თესვა დიაგონალზე, რომლის დროსაც სათესი აგრეგატი გადაადგილდება ნაკვეთის დიაგონალების პარალელური მიმართულებით.

ლენტური თესვა მწკრივად თესვის ნაირსახეობაა და მისგან განსხვავდება იმით, რომ ვიწრო რიგთაშორისებს ცვლის განიერი. ამ მეთოდით ითესება ფეტვი, ბოსტნეული კულტურები და სხვა, რომლებიც საჭიროებს რიგთაშორის ნიადაგის დამუშავებას. ლენტაში მწკრივების („შპკარების“) რიცხვით განასხვავებენ ორ, სამ და ოთხ ლენტურ ნათესს.

ფართო მწკრივებად თესვა განსხვავდება მწკრივად თესვისაგან იმით, რომ რიგთაშორის (მწკრივებს შორის) მანძილი უფრო დიდია (45-90 სმ). ამ წესით თესვენ ბოსტნეულსა და ტექნიკურ კულტურებს.

ბუდობრივად თესვა ფართომწკრივად თესვის ნაირსახეობაა. ბუდობრივი თესვის დროს მწკრივში თესლი განლაგდება არა გაბმულად, არამედ რამდენიმე ცალი ბუდნაში, რომლებიც მწკრივში განლაგდება ერთიმეორისაგან არათანაბარი დაცილებით. ამიტომ ბუდობრივი ნათესი კულტივატორით შეიძლება დამუშავდეს მხოლოდ მწკრივის გასწვრივ, რაც ბუდობრივი წესით თესვის ნაკლია.

კვადრატულ-ბუდობრივად თესვა ბუდობრივისაგან განსხვავდება იმით, რომ რიგში გამოთესვენ თანაბარი დაცილებით ჯგუფებად (ბუდნებად) და განლაგებენ ერთ ხაზზე მეზობელი ბუდნების გასწვრივ, ერთნაირი დაცილებით. ე. ი. რიგთაშორის და ბუდნათაშორის მანძილი ერთი და იმავე სიდიდისაა. ამ დროს ბუდნები განლაგებულია კვადრატების წვეროებში, ხოლო როცა $>ბ-ზე$ ან პირიქითა $<ბ-ზე$, მაშინ ბუდნები განლაგებულია მართკუთხედის წვეროებში. კვადრატულ-ბუდობრივად ითესება სათონი კულტურები. ასეთი წესით დათესილ ნაკვეთში კულტივაცია შეიძლება ჩატარდეს ურთიერთმართობული მიმართულებით, მცენარეთა რიგთაშორის და თვით მცენარეთა რიგებში, რაც შესაძლებელს ხდის ნიადაგის გაფხვიერებისა და მცენარეზე შემოყრისათვის მაქსიმალურად გამოვიყენოთ მექანიზაციის საშუალებები.

პუნქტირული, ანუ ერთმარცვლიანი თესვა — უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე პნევმატური გამომთესი აპარატები, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა კულტურების დასათესად, შესაძლებლობას იძლევა განვახორციელოთ ერთმარცვლიანი თესვა. ამით, ერთი მხრივ, მცირდება სათესლე მარცვლის რაოდენობა, მეორე მხრივ, შესაძლებელია დავიცვათ მწკრივში მცენარეთა შორის მანძილი, ე. ი. თანაბარი კვებისა და ზრდა-განვითარების პირობები შევუქმნათ მცენარეებს. ეს, თავის მხრივ, იწვევს მცენარეთა ერთდროულ მომწიფებას და მოსავლიანობის გაზრდას.

უმწკრივოდ თესვა — ასეთი წესით თესვის არსი ისაა, რომ თესვა მიმდინარეობს ფართე ზოლებად 10-11 სმ-ის დაშორებით, დაუთესავი შუალედების გარეშე. ასეთი თესვის დროს თესლი უფრო კარგად ნაწილდება ნიადაგში, ვიდრე მწკრივად თესვისას. თუ ზოლებს შორის ტოვებენ დაუთესავ ადგილებს, მაშინ ასეთ სათესს უწოდებენ ფართობოლიანს.

მოზნევი თესვას ასრულებენ მექანიკური საშუალებებით ან ხელით. ასეთი წესით თესვისათვის იყენებენ ავიაციას, მექანიკურ ცენტრიდანული ძალით გამტყორცნ აპარატებს ან სპეციალურ მომფანტველებს. ხელით

მობნევით თესვას იყენებენ იშვიათ შემთხვევაში (ციცაბო ფერდობებზე ბალახისა და სხვა კულტურების თესვისას). მობნევით ნათეს ფართობზე შემდგომ ხდება დაფარცხვა, რის გამოც თესლის განაწილების და მისი ჩათესვის სირღმის სითანაბრის ალბათობა დაბალია.

სათესი მანქანების აღწერილობა და მუშაობის პრინციპი

დღეისათვის არსებობს სათესი მანქანები, რომლებიც თესლის გამოთესვის ხერხის მიხედვით არსებობს ორი ძირითადი ტიპის: პნევმატური და მექანიკური გამოთესვის აპარატები. დღეისათვის ძირითადად გავრცელებულია მარცვლეული კულტურების სათესი მანქანები, რომელთა მოდების განიც მერყეობს 2,5-9 მ-ის ფარგლებში. რესურსების დაზოგვის მიზნით, ხშირად გვხვდება სათესი და ნიადაგდამამუშავებელი მუშა ორგანოები კომბინაციაში, რომელთა დანიშნულებაა ნადაგის გაფხვიერება და თესვა კომბინირებული სათესი მანქანა).

სათესი მანქანები ტრაქტორთან აგრეგატირების წესის მიხედვით არსებობს საკიდი და მისაბმელი. საკიდი ტიპის სათესი მანქანები ტრაქტორთან აგრეგატირდება სამწერტილოვანი დაკიდების სისტემით. ისინი აღჭურვილია მცირე ზომის პნევმატური თვლებით, ხოლო მისაბმელი სათესები ტრაქტორთან აგრეგატირდება ერთ წერტილში.

სათესი მანქანების ძირითადი სამუშაო ორგანოებია გამოთესვის აპარატი, თესლგამტარი მილი, კვალგამხსნელი, ნიადაგმომომყრელი მოწყობილობა, სათესის ჩარჩო, საყრდენ-ამძრავი თვლები, თესლისა და სასუქის ყუთები.

მარცვლეული კულტურების სათესი მანქანებში ძირითადად გამოყენებულია ორი ტიპის გამოთესვის აპარატები — მექანიკური და პნევმატური. მექანიკური გამოთესვის აპარატებით გამოთესვა ხორციელდება გამოთესვის კოჭას ან დისკოს საშუალებით, რომლებიც მოძრაობაში მოდიან სათესი მანქანის თვლებიდან. **დისკოსებური გამოთესვის აპარატი გამოთესვის პროცესს ახორციელებს შემდეგნაირად:** სათესლე ყუთიდან თესლი მოხვდება სურათზე ნაჩვენებ 1 სექტორში — დისკოს ერთ მხარეს. ვაკუუმის მილიდან დისკოს მეორე მხარეს ვითარდება ვაკუუმი, რომელიც დისკოს ხვრეტილებზე მიაკრავს თესლებს ნახვრეტებზე (მიამაგრებს). დისკო ბრუნავს თავისი ღერძის გარშემო სურათზე ნაჩვენები მიმართულებით და გადაადგილებს ნახვრეტებზე მიამაგრებულ თესლს. სექტორ 2-ში გამოთესვის აპარატში დაყენებულია თესლის განმაცალკეველები მოწყობილობა, რომელიც უზრუნველყოფს 1 ხვრეტილზე მიამაგრებული 2 თესლის მოშორებას და ერთის დატოვებას. ზოგიერთ თანამედროვე სათესი მანქანას თესვის მაღალი სიზუსტისათვის გამოთესვის აპარატში — სექტორი 3, დაყენებული აქვს ოპტიკური გადამწოდებელი, რომელიც ახორციელებს ოპერატორისათვის ტრაქტორის კაბინაში სიგნალის მიწოდებას გამოთესვის სიზუსტის შესახებ. სექტორ 4-ში დისკოს ხვრეტილები თავისუფლდება ვაკუუმისაგან, რაც იწვევს თესლის სიმძიმის ძალით ვარდნას გამოთესვის აპარატზე მიერთებულ თესლგამტარ მილში.

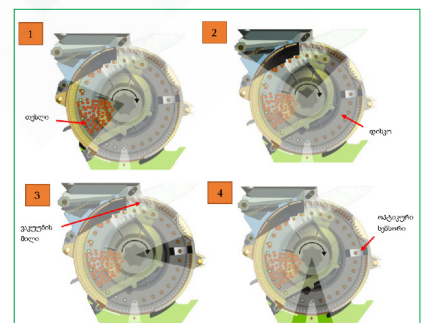
ასევე გავრცელებულია პნევმატური სათესი აპარატები, რომელშიც გამოთესვა ხორციელდება გამოთესვის კოჭას საშუალებით. ისაძვრას იღებს სათესის თვლიდან ჯაჭვური გადაცემის საშუალებით. ჰაერის ნაკადი, რომელიც წარმოიქმნება ვინტილატორის საშუალებით, ახორციელებს კოჭას მიერ გამოთესილი თესლის ტრანსპორტირებას, გამანაწილებელში, საიდანაც თესლგამტარი მილების საშუალებით თესლი მოხვდება ჩამთესებში. ვინტილატორი აძვრას იღებს ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან კარდანული გადაცემის საშუალებით.



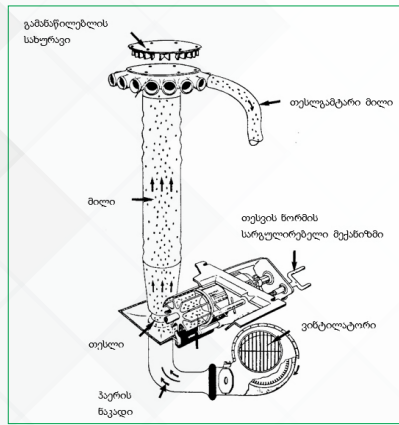
სურ. 3.2 კომბინირებული სათესი



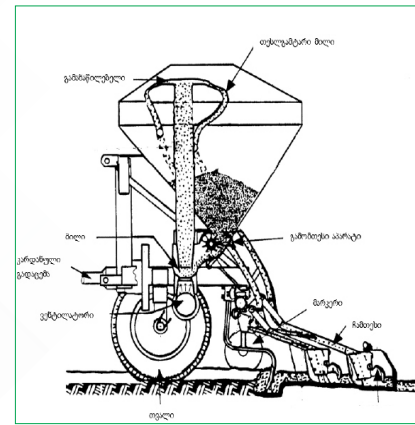
სურ. 3.3 მისაბმელი ტიპის სათესი



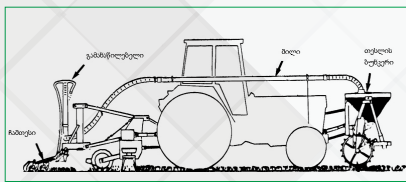
სურ. 3.4 დისკოსებური გამოთესვის აპარატის მუშაობის ტექნოლოგიური სქემა



სურ.3.5 პნევმატური გამოთესი აპარატი

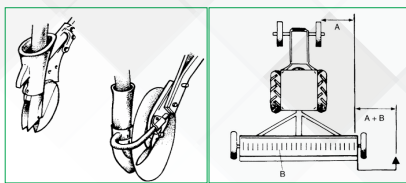


სურ 3.6 პნევმატური სათესი მანქანის პრინციპული სქემა

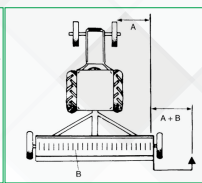


სურ. 3.7 პნევმატური სათესი მანქანა ბუნკერის წინა დაკიდებით (პრინციპული სქემა)

პნევმატურ სათეს აპარატებში გამოთესვა ხდება დისკოს ან დოზატორის საშუალებით და პნევმატური სისტემის დახმარებით, რომელიც ახორციელებს მარცვლის ტრანსპორტირებას და განაწილებას. გამოთესი აპარატები განთავსებულია სათესლე ყუთებში, საიდანაც ისინი გამოთესილ თესლს მიანვდიან თესლგამტარ მილებს. მილები შეიძლება იყოს რეზინის ან პლასტმასის. თესლგამტარი მილების გავლის შემდეგ თესლი მიენოდება ჩამთესვებს. დღეისათვის გავრცელებულ სათეს მანქანებში ძირითადად გამოყენებულია დისკოებიანი და ანკერული ჩამთესვები, რომლებიც ახორციელებს კვალის გახსნას და თესლის მიწოდებას კვლის ძროზე. ჩამთესვის უკან განთავსებულია მიმტკეპნი თვალი და ნიადაგმომომყრელი, რომელთა საშუალებით იხურება კვალი.



სურ. 3.8 დისკოებიანი ჩამთესვები



სურ. 3.9 მარკერის სიგრძის საანგარიშო სქემა

მისაბმელი ტიპის სათეს მანქანებში ჰიდრავლიკური სისტემის საშუალებით შესაძლებელია ჩამთესვის აწევა და დაწევა ვერტიკალურ სიბრტყეში. შესაბამისად, შეგვიძლია გადავიყვანოთ ისინი სამუშაოდან სატრანსპორტო მდგომარეობაში და პირუკუ.

თანამეროვე სათესები გამოიყენება სხვა სასოფლო-სამეურნეო მანქანებთან კომბინაციაში. ისეთებთან, როგორცაა კულტივატორები, ღრმად გამაფხვიებელი, დისკოებიანი ფარცხები, სასუქმემტანი მანქანები და სხვ. ზოგიერთი სასუქმემტანი მანქანები აგრეგატირდება ტრაქტორებთან წინა დაკიდების სისტემით, საიდანაც მილგამტარებისა და პნევმატური სისტემის საშუალებით სასუქი მიენოდება სათესის კვალგამხსნელებში. ზოგიერთი მოდიფიკაციის სათეს მანქანებზე დამონტაჟებულია სასუქის ბუნკერები გამოთესი აპარატებით.

3.2 სათესი მანქანის მარკერის სიგრძის განსაზღვრა

სათესი მანქანის ორ მეზობელ გავლებს შორის მანძილი ტოლი რომ იყოს რიგთაშორის მანძილისა, გამოიყენება მარკერები. მარკერი მაგრდება სათესი მანქანის ჩარჩოზე. თვის დროს მარკერის დისკო წარმოქმნის კვალს. ოპერატორი ახორციელებს ტრაქტორის მარჯვენა ან მორიგეობით მარჯვენა/მარცხენა თვალის დამთხვევას წარმოქმნილ კვალზე. ზოგ შემთხვევაში ამთხვევენ ტრაქტორის სიმეტრიის ღერძს. სათეს მანქანებში უმეტესად გამოყენებულია მარკერები, რომელთა სიგრძე განსაზღვრულია სურათზე ნაჩვენები სქემით, რომლებზეც A მანძილია ტრაქტორის თვლიდან განაპირა ჩამთესამდე, ხოლო B არის მანძილი ჩამთესვებს შორის.

3.3 სათესი მანქანის დაყენება გამოთესვის ნორმაზე

სათესი მანქანის გამოთესვის ნორმა განსაზღვრული რაოდენობის თესლის გამოთესვა 1 ჰა ფართობზე. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გამომთესი აპარატები აძვრას იღებენ სათესი მანქანის თვლებიდან, ამიტომ გამოთესვის ნორმის დასადგენად, პირველ რიგში, უნდა განისაზღვროს რამდენ ბრუნს აკეთებს სათესის თვალი 1 ჰა-ზე.

სადაც, **N** არის ერთ ჰექტარზე სათესი მანქანის თვლის ბრუნთა რიცხვი ბრ/ჰა; **B** — სათესი მანქანის მოდების განი მ; **D** — თვლის დიამეტრი მ.

ბუნებრივია სათესის თვლის ბრუნთა რიცხვს N-ს შეესაბამება თესვის ნორმა Q, ამიტომ ნებისმიერ ბრუნთა რიცხვს n-ს შეესაბამება თესლის წონა q. ანუ თვლის n-ჯერ დაბრუნების შემდეგ გამოთესილი თესლის რაოდენობა იანგარიშება ასე:

აღნიშნული ფორმულა გვიჩვენებს, რომ სათესის თვლის n-ჯერ დაბრუნების შემთხვევაში გამოთესილი q თესლის წონა შეესაბამება თესვის ნორმას Q-ს 1 ჰა-ზე. ამის შემდეგ სათესის თვლებს აწვევენ ზემოთ, დააბრუნებენ მას n-ჯერ. გამოთესილ თესლს შეაგროვებენ და აწონიან. თუ წონა დაემთხვა საანგარიშო სიდიდეს, მაშინ სათესი სწორად არის დაყენებული. წინააღმდეგ შემთხვევაში გამომთესი აპარატის სარეგულირებელი მექანიზმებით გამოთესვის ნორმას და ცდას გავიმოწოებთ მანამდე, ვიდრე არ გამოითესება დადგენილი რაოდენობის თესლი. თანამედროვე მანქანები არ საჭიროებს სათესი თვლების მაღლა აწევას.

3.4 ბოსტნეული კულტურების სათესი და სარგავი მანქანები

ბოსტნეული კულტურები ითესება ფართო მწკრივად ან ბოლური სახით. ფართო მწკრივად თესვის დროს ჩამთესები შეიძლება განლაგდეს 45, 60, 70 და 90 სმ-ის ურთიერთდაშორებით, ხოლო ბოლური თესვის დროს მწკრივთაშორის მანძილია 20 სმ, ბოლებს შორის მანძილი კი 50-90 სმ ზღვრებში მერყეობს.

ბოსტნეული კულტურების თესლები განსხვავდება ფორმითა და ზომებით. ცნობილია ძალზე წვრილმარცვლოვანი ბოსტნეული კულტურის თესლები (ნიახური, რეჰანი და სხვა). ასეთი თესლის გამოთესვისას საჭიროა მჭიდრო კავშირი იყოს სათესლე ყუთსა და გამომთეს აპარატს შორის.

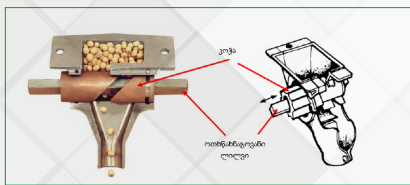


სურ. 3.10 ზუსტი გამოთესვის ბოსტნეულის პნევმატური სათესი „MSO“ უნივერსალური ტიპის

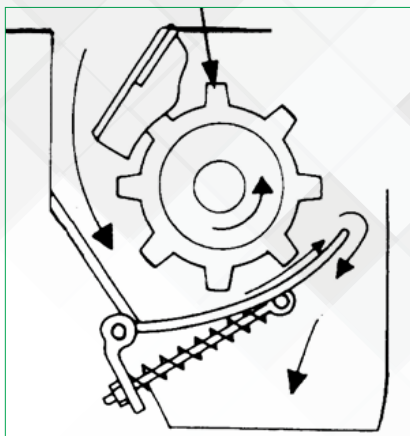
ბოსტნეული კულტურების სათესი მანქანა შედგება ჩარჩოსაგან; მასზე დამაგრებულია სათესლე ყუთისაგან; სათესლე ყუთის ძროზე დამაგრებული გამომთესი აპარატისაგან.



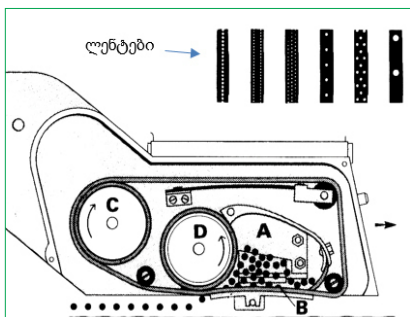
სურ. 3.11 ბოსტნეულის უნვერსალური სათესი „ MTE300



სურ. 3.12 კოჭისებრი გამომთესი აპარატი



სურ.3.13 კოჭისებრი გამომთესი აპარატი გარსაცმის დაზამბარებული დაბოლოვებით



სურ. 3.14 ლენტური გამომთესი აპარატი

გამომთესი აპარატი — გამომთესი აპარატის დანიშნულებაა საერთო მასიდან (რომელიც სათესლე ყუთშია განთავსებული) დროის ერთეულში გამომთესოს გარკვეული რაოდენობის თესლი და მიანოდოს თესლგამტარ მილს.

გამომთესი აპარატები მუშაობის პრინციპითა და კონსტრუქციული თავისებურებებით ერთმანეთისაგან განსხვავდება. დღეისათვის გვხვდება შემდეგი სახის გამომთესი აპარატები: კოჭისებრი გამომთესი აპარატი. იგი შედგება კოჭასაგან, რომელის გარშემოწერილობაზე შექმნილია გარკვეული სიდიდის ამონალარები. კოჭა დასმულია 4-6 წახნაგოვან ან წრიულ ლილვზე, რომელზეც შეუძლია ლილვის გრძივი ღერძის გასწვრივ გადაადგილება. კოჭას ღერძზე გადაადგილებით იცვლება მისი სამუშაო სიგრძე. ამ უკანასკნელისა და კოჭას ბრუნვთა რიცხვის ცვალებადობით რეგულირდება გამომთესვის ნორმა. კოჭა მოთავსებულია გარსაცმში მცირედი ღრეჩოთი, რათა ბრუნვისას არ დააზიანოს კოჭასა და გარსაცმს შორის მოთავსებული მარცვლები. კოჭას ლილვი ჯაჭვური ან კბილანური გადაცემით დაკავშირებულია სათესი მანქანის სავალ თვალთან.

კბილანების და ვარსკვლავების ცვალებადობით რეგულირდება სათესის სავალ თვალსა და კოჭას ლილვს შორის გადაცემის რიცხვი. ყოველივე ეს შესაძლებლობას აძლევს კოჭისებრ გამომთეს აპარატს გამომთესვის ნორმა არეგულიროს დიდ დიაპაზონში.

კოჭისებრი გამომთესი აპარატი გვხვდება გარსაცმის სხვადასხვა კონსტრუქციული გაფორმებით. ერთ-ერთი მათგანია გარსაცმის დაზამბარებული დაბოლოებით, რაც შესაძლებლობას იძლევა დავიცვათ გამომთესი აპარატი გამოჭედვისაგან.

ლენტური გამომთესი აპარატები. ბოსტნეულის დასათესად გამოიყენება ასევე ლენტური გამომთესი აპარატები, რომლებიც ხასიათდება გამომთესვის მაღალი სიზუსტით. ასეთი ტიპის სათეს მანქანებს კომპლექტში მოჰყვება განსხვავებულნახვრეტებიანი ლენტები, სხვადასხვა ზომისა და ფორმის ბოსტნეული კულტურების თესლის გამოსათესად.

ცნობილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები სეზონურ ხასიათს ატარებს, ამიტომ მანქანები, რომლებიც ამა თუ იმ ოპერაციას (ხვნა, თესვა, კულტივაცია მიწის შემოყრა და ა.შ) ასრულებს, სეზონურად არის დატვირთული, რაც ზრდის კაპიტალდაზიანების ამოგების პეროდს. ამიტომ ძალზე მნიშვნელოვანია მანქანის უნივერსალურობა, რომელიც შესაძლებლობას მოგვცემს განვახორციელოთ ურთიერთგანსხვავებული ოპერაციები. ამ მიზნით მსოფლიოს წამყვანი ფირმები ბოლო პერიოდში უშვებენ, უნივერსალურ მანქანებს, რომელთა გამოყენება შეიძლება ხახვის, ტუბერების, სხვადასხვა მცენარის თესლების, დეკორატიული მცენარეების ჩათვლით, ასევე ჩითილის გადასარგავად სათბურებსა და ღია გრუნტზე ნებისმიერი ფორმის ვასეტებიდან. ასეთია სათეს-სარგავი მანქანები.

ბოსტნეულის სათესებში გამომთესი აპარატის დაყენება გამოთესვის ნორმაზე.

იმისათვის რომ დავარეგულიროთ გამომთესი აპარატები თესვის ნორმაზე, საჭიროა წინასწარ ვიცოდეთ აგროტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად, ესა თუ ის კულტურა რა რაოდენობით ითესება (ვიცოდეთ მცენარისათვის საჭირო კვების არე), რამდენი თესლი უნდა დაითესოს ერთ ჰა-ზე (დავუშვათ M) ან ერთ კვადრატულ მეტრზე, რამდენი მინერალური სასუქი უნდა შევიტანოთ ერთ ჰა-ზე ან ერთ კვადრატულ მეტრზე G. ამის შემდეგ სათესის სავალი თვალი, რომელთანაც დაკავშირებულია გამომთესი აპარატი, უნდა ავწიოთ დომკრატით მაღლა, ისე რომ არ ეხებოდეს საყრდენ სიბრტყეს. ერთ-ერთი სათესი სექციის ქვეშ გავუფინოთ ქაღალდი ან სხვა მსგავსი რამ ისე, რომ ჩამთესიდან გამოსული თესლის შეგროვება შეგვეძლოს. მის შემდეგ სათესის აწეულ თვალს შემოვაბრუნებთ ერთი ან რამდენიმე ბრუნით (რაც შეეძლება ბრუნით შემოვაბრუნებთ სავალ თვალს და ისე ვიანგარიშებთ გამოთესვის ნორმას, მით მაღალი სიზუსტით დავარეგულირებთ სათესს). თვლის შემობრუნების შემდეგ დავითვლით ან ავწიოთ ჩამოყრილ მასას, ამ უკანასკნელს უმეტესად მიმართავენ სასუქის დადგენილი ნორმით შეტანისათვის. მიღებულ შედეგს m რაოდენობის მარცვალს ან g ჩამოყრილი სასუქის რაოდენობას ვამრავლებთ ჩამთესვის n რაოდენობაზე. მიღებული შედეგი უნდა გავყოთ სათესის მოდების B განისა B და სათესის სავალი თვლის გარშემოწერილობის l სიგრძის ნამრავლზე, მივიღებთ მარცვალი/მ²; გრამი/მ² მწკრივთა შორის მანძილი რეგულირება. ნათესის მწკრივებს შორის მანძილის რეგულირება მიმდინარეობს ჩარჩოზე ჩამთესვის ურთიერთდაშორების მანძილის შეცვლით. ამისათვის საჭიროა სათესი მანქანის ჩარჩო ნიადაგიდან ავწიოთ ისეთ სიმაღლეზე, რომ ჩამთესვი ხელით თავისუფლად იწოდეს მაღლა. ამის შემდეგ ამოვხრახნოთ ჩარჩოზე ჩამთესვის სამაგრი ქანჩები ისე, რომ ადვილად შეიძლებოდეს მათი გადაადგილება ჩარჩოს ძელებზე. შემდეგ თითოეულ ჩამთესს განვალაგებთ აგროტექნიკით მოცემულ კულტურათა მწკრივთაშორის მანძილზე და ვამაგრებთ კვლავ ქანჩების ჩახრახნით. ყოველი კულტურისათვის ანალოგიურად ვარეგულირებთ ჩათესვის რიგებს შორის მანძილს.



3.15 ჩითილების ტრანსპორტირების პროცესი



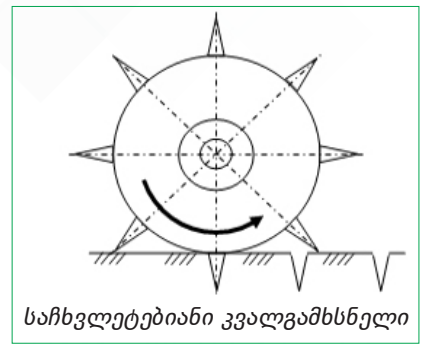
სურ. 3.16 ჩითილსარგავი მანქანა



დისკური ტიპის კვალგამხსნელი

ბოსტნეული კულტურების სათესი მანქანის შენახვა

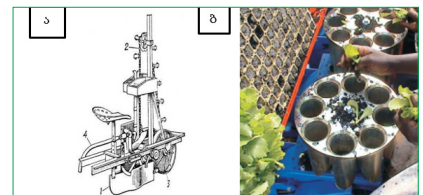
სათესი მანქანა შენახვის წინ უნდა გასუფთავდეს და გაირეხოს. გაშრობის შემდეგ სათესი განთავდეს ფარდულში, სადაც უნდა დაიბეთოს და გაიპოხოს ყველა მოძრავი ურთიეთშეუღლებული დეტალი. ჩარჩოს უნდა შევეყენოთ სადგარები (შორის ნაჭრები) ისე, რომ სავალი თვლები იყოს თავისუფალი. ჩამთესები უნდა განთავსდეს საყრდენ ფიცრებზე ისე, რომ არ ეხებოდეს ნიადაგს.



საჩხვლეტებიანი კვალგამხსნელი

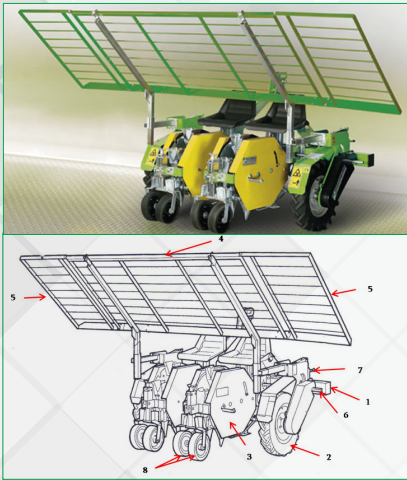
ბოსტნეული კულტურების ჩითილსარგავი მანქანები

სხვადასხვა სახის ბოსტნეული კულტურების მოვლა-მოყვანის ეფექტურობის გაზრდისა და სავეგეტაციო პერიოდის სრულად გამოყენებისათვის, მიმართავენ ბოსტნეული კულტურების ჩითილის გამოყვანას სათბურებში. ამ მიზნით წინასწარ უნდა მომზადდეს საჩითილე თესლის ჩასათესი ნიადაგი — კომპოსტი, რომელიც მდიდარია მცენარისათვის საჭირო ნივთიერებებით. ამასთან, ნიადაგი-კომპოსტი ისეა გაფხვიერებული, რომ ადვილად გადიდეს და აღმოცენდეს ნათესი. სათბურში მცენარე ითესება გაცილებით ადრე, ვიდრე შესაძლებელია დავთესოთ ის ღია გრუნტში. მცენარეს სათბურებში ექმნება მისი დროული აღმოცენებისა და ზრდის საუკეთესო პირობები, სადაც იგი რჩება მის გადარგვამდე. ეს მეთოდი საკმაოდ ცნობილია ჯერ კიდევ წინა საუკუნეებიდან და დღემდე ფართოდ გამოიყენება. ოპერაციები, რომლებიც შესასრულებელია ჩითილის მიღებისა და მისი გადარგვისათვის, ძალზე რთული და შრომატევადია, რაც, თავის მხრივ, ზრდის წარმოებული პროდუქციის თვითღირებულებას. ამ ოპერაციების მექანიზირებული შესრულებისთვის თანდათან იქმნება და იხვეწება დანადგარები და მანქანები,

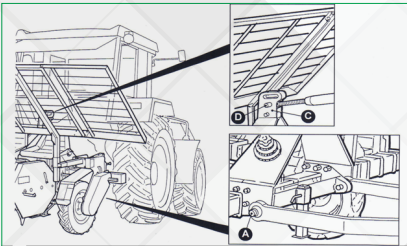


სურ. 3.17 ჩითილის მიმწოდებელი აპარატები:

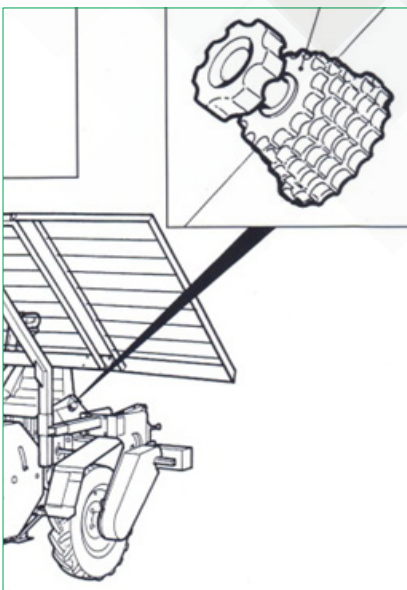
- ა. ჯაჭვურ-კონვეიერული;
- ბ. დოლური



სურ. 3.18 ჩითილსარგავი მანქანის საერთო ხედი



სურ. 3.19 ჩითილსარგავის მუშაობის პრინციპი



სურ. 3.20 რიგში მცენარეებს შორის მანძილის რეგულირება.

რომელთა სრულყოფა, საბოლოო ჯამში, გამოორიცხავს ხელით შრომას და შეამცირებს პროდუქციის თვითღირებულებას.

ჩითილების დარგვის წინ რიგებს გააჭერებენ წყლით ან ნაკვეთში დარგვის შემდეგ შეუშვებენ წყალს. სატრანსპორტო საშუალებით, რომელზეც მონყობილია თაროები, სპეციალურ კასეტებში მოთავსებული ჩითილი გადააქვთ ნაკვეთში, სადაც იგი სპეციალური კასეტებით იტვირთება ჩითილსარგავი მანქანის სპეციალურ ბაქანზე.

ჩითილსარგავი მანქანის ძირითადი სამუშაო ორგანოებია კვალგამხსნელი, ჩითილის მიმწოდებელი აპარატი და ნიადაგის მიმყრელ-მიმტკეპნი თვლები.

ჩითილსარგავი მანქანა მუშაობს შემდეგნაირად: კვალგამხსნელებით იხსნება კვალი ჩითილის დასარგავად. ჩითილის მიმწოდებელ აპარატში მუშები მოთავსებენ ჩითილებს, რომლებიც ცვივა კვალგამხსნელის მიერ გახსნილ ღია კვალში, ხოლო ნიადაგის მიმყრელ-მიმტკეპნი თვლები ახდენენ კვალში მოთავსებულ ჩითილებზე ნიადაგის მიყრასა და დატკეპნას.

ჩითილსარგავ მანქანებში, დასარგავი კულტურის ჩითილების მიხედვით, გამოყენებულია სხვადასხვა სახის კვალგამხსნელები.

ბოლო პერიოდში გავრცელდა დოლური და ჯაჭვური კონვერული ტიპის ჩითილის მიმწოდებელი აპარატები.

ჩითილის დარგვის დროს ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის მიყრას და მიტკეპნას, რათა, ერთი მხრივ, არ მოხდეს ნიადაგიდან წყლის სწრაფი აორთქლება და, მეორე მხრივ, მცენარის ფესვები სწრაფად მოხვდეს ნიადაგში და ადვილად განვითარდეს ამისთვის სხვადასხვა სახის სამუშაო ორგანოებია ცნობილი. ფართოდ გამოიყენება ვერტიკალთან კუთხით დაყენებული თვლები. მისი მეშვეობით კვალი იხურება სრულად და ნიადაგის მიტკეპნის დროს ჩითილი ინარჩუნებს ვერტიკალურ მდგომარეობას.
















ბევრ ქვეყანაში ღია გრუნტში ჩითილების დასარგავად აწარმოებენ ჩითილსარგავ 1, 2, 3, 4, 5 და 6 რიგიან მანქანებს.

ჩითილსარგავი მანქანა შედგება შემდეგი ძირითადი კვანძებისაგან: მანქანის ჩარჩოზე 1 დამაგრებულია საკიდი მონყობილობა, რომლითაც ჩითილსარგავი აგრეგატირდება ტრაქტორთან. მანქანა აღჭურვილია ორი საყრდენი თვლით 2, საიდანაც ჯაჭვური გადაცემის საშუალებით ბრუნვითი მოძრაობა გადაეცემა ლილვს 6, რომელსაც, თავის მხრივ, მოძრაობაში მოჰყავს სარგავი სექციის მუშა ორგანოები. საყრდენი თვლის დგარის დახრა რეგულირდება ბერკეტის 7 საშუალებით. მანქანის ჩარჩოზე დამაგრებულია ორი სარგავი სექცია 3, რომლებიც ეყრდნობა ორ მაკოპირებელ რეზინის საბურავიან თვალს 8. სარგავ სექციაზე დამაგრებულია ოპერატორის სავარძელი. რიგთაშორის მანძილის შეცვლის მიზნით, შესაძლებელია საყრდენი თვლების დგარებისა და სარგავი სექციების გადაადგილება ჩარჩოს გასწვრივ. ჩარჩოზე დამაგრებულია ჩითილების კასეტების დასადები დაფა 4, რომელსაც აქვს დასაკეცი გვერდები 5. თაროს მდებარეობა რეგულირდება, როგორც ვერტიკალურ, ასევე — ჰორიზონტალურ სიბრტყეში.

ჩითილების დარგვის პროცესი მიმდინარეობს შემდეგნაირად: ოპერატორი თავსდება სარგავი სექციის სავარძელში, რომელიც იღებს ჩითილებს თაროზე მოთავსებული კასეტებიდან და ფესვით ძირს ათავსებს მას ზედა პოზიციაში მყოფ ჭიქაში. ჭიქა ამზადებს ნიადაგში კვალს და ათავსებს მასში ჩითილს. ამის შემდეგ ჩითილსარგავის მიწის მიმტკეპნი თვლები ახდენენ ჩითილის ძირში ნიადაგის მიტკეპნას.

პირველ რიგში, ხდება რიგში მცენარეებს შორის მანძილის რეგულირება. დანადგარზე დამაგრებულია საინფორმაციო ფირფიტა, რომელზეც მოყვანილია ცხრილი.

ცხრილის ზედა ორ სტრიქონში მოცემულია ამძრავი და ამყოლი კბილანების კბილთა რაოდენობა. მარცხენა პირველ სვეტში აღნიშნულია ჭიქების რაოდენობა ჯაჭვზე (ჭიქების მაქსიმალური რაოდენობა 6).

		20	20	20	20	21	22	23
		23	22	21	20	20	20	20
		118	135	142	150	157	165	172
		59	67	71	75	79	82	86
		40	45	47,5	50	52	55	57
		30	34	36	37	39	41	43
		26	27	28	30	31	33	34
		21	22	24	25	26	27	29

სურ. 3.21 რიგში მცენარეებს შორის მანძილის სარეგულაციო ცხრილი

სტრიქონების და სვეტების გადაკვეთაზე აღნიშნულია მცენარეებს შორის მანძილები, რომლებიც მიიღება შესაბამის კომბინაციით.

რიგში მცენარეთა შორის საჭირო მანძილის მისაღებად ცხრილიდან ვარჩევთ იმ მნიშვნელობას, რომელიც ყველაზე ახლოსაა სასურველ ზომასთან და ამის შემდეგ ვარჩევთ კბილანების და ჭიქების შესაბამის რაოდენობას.

კარტოფილის სარგავი მანქანები

ბოლო პერიოდში მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში კარტოფლი მოჰყავთ ბაზოებზე, რაც იძლევა იმის საშუალებას, რომ მნიშვნელოვნად გაიზარდოს მოსავლიანობა. ხშირ შემთხვევაში მიმართავენ კარტოფილის თესვას შეწყვილებულ ბაზოებზე, რაც კიდევ უფრო ზრდის კარტოფილის საპექტრო მოსავლიანობას.

მისაბმელი ტიპის ოთხრიგანი კარტოფილსარგავი მანქანა GL 34T ტრაქტორთან აგრეგატირდება ერთ წერტილში. კონსტრუქცია იძლევა საშუალებას სარგავ მანქანაზე დამონტაჟებული იყოს ავზები ქიმიური პრეპარატებისათვის. კარტოფილსარგავი მანქანა ეყრდნობა ორ წინა და ორ უკანა თვალს. უკანა თვლები მოძრაობს რიგთაშორის ზოლში, ხოლო წინა თვლებით ხორციელდება სარგავი მანქანის მექანიზმების აძვრა. კარტოფილის ბუნკერი აღჭურვილია ჰიდრავლიკური სისტემით, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია მისი აყირავება სამი მიმართულებით. კარტოფილის ტუბერების დარგვის პროცესი ითვალისწინებს შემდეგი ოპერაციების შესრულებას: კვალგამხსნელის საშუალებით კვალის გახსნა, კოვზების საშუალებით ძაბრისებრი ფორმის ბუნკერიდან კარტოფილის ტუბერების ამოღება. მექანიკური რხევითი სისტემა საშუალებას იძლევა, რომ კოვზების შევსება მოხდეს სრულად. სხვადასხვა ტიპის კოვზების საშუალებით შესაძლებელია სხვადასხვა ზომის ტუბერების დარგვა.

სარგავი აპარატის ელევატორი აღჭურვილია დამჭიმი მოწყობილობით. თითოეული გახსნილი კვალი იხურება ორი სფერული დისკოს საშუალებით.

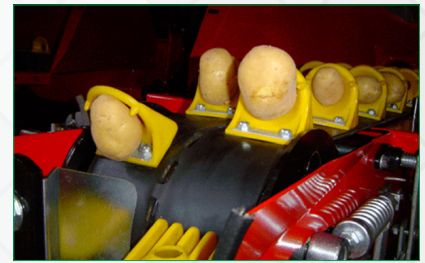
კარტოფილის ბაზონარმომქმნელი მანქანა

კარტოფილის მოვლა-მოყვანის მთელ ტექნოლოგიურ ციკლში ბაზოების წარმოქმნა ერთ-ერთი რთული და შრომატევადი პროცესია. ნიადაგს გაფხვიერებისა და ბაზოების წარმოქმნის ოპერაციის შესრულების ხარისხი მაღალი მოსავლის მოყვანის გარანტია. GF სერიის ბაზონარმომქმნელი ფრეზები ქმნის თანაბარი და მოცულობის ტრაპეციის ფორმის ბაზოს.

კარტოფილის ბაზონარმომქმნელი მანქანა GRIMME GF75-4 საკიდი ტიპისაა და ტრაქტორზე აგრეგატირდება სამწერტლოვანი დაკიდებით. ფრეზის დანები აძვრას იღებენ ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან კარდანული გადაცემის, რედუქტორისა და კბილანური გადაცემის საშუალებით. ფრეზის დანები ინტენსიურად აფხვიერებენ ნიადაგს ტუბერების მარჯვენა — მარცხენა მხრიდან და წარმოქმნიან ტრაპეციული ფორმის ბაზოს, ისე, რომ არ ზიანდება კარტოფილის ტუბერი.



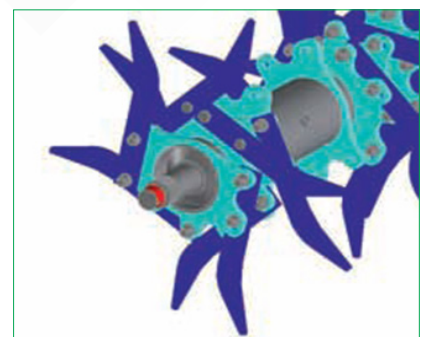
სურ. 3.22 კარტოფილის სარგავი მანქანა (4 რიგისანი)



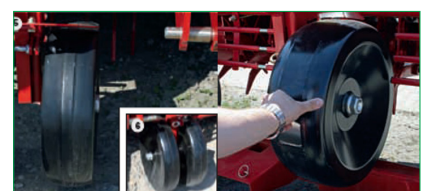
სურ.3.23 კოვზებიანი კარტოფილსარგავი აპარატი



სურ. 3.24 კარტოფილის ბაზონარმომქმნელი მანქანა GRIMME GF75-4



სურ. 3.25 ბაზონარმომქმნელი ფრეზის დანები



სურ. 3.26 ფრეზის საყრდენი თვლები

საკონტროლო კითხვები

1. რა განსხვავებაა მექანიკურ და პნევმატური ტიპის მარცვლის გამომტეს აპარატებს შორის?
2. რა სამუშაო ორგანოებისაგან შედგება სათესი მანქანები?
3. რა დანიშნულება აქვს მარკერს, როგორ ხდება მისი სიგრძის განსაზღვრა?
4. რა სამუშაო ორგანოებისგან შედგება კარტოფილის სარგავი მანქანა?
5. როგორ ხორციელდება ჩითილსარგავი მანქანის მცენარეებს შორის მანძილის რეგულირება?



სურ. 3.27 პნევმატური სათესი მანქანა ბუნკერის წინა დაკიდებით

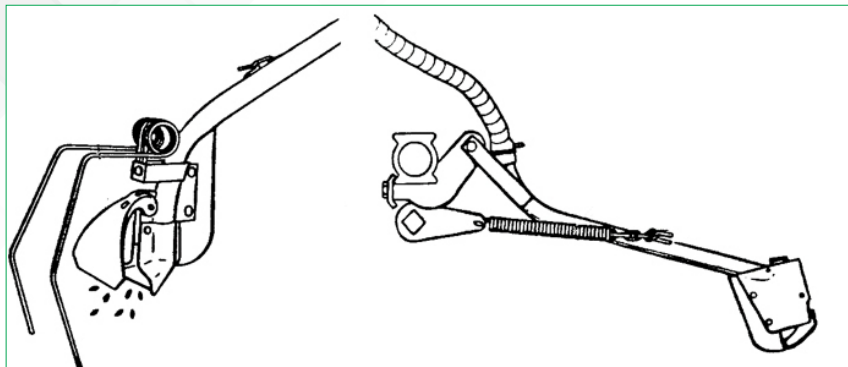
ფრეზის სტანდარტული დანები დაფარულია ცვეთამედეგი ფენით. ფრეზი აღჭურვილია სპეციალური დანებით ქვიან ნიადაგებში სამუშაოდ. ფრეზის კომპლექტაციაში შედის სამი ტიპის საყრდები თვალი: სტანდარტული, შეწყვილებული ვიწრო და ფართო თვლები. გადაიარაღების შედეგად შესაძლებელია, რომ ბაზონარმომქმნელი ფრეზი გამოყენებული იქნას ნიადაგის ზედაპირული დამუშავებისათვის ისრისებური უნივერსალური გამაფხვიერებელი თათებით, რაც შესაძლებლობას აძლევს კარტოფილის სარგავ მანქანას განალაგოს ტუბერები ღრმად გაფხვიერებულ ნიადაგში.

კარტოფილისა და ჩითილის სარგავი მანქანების მომზადება შესანახად

ყოველი სეზონის ბოლოს სარგავი მანქანები სუფთავდება. სასურველია მისი გარეცხვა წყლის ჭავლით. გაშრობის შემდეგ უნდა შევზეთოთ და გავპოხოთ ურთიერთმოდრავი კვანძები და დეტალები. სარგავი მანქანები გადავიყვანოთ ფარდულში და შევაცენოთ საყრდენებზე, ისე, რომ სავალი თვლები არ ეხებოდეს საყრდენ სიბრტყეს. გამაფხვიერებელ სამუშაო ორგანოებს, კვალგამხსნელებს და ნიადაგის მიმყრელ დისკოებსა და თვლებს ქვეშ ამოვუდოთ ფიცრები/ხის ნაჭრები.

3.4 სათესი მანქანების მომზადება შესანახად

ყოველი სეზონის ბოლოს სათესი მანქანა სუფთავდება, სასურველია მისი გარეცხვა წყლის ჭავლით. გაშრობის შემდეგ უნდა შევზეთოთ და გავპოხოთ ურთიერთმოდრავი კვანძები და დეტალები. მანქანა გადავიყვანოთ ფარდულში და შევაცენოთ საყრდენებზე, ისე, რომ სავალი თვლები არ ეხებოდეს საყრდენ სიბრტყეს. ნიადაგდამამუშავებელ სამუშაო ორგანოებს, კვალგამხსნელებს და ნიადაგის მიმყრელ საგორავების ქვეშ ამოვუდოთ ფიცრები/ხის ნაჭრები.



სურ. 3.28 Suffokl-ის ტიპის ჩამტესები

4 სასუქშემტანი მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

4.1 მინერალური და ორგანული სასუქის შეტანის აგროტექნიკური მოთხოვნები

ნიადაგში შესატანად გამზადებული მინერალური სასუქის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს:

- ❁ ფხვიერი სუპერფოსფატის -1,5%;
- ❁ გრანულირებული სუპერფოსფატის -5%;
- ❁ კალიუმის მარილის — 2%;
- ❁ დაქუცმაცებისას გრანულების დიამეტრი — არა უმეტეს 5 მმ;
- ❁ სასუქების შერევისას კომპონენტების მოთხოვნილი თანაფარდობის საშუალო;
- ❁ არითმეტიკული გადახრა — არაუმეტეს $\pm 10\%$;
- ❁ დასაშვებია გრანულების დაქუცმაცება ზომით 1 მმ — არა უმეტეს 5%-ისა;
- ❁ შეტანის დროს სასუქის მოცემული ნორმიდან გადახრა $\pm 10\%$.
- ❁ სასუქის განაწილების უთანაბრობა:
- ❁ სასუქის სათესით $\pm 15\%$;
- ❁ სასუქის მომფანტველით $\pm 25\%$. მეზობელ გავლებს შორის გადაფარვა არ უნდა აღემატებოდეს აგრეგატის მოდების განის 6%-ს;
- ❁ დაუშვებელია დაუმუშავებელი მოსაბრუნე ბოლების დატოვება;

მინერალური სასუქის მოფანტვასა და მის ნიადაგში ჩამარხვას შორის დრო არ უნდა აღემატებოდეს 12 სთ-ს.

დაუშვებელია ახალი ორგანული სასუქის და სხვა საგნების ორგანულ სასუქად გამოყენება. მისი შეტანის მოცემული ნორმიდან გადახრა არ უნდა აღემატებოდეს $\pm 5\%$ -ს.

განაწილების უთანაბრობა:

- ❁ მოფანტვის სიგანეზე $\pm 25\%$;
- ❁ სამუშაო სვლის სიგრძეზე $\pm 10\%$. მეზობელ გავლებს შორის გადაფარვა $\pm 0,5$ მ;

ორგანული სასუქის მოფანტვასა და მის ნიადაგში ჩამარხვას შორის დრო არ უნდა აღემატებოდეს 2 სთ-ს.

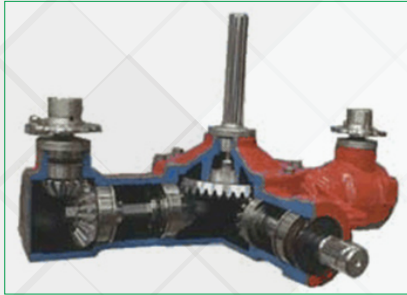
4.2 მინერალური და ორგანული სასუქის შეტანის სამანქანო ტექნოლოგიები



სურ. 4.1 მინერალური სასუქის მომფანტველი



სურ. 4.2 სასუქის მომფანტველი დისკოები



სურ. 4.3 გადაცემათა კოლოფი



სურ. 4.4 სასუქის ამრევი



სურ. 4.5 სასუქის ნორმის სარეგულაციო სკალა



სურ. 4.6. ფრონტალური სატრაქტორო დამტვირთი

სასუქების ნიადაგში შეტანის ტექნოლოგია დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის მძიმე და შრომატევად ოპერაციებთან, როგორცაა: ორგანული და მინერალური სასუქის დატვირთვა, ნაკვეთში გადაზიდვა, სასუქის შემტან მანქანაში ჩატვირთვა, სასუქის მობნევა; წუნწუხის ამოტუმბვა და სატრანსპორტო საშუალებაში — წუნწუხის შემტან მანქანაში ჩატვირთვა, გადატანა მინდორში, წუნწუხის შეტანა. ამ სამუშაოების შესრულებისათვის სხვადასხვა კომპანია აწარმოებს განსხვავებული ტიპისა და მოდიფიკაციის სასუქშემტან მანქანებს.

მინერალური სასუქის გამოსათესად დღეისათვის ძირითადად გამოიყენება დისკოებიანი გამომთესი აპარატები, რომელთა ძირითადი სამუშაო ორგანოა დისკო. ის განთავსებულია ბუნკერის ქვემოთ. სხვადასხვა მოდიფიკაციის სასუქშემტან მანქანებზე განთავსებულია 1 ან 2 დისკო. ბუნკერსა და დისკოს შორის არსებობს გარკვეული ღრეჩო, რომლის სიდიდეს რეგულირდება ფარით. დიდი სიჩქარით მბრუნავ დისკოებზე მოხვედრილი სასუქი გაიტყორცნება რადიალური მიმართულებით. იმისათვის რომ სასუქის შეტანის პროცესში არ გაჩნდეს თალი ბუნკერში, განთავსებულია მბრუნავი ამრევი ან მერხევი თაღდამრღვევი მოწყობილობა. მინერალური სასუქის მომფანტველი MDS 12.1 M საკიდი ტიპისაა, სასუქი იყრება კონუსური ფორმის ბუნკერში, რომლის მობნევეც ხდება მბრუნავი დისკოების საშუალებით. სასუქის მომფანტველის სამუშაო მოდების განი შუადგენს 10-18 მეტრს, სასუქის ბუნკერის მოცულობა 800-1200 ლიტრია.

სასუქის მომფანტველი დისკოები ბრუნვით მოძრაობას იღებენ ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან კარდანული გადაცემისა და გადაცემათა კოლოფის საშუალებით, რომლის ორ ვერტიკალურ ლილვზე მაგრდება სასუქის მომფანტველი დისკოები, ხოლო შუა ვერტიკალურ ლილვზე კი — სასუქის ამრევი. მომფანტველი დისკოები აღჭურვილია ფრთებით, რომლებიც რეგულირდება სწრაფად ინსტრუმენტების გარეშე. ეს შესაძლებლობას იძლევა სწრაფად მოვახდინოთ სასუქის შეტანის ნორმის რეგულირება. სასუქის შეტანის ნორმა რეგულირდება სარეგულაციო სკალით, რომელიც საშუალებას იძლევა, რომ რეგულირება მოხდეს მაღალი სიზუსტით.

ორგანულ სასუქთან მუშაობა სპეციფიკურია, რადგან ის არის ბინძური და მეორე, ხასიათდება არასასიამოვნო სუნით. მყარი ორგანული სასუქის — ნაკვლის ჩატვირთვა სატრანსპორტო საშუალებაში ხორციელდება მექანიკური ამკრეფ დამტვირთი საშუალებებით. გრეიფერული ამდებ-დამტვირთავი აგრეგატები გვხვდება სხვადასხვა სახის, რომლებიც მონტაჟდება სხვადასხვა მარკის ტრაქტორებზე.

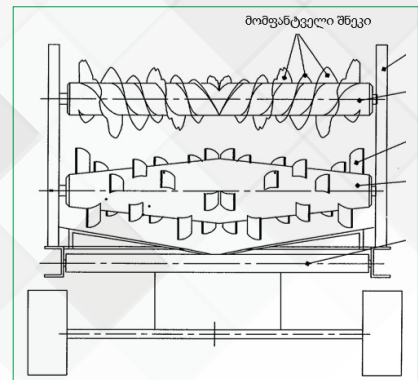
გრეიფერული დამტვირთი შედგება ტრაქტორის ჩარჩოსთან დამაგრებულ ვერტიკალური ძელისაგან, რომელთანაც სახსრულად არის შეერთებული. ის ასევე ურთიერთსახსრულადაა შეერთებული შედუღებული კონსტრუქციის ძელებისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან დამატებით მიერთებულია ჰიდროცილინდრებით. ტრაქტორზე ასევე დამაგრებულია მისახვეტი დანა, რომლითაც მიმდინარეობს დასატვირთი მასის მოგროვება. გრეიფერული დამტვირთით სატრანსპორტო საშუალებაში ჩატვირთვის დროს აუცილებელია გამოვიყენოთ საყრდენები.

წარმოებაშია აგრეთვე ფრონტალური სატრაქტორო დამტვირთი, რომელიც მონტაჟდება ტრაქტორებზე. ამ დამტვირთებზე შესაძლებელია სხვადასხვა ჩამჩებისა და დამტვირთი საშუალებების შეერთება გაშლილი F-ს ფორმის ჩარჩოზე, რომლის კუთხე 900-ზე მეტია და 1800-ზე ნაკლები. მითი საშუალებითაც შესაძლებელია ბნევადი და მყარი მასების დატვირთვა. ხოლო საცალე ტვირთებისა (ბარდანების, შეფუთული ტვირთების და ა. შ.) და დაქუცმაცებული მასების (თივის, სილოსის, სენაჟის და ა. შ.) დასატვირთად გამოიყენება დამტვირთი საშუალებები. ყველა ეს დამტვირთი საშუალებები მოსახსნელი სახით გამოდის, რაც საშუალებას იძლევა ერთსა და იმავე ტრაქტორზე დავაყენოთ ჩვენთვის სასურველი დამტვირთი საშუალება.



სურ. 4.7. ორგანული სასუქის შემტანი მანქანების ძარა ზედხედში: მარცხნივ ერთსექციანი, მარჯვნივ ორსექციანი.

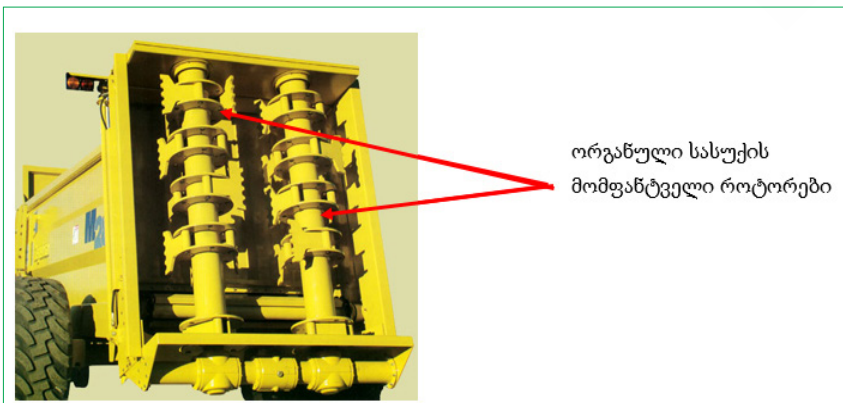
მყარი ორგანული სასუქის მობნევისათვის გამოიყენება სხვადასხვა კონსტრუქციის მანქანები, რომლებიც ძირითადად განსხვავდება ტვირთამწობით და კონსტრუქციული თავისებურებებით, რომელთა მიხედვით გვხვდება ერთ-ღერძიანი ნახევრადსაკიდი, ორღერძიანი ნახევრადმისაბმელი და მისაბმელი სასუქმტანი მანქანები. კონსტრუქციული პრინციპის მიხედვით ნახევრადმისაბმელი მანქანების პრინციპული სქემა მოცემულია სურათზე.



სურ. 4.8. ორგანული სასუქის მომფანტველი

მყარი ნაკვლის მომფანტველი მანქანის დანიშნულებაა ნიადაგის ზედაპირზე შეიტანოს მყარი ნაკელი, ტორფი, კომპოსტი და კირი. მანქანას თუ მოვხსნით გამფანტველს, შეიძლება გამოვიყენოთ იგი სხვადასხვა სახის სასოფლო-სამეურნეო ტვირთების გადასატანად. იგი აგრეგატირდება თვლიან ტრაქტორებთან, რომელთაც აქვთ ჰიდრაულიკური საკიდი სისტემა, სამუხრუჭე სისტემა და სიმძლავრის ასართმევი ლილვით. რომლითაც მოძრაობაში მოდის გამფანტველის სამუშაო ორგანოები. გამფანტველის ძირითადი სამუშაო ორგანოებია ჩარჩო, თვლები, ძარა, ტრანსპორტიორი, გამფანტველი და გადამცემი მექანიზმი. ჩარჩო არის შედუღებული კონსტრუქციის, რომლის წინა ნაწილში განთავსებულია მისაბმელი მოწყობილობა. ამ მოწყობილობასთან სახსრულად მიერთებულია საყრდენი, რომელიც გამფანტველის მესამე საყრდენი წერტილია.

ტრანსპორტიორის ჯაჭვები შედუღებული კონსტრუქციისაა, რომელზედაც თანაბარი დაცილებით მოქლონებით მიერთებულია ლითონის საფხეკები. წამყვანი ვარსკვლავა დამაგრებულია ორივე შტოსათვის საერთო ლილვზე. ტრანსპორტიორის გადაადგილების სიდიდე და, შესაბამისად, ნაკვლის ნაკვეთში შეტანის რაოდენობა რეგულირდება მრუდმხარა მექანიზმის ექსცენსრისიტეტის საშუალებით.



სურ. 4.9 ორგანული სასუქის როტორული გამფანტველი

გამფანტველი მოწყობილობა შედგება ჩარჩოსაგან საკისრების კვანძით, რომლებშიც ბრუნავს ქვედა დამქუცმაცებელი და ზედა მომფანტველი დოლები. გვერდითი ჩარჩო ზევით მოჭიმულია მილოვანი დამჭიმით, ხოლო ქვედა მხრიდან დამცავი ფარით, რომელიც დაქუცმაცებულ ნაკელს არ აძლევს ჩამოცვენის საშუალებას. გამფანტველი მოწყობილობა მაგრდება მისაბმელის ბაქანზე და სპეციალური ვაგებით ეყრდნობა საკისრების კორ-

პუსის ბოლოებს, წამყვანი ლილვის ბოლოს. სპეციალური კრონშტეინებით იგი ეყრდნობა ძარას გვერდით ბორტებს.

ანალოგიური დანიშნულებისაა მყარი ორგანული სასუქის მომფანტველი აპარატი, რომელიც განსხვავებული კონსტრუქციისაა.

ორგანული სასუქის ნიადაგზე მოსაფანტად გამოიყენება მაღალი ტვირთამწეობის მომფანტველები, რომლებიც გამოდის სხვადასხვა მოდიფიკაციით, ხოლო სამუშაო პროცესები ერთნაირია.

აღნიშნული მანქანები შედგება ძარასაგან, რომლის ძროზე, ანალოგიურად სურათზე ნაჩვენებია ორგანული სასუქის მომფანტველისა, აქვს ჯაჭვურ-საფხეკებიანი ტრანსპორტიორი. მათი გვერდითი და წინა ბორტები ერთმანეთთან უძრავადაა დამაგრებული, ხოლო უკანა ბორტი მოძრაობს ზემოთ და ქვემოთ, რისთვისაც ძარის ჩარჩოსა და უკანა ბორტს შორის კავშირი არის ორმხრივი ჰიდროცილინდრებით, რომლებიც მაღალი წნევის მილგამტარებისა და ჰიდროგამანაწილებლის საშუალებით დაკავშირებულია ტრაქტორის ძალურ ჰიდროსისტემასთან. ძარას უკანა ბორტის შემდეგ დაყენებულია გამფანტველი მექანიზმი, რომელიც შესრულებულია ვერტიკალურ სიბრტყეში განლაგებული გამფანტველი როტორების სახით.

როტორები და გამფანტველის სხვა სამუშაო ორგანოები მოძრაობაში მოდიან ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან კარდანული გადაცემის საშუალებით.

გამფანტველი ტრაქტორთან აგრეგატირდება ერთ წერტილში მისამხელის საშუალებით, რომელთანაც ასევე დაკავშირებულია სამუხრუჭე სისტემა, კარდანული გადაცემა და მაღალი წნევის მილგამტარები. ძარას შევსების შემდეგ ტრაქტორით ხდება ორგანული სასუქის მინდორში გადატანა და შეტანის ნორმის რეგულირება. ჰიდროსისტემით უკანა ბორტის აწევის შემდეგ მოძრაობაში მოდის ძარას ძროზე განლაგებული ჯაჭვურ-საფხეკებიანი ტრანსპორტიორი და მასთან ერთად ბრუნვით მოძრაობაში მოდის სასუქის გამფანტველები, პარალელურად აგრეგატი იწყებს გადაადგილებას და ნაკელი მოიხნევა მინდორზე.



სურ 4.10 თხევადი ორგანული სასუქის შეტანა

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში სპეციალური მანქანების საშუალებით ახდენენ თხევადი ორგანული სასუქის — წუნწუხის ნაკვეთებში შეტანას. წუნწუხშემტანი მანქანების საშუალებით შესაძლებელია საცავიდან წუნწუხის აღება, მისი ნაკვეთამდე ტრანსპორტირება და შეტანა. წუნწუხშემტანი მანქანები აგრეგატირდება დიდი სიმძლავრის ტრაქტორებთან. წუნწუხშემტანი მანქანები ახორციელებენ წუნწუხის როგორც ნიადაგის ზედაპირზე მოხვნევას, ისე ნიადაგში შეტანას. წუნწუხის ნიადაგში შემტანი მანქანები აღჭურვილია კულტივატორის გამაფხვიერებელი თათებით, რომელთა დგარაზეც მიერთებულია მილები, საიდანაც კულტივატორის მიერ გაფხვიერებული ფენის ძროზე ხდება თხევადი სასუქის შეტანა. ზოგიერთი მოდიფიკაციის წუნწუხშემტანი მანქანებში კულტივატორის თათების ნაცვლად დაყენებულია დისკოები, რომლებიც ახდენენ ნიადაგის ზედაპირზე შეტანილი თხევადი ორგანული სასუქის დაფარვას.



სურ. 4.11. ფრონტალური სატრაქტორო დამტვირთი

ორგანული და მინერალური სასუქების შემტანი მანქანების შენახვის წესები

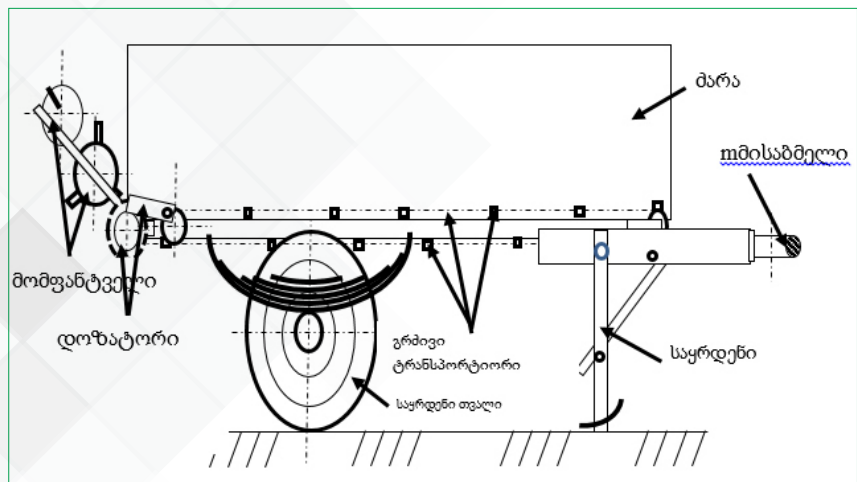
ცნობილია, რომ როგორც ორგანული, ისე მინერალური სასუქები შავი მეტალის (ფოლადის-რკინის შემცველი) მასალებისათვის ქმნის აგრესიულ გარემოს, რომელიც იწვევს მათთან შეხებაში მყოფი კონსტრუქციული ელემენტების ინტენსიურ ქიმიურ ცვეთას, კოროზიას, რის შედეგადაც ძალზე მცირდება მანქანის საექსპლუატაციო პერიოდი. იმისათვის რომ ეს პროცესი ავიცილოთ თავიდან და გავზარდოთ მანქანის საექსპლუატაციო ვადა, საჭიროა დავიცვათ ამ მანქანების ექსპლუატაციის პირობები, რომლებიც ითვალისწინებს სასუქის მობნევის ან შემტანის შემდეგ მანქანების გასუფთავება-გარეცხვას. განსაკუთრებით უნდა გასუფთავდეს ის კვანძები და დეტალები, რომლებიც შეხებაში იყო ორგანულ ან მინერალურ სასუქებთან. უნდა გაირეცხოს და გამშრალდეს მანქანის ყველა შეწყვილებული სამუშაო ელემენტი — გრძივი ჯაჭვერი ტრანსპორტიორი, ძარის ძრო და გვერდითი ბორტები, ნაკელის მომბნევი, წუნწუხის შემტანი ცისტერნა, მისი გამფრქვევი, მინერალური სასუქის მიმწოდებელი ტრანსპორტიორი, დობატორი და გამფანტველი დისკო, თხევადი მინერალური სასუქის შემტანი მანქანის რეზერვუარი, მილგამტარები და გამფრქვევი ბუნიკები და ა. შ. გარეცხვისა და გამშრალების შემდეგ უნდა დაიბეთოს და გაიპოხოს ურთიერთშეწყვილებული კვანძები და დეტალები. ამის შემდეგ მანქანა სასურველია გავაჩეროთ ფარდულში, ავწიოთ მაღლა დომკრატით მანქანის ჩარჩო იმ სიმაღლეზე, რომ სავალი თვლები იყოს ჰაერში და ჩარჩოს შევუდგათ საყრდენები.

საკონტროლო კითხვები

1. როგორ რეგულირდება სასუქის შეტანის ნორმა მინერალურ სასუქშემთან მანქანებში?
2. როგორ რეგულირდება სასუქის შეტანის ნორმა მინერალურ სასუქშემთან მანქანებში?
3. რა სამუშაო ორგანოებისაგან შეგება მყარი ორგანული სასუქშემთან მანქანა?



სურ. 4.12 სასოფლო-სამეურნეო ტვირთების დამტვირთი საშუალებები



სურ. 4.13 მყარი ნაკელის მომფანტველი მანქანის პრინციპული სქემა

5 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ ქიმიური დაცვის მანქანების გამოყენებას დანიშნულების მიხედვით. ასევე მოახდენთ მათი კონსტრუქციებისა და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირებას.

5.1 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანებისადმი წაყენებული აგროტექნიკური მოთხოვნები

ქიმიური ხსნარის შეტანა მცენარეზე უნდა განხორციელდეს უზვრილესი წვეთების სახით, თანაბარი და თხელი ფენით. სასხურებელ მანქანას უნდა შეეძლოს შესხურების სხვადასხვა ნორმაზე რეგულირების შესაძლებლობა. საფრქვევი მანქანა მოდების განის ფარგლებში თანაბრად უნდა აფრქვევდეს ქიმიურ ნივთიერებას, ზუსტად უნდა ანაწილებდეს მას ფართობის ერთეულზე. თესლის შესანამლი მანქანები უნდა უზრუნველყოფდეს თესლის დაფარვას სრულად და თანაბარი ფენით. არ უნდა ახორციელებდეს თესლის მექანიკურ დაზიანებას. მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანების სამუშაო ორგანოები განიცდის ქიმიური პრეპარატების მავნე ზემოქმედებას, ამიტომ ისინი არ უნდა ზიანდებოდეს მათი ზემოქმედების შედეგად.

5.2 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანები

მცენარეთა მავნებლებისა და ავადმყოფობის წინააღმდეგ ბრძოლის ყველაზე მეტად ქიმიური მეთოდებია გავრცელებული, რომელთა შინაარსი გამოიხატება იმაში, რომ სხვადასხვა სახის შხამქიმიკატები გამოყენებულია უშუალოდ მცენარეთა მავნებლებისა და ავადმყოფობათა გამომწვევების წინააღმდეგ. შხამქიმიკატები გამოიყენება, აგრეთვე, სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის.

ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც გამოყენებულია მცენარეთა დაავადებების, მავნებლებისა და სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ, იყოფა 3 ჯგუფად:

- ❁ **ინსექტიციდები** — მწერების წინააღმდეგ;
- ❁ **ფუნგიციდები** — მცენარეთა სოკოვან, ბაქტერიულ და ვირუსულ დაავადებათა წინააღმდეგ;
- ❁ **ჰერბიციდები** — სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ.

მცენარეთა ქიმიური დაცვა მოიცავს ღონისძიებებს, რომლებიც არსებითად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. მათ მიეკუთვნება შესხურება, შეფრქვევა, აეროზოლური დამუშავება, ფუმიგაცია და სხვ.

შესხურების მეთოდის გამოყენების დროს ქიმიურ ხსნარს უზვრილესი წვეთების სახით შეასხურებენ მცენარეს.

შეფრქვევის მეთოდის გამოყენების დროს იყენებენ ქიმიურ ფხვნილს და შეაქვთ იგი მცენარეზე. იგი მოითხოვს შესაფრქვევი ნივთიერების 4-6 ჯერ მეტ ხარჯს, ამიტომ ამ მეთოდმა დიდი გავრცელება ვერ ჰპოვა.

შენამვლის მეთოდი გამოყენებულია სათესლე მასალის დასამუშავებლად ქიმიური პრეპარატებით, რომლებიც სპობს დაავადებების წარმომშობ მიზეზებს.

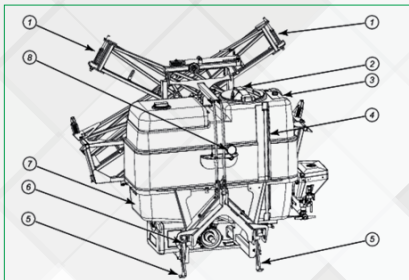
აეროზოლური მეთოდით შენამვლა მდგომარეობს იმაში, რომ კონცენტრირებულ ქიმიურ ხსნარს თერმული ან მექანიკური გზით გარდაქმნიან ნისლისებურ მდგომარეობაში და შეაქვთ იგი დასამუშავებელ ობიექტებზე — მცენარეზე, ცხოველებზე, საწყობებსა და სათავსოებში.



სურ. 5.1 თვითმავალი შემასხურებელი მანქანა

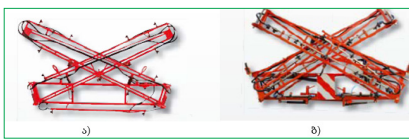


სურ. 5.2 საკიდი ტიპის შემასხურებელი მანქანა Omnis 800



სურ. 5.3 შემასხურებელი მანქანის Omnis 800 აღწერილობა:

- 1-ძელი;
- 2-ავზის თავსახური;
- 3-ხელსაბანის ავზი;
- 4-ავზში შხამქიმიკატის დონის საზომი;
- 5-დგარა;
- 6-საკიდი მონყობილობა;
- 7-შხამქიმიკატის ავზი;
- 8-მანომეტრი;



სურ. 5.4 შემასხურებელი მანქანის ძელები



სურ. 5.5 მისაბმელი ტიპის შემასხურებელი მანქანა Atlantique 2400

ფუმიგაციის არსი ისაა, რომ გარემოს, სადაც მავნებელია, გაუღენთავენ ქიმიური პრეპარატის ორთქლით ან აირით.

მონამლულ-მოსატყუებელი საშუალებათა გამოყენებისათვის საკვებს, რომელსაც ეტანება მღრღნელები ან მავნებლები, მონამლავენ ქიმიური პრეპარატით და მოფანტავენ ნიადაგის ზედაპირზე, საწყობებში, სათავსოებში და სხვ.

მანქანების, რომლებიც ახორციელებენ მცენარეთა დაცვას, ძირითადი ტიპებია: სასხურებელი, საფრეველები, აერობოლური გენერატორები, ფუმიგატორები, მონამლულ-მოსატყუებელ საშუალებათა შემრეველები და გამფანტველები.

დღეისათვის გავრცელებული შემასხურებლები იყოფა თვითმავალ, საკიდი და მისაბმელ მანქანებად.

თვითმავალ შემასხურებელ მანქანებს აქვს მექანიკური ან ჰიდრაულიკური ტრანსმისია. საჭირო სიმძლავრე კი მერყეობს — 60-200 კვტ ზღვრებში. ავზის მოცულობა 1500-6000 ლიტრია. მოდების განი მერყეობს 28-40 მ-ის ფარგლებში. მათ შეუძლიათ შეასხურონ 10-300 ლიტრი შხამქიმიკატი ერთ ჰექტარზე. თვითმავალი შემასხურებელი მანქანის ძირითადი უპირატესობაა მაღალი აგროტექნიკური საშუალება (1,5 მ), რაც ნიშნავს იმას, რომ მათი გამოყენება შეიძლება ნათესებში მაღალღეროიანი კულტურული მცენარეების ზრდის გვიანულ სტადიამდე. მანქანის კაბინა განთავსებულია წინა მხარეს და ოპერატორს ეძლევა საშუალება, კარგად დააკვირდეს შესხურების პროცესს. მანქანის გამოყენება შესაძლებელია აგრეთვე თხევადი სასუქის შესატანად.

ნახევრადსაკიდი შემასხურებელი მანქანების ავზების მოცულობები მერყეობს 1500-10000 ლიტრის ზღვრებში, ხოლო მოდების განი — 12-40 მ-ის ფარგლებში. თანამედროვე ნახევრადსაკიდი შემასხურებელი მანქანების სავალ ნაწილს აქვს შესაძლებლობა შემასხურებლის თვლების ნაკვალევი დაამთხვიოს ტრაქტორის თვლების ნაკვალევს, რაც, თავის მხრივ, ამცირებს შესხურების პროცესში თვლების მიერ დაზიანებული ნათესების ფართს.

საკიდი ტიპის შემასხურებელი მანქანების ძირითადი უპირატესობაა კარგი მანევრირების უნარი. მათი ავზების მოცულობა იწყება 200 ლ-დან და აღწევს 2500 ლ-მდე. ზოგირთი კომპანია საკიდი ტიპის მანქანებისათვის აწარმოებს დამატებით ავზებს, რომლებიც აგრეგატირდება ტრაქტორებთან წინა დაკიდების სისტემით.

თანამედროვე შემასხურებელ მანქანებს აქვს შესხურების პროცესის მართვის ელექტრონული სისტემა, რომელიც დაკავშირებულია ტრაქტორის კაბინასთან. ოპერატორი ღილაკების საშუალებით ზემოქმედებას ახდენს სარქველების ბლოკზე, რომლითაც იგი ცვლის მათ მოდების განს მუშაობის პროცესში.

შემასხურებელზე (Omnis 800) მონტაჟდება ორი ტიპი ძელები: ა) 9-12 მეტრიანი მსუბუქი ძელი მოქნილი მილსადენებით; ბ) 12-16 მეტრიანი უჟანგავი ფოლადის მძლავრი ძელი:

შემასხურებელი მანქანა Omnis 800 გამოიყენება როგორც მარცვლეული, ასევე ბოსტნეული კულტურების შესანამლად, რისთვისაც იგი აღჭურვილია საცვლეული ძელებით.

მისაბმელი ტიპის შემასხურებელი მანქანა Atlantique 2400 ტრაქტორთან აგრეგატირდება ერთ წერტილში, იგი გამოიყენება მინდვრის კულტურების შესანამლად. შხამქიმიკატის ავზის მოცულობაა 2400-3200 ლიტრი, შემასხურებელი ძელის სიგრძე 18-30 მეტრია.

შესხურების ტექნოლოგიური პროცესი მიმდინარეობს შემდეგნაირად: კარდანული გადაცემის საშუალებით, მოძრაობაში მოდის ტუმბო, რომელიც ახდენს ავზიდან ფილტრის გავლით სითხის (წყლისა და ქიმიური ხსნარის ნარევის) შენოვასა და მის გარკვეული წნევით დაჭირხვანს. ტუმბოს

მიერ დაჭირხნილი სითხე მილგამტარისა და სარედუქციო დამცავი სარქველის გავლის შემდეგ მილგამტარებით მოხვდება ბუნიკებში, სადაც ხორციელდება სითხის წინასწარ განსაზღვრული ზომის წვეთებად დანაწევრება და გასხურება გარკვეული კუთხით. სურათზე მოცემულია შემასხურებელი მანქანის პრინციპული სქემა.

შემასხურებელი მანქანის ჰიდრავლიკურ სქემაში ასევე ჩართულია სარედუქციო დამცავი სარქველი, რომელიც უზრუნველყოფს მაგისტრალის ჭარბი წნევისაგან დაცვას. ამ დროს დროს იგი იღება და უკუსვლის მილის საშუალებით სითხე ჩაედინება უკან — ავზში. მანომეტრით, რომელიც დაყენებულია შემასხურებელ მანქანაზე, ხორციელდება მაგისტრალში წნევის კონტროლი. თანამედროვე შემასხურებელი მანქანები აღჭურვილია დამატებითი ავზით. მას ავსებენ სუფთა წყლით და იყენებენ შესხურების პროცესის დასრულების შემდეგ ძირითადი ავზისა და სისტემის გარეცხვისათვის. თანამედროვე შემასხურებელ მანქანებზე ასევე განთავსებულია შემრევი ავზები, რომლებშიც ხორციელდება ქიმიური პრეპარატების მომზადება.

შემასხურებელ მანქანებში გამოიყენება პლასტმასის ავზები, რომლებიც ხასიათდება ქიმიურად მაღალი მდგრადობითა და მცირე წონით.

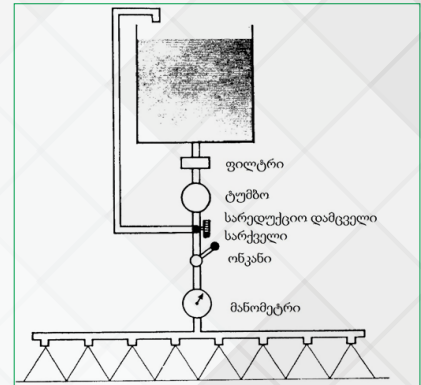
შემასხურებელი მანქანების ტუმბოები აძვრას იღებენ ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან, კარდანიული გადაცემის საშუალებით, რომელსაც შხამქიმიკატი მიეწოდება ავზიდან. ტუმბოში ხდება გარკვეული წნევის შექმნა და მაღალი წნევის მილით შხამქიმიკატი მიეწოდება სარედუქციო დამცავი სარქველის გავლით გამშხეფ ბუნიკებს. ფართო გავრცელება ჰპოვა დგუშინ-დიაფრაგმული ტიპის ტუმბოებმა.

სარედუქციო დამცავი სარქველი უზრუნველყოფს მანქანის სისტემაში სამუშაო წნევის სითანაბრეს, რითაც იგი იცავს სისტემას დაზიანებისაგან (ხსნარის ჭარბი წნევისაგან).

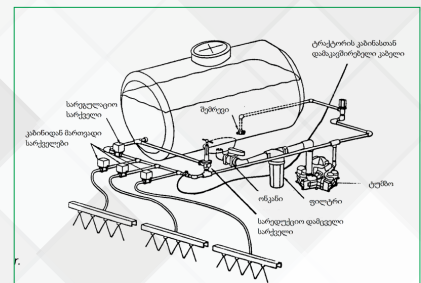
ფილტრები შემასხურებელ მანქანებში წარმოადგენენ მნიშვნელოვან კვანძებს. რადგან ბუნიკებს აქვს ძალიან მცირე დიამეტრის ხვრეტი, გაუფილტრავი ხნარით ადვილად მოხდება მათი გამოჭედვა. შესხურების პროცესის დასრულების შემდეგ ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ოპერაციაა ფილტრების გაწმენდა.

ძელებზე ხდება მილებისა და სარქველების განლაგება. მათი სიგრძეები განსხვავებულია სხვადასხვა ტიპის შემასხურებელ მანქანებში. ისინი მაგრდება სპეციალური საკიდი სისტემების საშუალებით, რომლებიც უზრუნველყოფს ძელების მუდმივად ნაკვეთის ზედაპირის პარალელურ მდგომარეობაში შენარჩუნებას. ძელების გაშლა და დაკეცვა (მართვა) ხორციელდება ჰიდროცილინდრებით ტრაქტორის კაბინიდან.

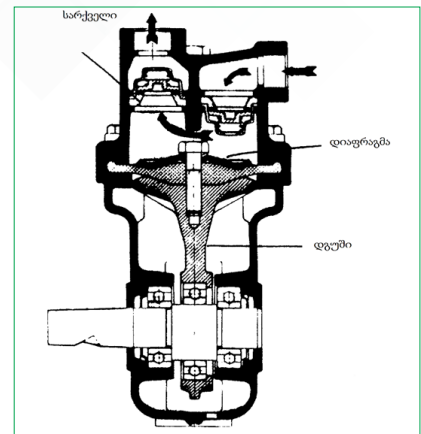
ბუნიკები, რომლებიც გამოიყენება თანამედროვე შემასხურებელ მანქანებში, მათი უმეტესობა დამზადებულია პლასტმასისაგან. გვხვდება, ასევე კერამიკის და ბრინჯაოს მასალისაგან დამზადებული ბუნიკები, რომლებიც კლასიფიცირებულია საერთაშორისო სისტემის მიხედვით. ბუნიკები ერთმანეთისაგან განსხვავდება გამშხეფის კუთხით, გაფრქვევის ხარისხით, წარმოქმნილი წვეთების ზომით და სხვ.



სურ. 5.6 შემასხურებელი მანქანის პრინციპული სქემა



სურ. 5.7 შემასხურებლის პრინციპული სქემა



სურ. 5.8 დგუშინი დიაფრაგმული ტუმბო

5.3 შემასხურებელი მანქანის დაყენება გასხურების ნორმაზე



სურ. 5.9 ვენტილატორით
აღჭურვილი შემასხურებელი

სამუშაო სითხის ხარჯის ნორმა ცალკეული კულტურებისათვის დადგენილია აგროტექნიკური მოთხოვნებით. სითხის საჭირო ხარჯის განსაზღვრისათვის უნდა ვისარგებლოთ ფორმულით:

$$q = QBV / (10 \times 60) \text{ ლ/წთ}$$

სადაც, Q არის შესხურების საჭევტარო ნორმა ლ/ჰა;

B მანქანის მოდების განი, მ;

V მანქანის სიჩქარე კმ/სთ.

საჭირო სითხის ხარჯი ერთი ბუნიკისათვის იქნება

$$q_1 = q / n \text{ ლ/წთ}$$

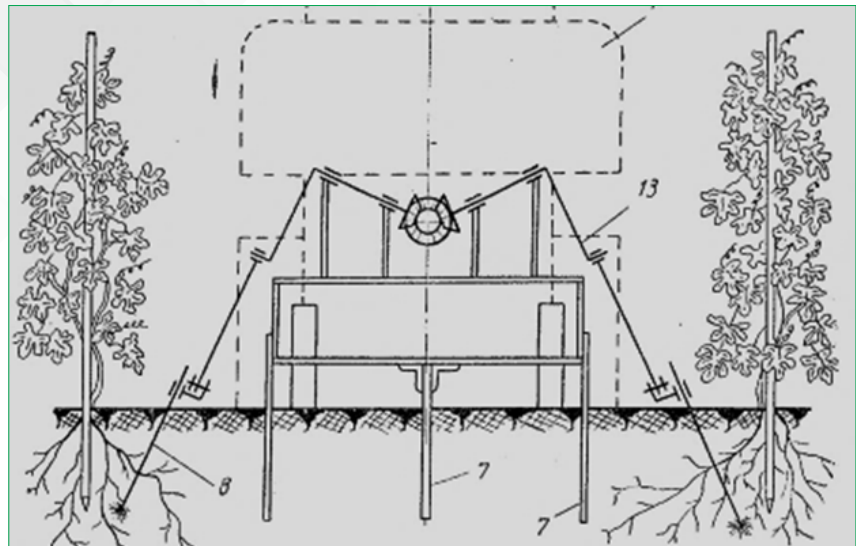
სადაც n არის ბუნიკების რიცხვი.

q₁-ის მიხედვით ვირჩევთ კატალოგებიდან ბუნიკების ტიპსა და სამუშაო წნევას.

5.4 ხეხილის ბაღების შესანამლი მანქანები

მრავალწლიან ნარგავებში გამოიყენება ვინტილიატორით აღჭურვილი შემასხურებელი მანქანები, რომლებიც გამოდის, როგორც საკიდი ისე ნახევრად საკიდი. ამ მანქანების უპირატესობა გამოიხატება იმაში, რომ ვენტილატორის მიერ წარმოქმნილი ჰაერის ნაკადი არხევს ფოთლებს, რაც ზრდის მისი მიერ შესხურებული მცენარეების რაოდენობას და შესხურების ხარისხს.

5.5 ფუნგიციდების შემტანი მანქანები



სურ. 5.10 ფუნგიციდების ნიადაგში შეტანის ტექნოლოგიური სქემა

დადგენილია, რომ ფუნგიციდები ნიადაგში უნდა იყოს მცენარის ფესვთა სისტემის განლაგების არეში, ხოლო ნიადაგი უნდა იყოს ტენიან მდგომარეობაში, რადგან მშრალ ნიადაგში, მცენარის ფესვთა სისტემის დაცვა ფუნგიციდებით შეუძლებელია. ფუნგიციდების ნიადაგში შეტანისათვის გამოიყენება სხვადასხვა მექანიზებული საშუალებები. მათგან უმეტესობას შეაქვს ნიადაგის დამუშავებისას. ამ დროს სამუშაო ორგანოს დგარას ზურგის მხრიდან მიმაგრებული აქვს მილი, საიდანაც ღობირებული და თანაბარი სახით მიეწოდება ფუნგიციდი რეზერვუარიდან და თანაბარი სახით ესხურება. ნიადაგში მცენარის მახლობლად ფუნგიციდის შეტანის ტექნოლოგია ნაჩვენებია სურათზე.

5.6 ხელის შემასხურებელი აპარატი

მცირე ფერმერული მეურნეობრიობის პირობებში, კვალსათბურებსა და სათბურებში ამავე დანიშნულებით გამოიყენება ზურგსაკიდი ხელის ან მოტორიზებული შემასხურებელი აპარატები, რომელიც შედგება რეზერვუარისაგან, ხელის ან მოტორიზებული ტუმბოსაგან, მაღალი წნევის გარე-ზინებული მილისაგან, სახელურისაგან, რომელზეც განთავსებულია ონკანი და ბუნიკი.



სურ. 5.11 ზურგზე საკიდი შემასხურებელი აპარატი

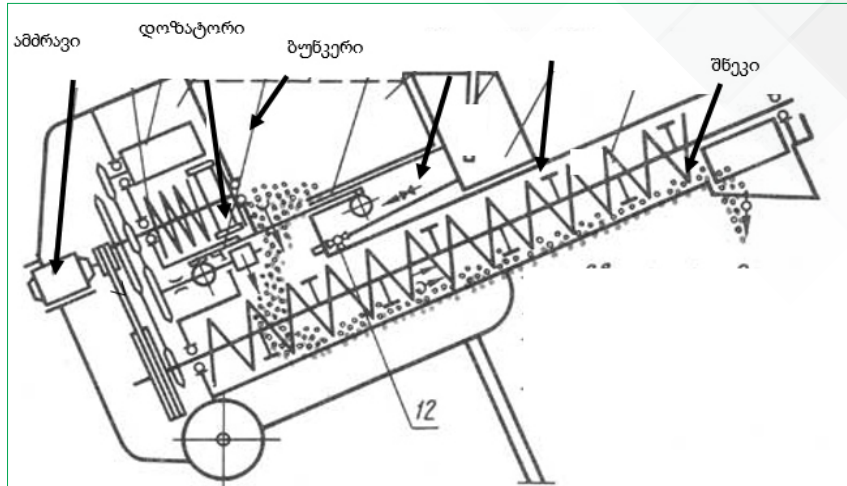
5.7 თესლის შესანამლი მანქანები

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზოგიერთი სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადება ვრცელდება თესვის დროს თესლის საშუალებით და ზრდა-განვითარების პროცესში იწვევს კულტურულ მცენარეთა დაავადებას, ამიტომ მიმართავენ სათესლე მასალის შენამვლას როგორც მშრალი ფხვნილისებრი, აგრეთვე, თხევადი შხამქიმიკატებით.

სათესლე მასალისადმი წაყენებული მოთხოვნების მიხედვით თესლი შეიძლება დამუშავდეს მშრალი, ნახევრადმშრალი, სველი, მცირედისპერსიული და თერმული მეთოდებით.

მშრალი მეთოდით შენამვლის დროს თესლი იფარება ფხვნილისებრი შხამქიმიკატით, თესვამდე რამდენიმე თვით ადრე. ამ წესით დამუშავებული თესლი კარგად ინახება და არ მოითხოვს დამატებით ხარჯებს. შხამქიმიკატის ხარჯია ერთ ტონა სათესლე მასალაზე 1-3 კგ-ს.

ნახევრადმშრალი წესით თესლის დამუშავებისას ხდება თესლის დატენიანება და მისი დაყოვნება, ამ პირობებში არ საჭიროებს გამრობას 4 საათის განმავლობაში.



სურ. 5.12 თესლის შესანამლი მანქანის პრინციპული სქემა

დღეისათვის დამუშავებულია მრავალი პრეპარატი, რომლებიც გამოიყენება თესლის თესვის წინა დამუშავებისათვის. თესლის შენამვლას ახორციელებენ სხვადასხვა ტიპის მანქანებით. სურათზე მოცემულია თესლის შესანამლი მანქანა, რომელიც მუშაობს შემდეგნაირად:

მარცვალ ბუნკერიდან თვითდინებით მიეწოდება შემრევ შნევს. შნევის გარსაცმის ქვედა ნაწილია ცხაურა, რომელიც განთავსებულია ბუნკერის ძროზე და ახორციელებს სათესლე მასალიდან მცირე ზომის მინარევების გამოყოფას. ქიმიური პრეპარატების მიწოდება ხორციელდება დოზატორის საშუალებით. შნევის საშუალებით ხდება ქიმიური პრეპარატების თესლთან შერევა და მისი გადააგილება ნაჩვენები მიმართულებით.

საკონტოლო კითხვები

1. როგორ მუშაობს მინერალური სასუქის მომფანტველი აპარატი?
2. ჩამოთვალეთ მყარი ნაკვალის მომფანტველი მანქანის სამუშაო ორგანოები?
3. რა კვანძებისაგან შედგება შხამქიმიკატის შემასხურებელი მანქანა?

5.8 მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანების შენახვის წესები

მცენარეთა ქიმიური დაცვის (შემასხურებელი) მანქანების დეტალებისა და კვანძებისათვის შხამქიმიკატები ქმნის აგრესიულ გარემოს, რომელიც იწვევს მათთან შეხებაში მყოფი კონსტრუქციული ელემენტების ქიმიურ ცვეთას-კოროზიას, რის შედეგადაც ძალზე მცირდება მანქანის საექსპლოატაციო პერიოდი. იმისათვის, რომ ეს პროცესი ავიცილოთ თავიდან და გავზარდოთ მანქანის საექსპლოატაციო ვადა, საჭიროა დავიცვათ მცენარეთა ქიმიური დაცვის მანქანების ექსპლოატაციის პირობები, რომლებიც ითვალისწინებს შესხურების შემდეგ მანქანების გასუფთავება-გარეცხვას. განსაკუთრებით კი იმ კვანძებისა და დეტალებისას, რომლებიც შეხებაში იყოს ქიმიურ პრეპარატებთან. შემასხურებელი მანქანის გარეცხილი და გამშრალებული ყველა კვანძი და შეწყვილებული სამუშაო ელემენტი — ავზი, ტუმბო, სარედუქციო დამცავი სარქველი, ფილტრები, ძელები, მილგამტარები, გამშხეფი ბუნიკები და ა. შ. გარეცხვისა და გამშრალების შემდეგ უნდა დაიხეთოს და გაიპოხოს ურთიერთშეწყვილებული კვანძები და დეტალები. ამის შემდეგ მანქანა სასურველია გავაჩეროთ ფარდულში, ავნიოთ მაღლა დომკრატით მანქანის ჩარჩო იმ სიმაღლეზე, რომ სავალი თვლები იყოს ჰაერში და ჩარჩოს შევუდგათ საყრდენები.

6 სარწყავი მანქანების და სისტემების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ სარწყავი სისტემებისა და მანქანების მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირებას.

6.1 დაწვიმებით სარწყავი სისტემების და მანქანების კონსტრუქციები და მუშაობის პრინციპები

მელიორაციის ცალკეული სახეებიდან მორწყვა ასრულებს განსაკუთრებულად დიდ როლს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების წარმოებაში.

ფართობზე წყლის მიწოდება-განაწილების ხასიათისა და მისი განხორციელებისათვის საჭირო ტექნიკური საშუალებების საერთო სახის მიხედვით არჩევენ მორწყვის შემდეგ ძირითად წესებს: ზედაპირულ მორწყვას, დაწვიმებით და წვეთურ მორწყვას.

დაწვიმებითი მორწყვის დროს წყლის მიწოდება-განაწილება ხდება ფართობის ზედაპირზე ხელოვნური წვიმის სახით, რაც ხორციელდება დასაწვიმი აპარატების, აგრეგატების, მანქანებისა და სხვა ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით. დაწვიმებითი წესით რწყვა თითქმის შეუცვლელია რთული რელიეფის მქონე ფართობებზე. დაწვიმებით რწყვა დასაშვებია ყველგან, სადაც სწარმოებს ნიადაგის დამუშავება სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკით და მოსავლის აღება, რომელიც იძლევა საშუალებას, დაინერგოს რწყვის თანამედროვე მეთოდები ახალი თაობის საწვინარი მანქანების გამოყენებით.

წვეთური რწყვის დროს წყალი მიეწოდება ზედაპირზე ან უშუალოდ ნიადაგთან მცენარის ფესვებამდე არეში ცალკეული წვეთების სახით, რაც ხორციელდება დრეკადი მილების, საწვეთარების ტუმბოსა და სხვა ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.

წვეთური მორწყვის სისტემა ბაღებსა და ვენახებში შეიძლება იყოს სტაციონალური ან გადასატანი, ხოლო მიწოდებაში — აუცილებლად გადასატანი, რათა არ დაზიანდეს ფართობის მექანიზებული დამუშავების დროს. წვეთოვანი რწყვის მილის დიამეტრი 6-20მმ-ია, ხოლო მისი სიგრძე 50მ-დან 200მ-მდეა. თითოეული მწვეთარათი მოსარწყავი ფართობი არ უნდა აღემატებოდეს: თიხნარ და თიხა ნიადაგებში 2,0-2,5 მ²-ს, ხოლო ქვიშა და ქვიშნარ ნიადაგებში 1,2-1,5 მ², ბაღებში ერთი ხის მოსარწყავად 2-4 მწვეთარას აყენებენ. მწვეთარას კონსტრუქციის მიხედვით წყლის ხარჯი იცვლება 0,9-7,6 ლ/სთ;

მორწყვა ითვლება სოფლის მეურნეობის პრიორიტეტულ მიმართულებად. დოლური ტიპის საწვინარი მანქანები განკუთვნილია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების, ბაღების, მწვანე ნარგავებისა და პარკების მოსარწყავად. ისინი მორწყვისა და დაწვიმებისათვის იდეალური ტექნიკაა. ეს მობილური აღჭურვილია სხვადასხვა ნაცმებით (გამშხეფი მოწყობილობით), რომელთაც შეუძლიათ გაუფილტრავი წყლით მუშაობა. ეს მობილური საწვინარი მანქანები (Irtec, Beinlich, Irrimec) აღჭურვილია მართვის კომპიუტერული სისტემით. მორწყვასთან ერთად შესაძლებელია მინერალური სასუქის შეტანა.

ახალი თაობის საწვინარი მანქანები

დოლური ტიპის საწვინარი მანქანები განკუთვნილია სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოსარწყავად, მცირე და საშუალო მეურნეობებისათვის ისინი ფართობების დაწვიმებით მორწყვის საუკეთესო საშუალებაა. აღნიშნული საწვინარი მანქანები გამოდის სხვადასხვა მწარმოებლობით, საცვლელი ნაცმებით.



სურ. 6.1 დოლური ტიპის საწვინარი მანქანა Irtec (იტალია)



სურ.6.2 დოლური ტიპის სანვიმარი მანქანა მოდელი MB 3700

სანვიმარი მანქანა იძლევა საშუალებას, რომ მორწყვის შედეგად სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა გაიზარდოს 2-ჯერ; დანვიმებით მორწყვა

განახორციელოს მცირე ნორმებით და წარმოქმნას მცირედისპერსიული დანვიმება. მანქანას შეუძლია დაანვიმოს ერთ ან რამდენიმე მონაკვეთზე და აღმოფხვრას ნიადაგის ჭარბტენიანობა.

სანვიმარი მანქანის მუშაობის პრინციპი

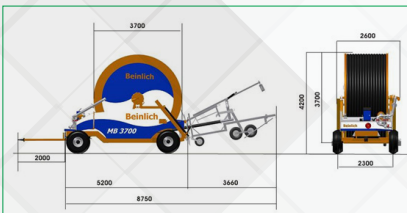
ორ ან ოთხღერძიანი მისაბმელის შასზე მაგრდება დოლი სანვიმარი მანქანის პოლიეთილენის მილსა და დასანვიმებელ აგრეგატთან ერთად. პოლიეთილენის მილი სანვიმარ მოწყობილობასთან ერთად იშლება ტრაქტორის საშუალებით, ხოლო მილის დახვევა ხდება ავტომატურად ტურბინიდან წყლის ენერჯის ხარჯზე. ერთ აგრეგატს შეუძლია 20-70 ჰა ფართობის მორწყვა, გამშხეფ მოწყობილობაში წყლის წნევა 4-6 ბარელია.

სანვიმარი მანქანის ძირითადი კვანძები

დასახვევი დოლი, პოლიეთილენის მილი, მისაბმელი შასი, ტელესკოპური გადასადგილებელი სადგამი შასისათვის, საბრუნო პლატფორმა 3600-ზე, სარწყავი მილების მართვის სიტემა, ტურბინა, პოლიეთილენის მილების განყოფის სიტემა, 3-6 საფეხურიანი გადაცემათა კოლოფი, მართვის სიტემა.

სანვიმარი მანქანა Irtec-ის ტექნიკური მაჩვენებლები

სანვიმარი მანქანა Irtec FBT	დიამეტრი/ სიგრძე მმ/მ	გამშხეფის დიამეტრი, მმ	გაშხეფის ნორმა, მ ³ /სთ	სიგანე, მ	ფართობი, ჰა
40FBT/130	40/130	9/10/12	4 – 13	27 – 40	4-მდე
50FBT/170	50/170	12/14/16	7 - 17	28 - 42	8-მდე
63FBT/100	63/100	12/14/16	16,9 – 36,4	43 – 61	16-მდე



სურ.6.3 დოლური ტიპის სანვიმარი მანქანა Irrimec (იტალია)



სურ.6.4 დოლური ტიპის სანვიმარი მანქანა Beinlich (გერმანია)

სანვიმარი მანქანა განკუთვნილია დიდი ფართობების მოსარწყავად;

ძირითადი მონაცემები:

2 ღერძი, ნაკვალევი 2,25 მ; სპეციალური მილები 125X820 მ; მილი იშლება 850 მეტრზე; სარწყავი მილის დოლის დიამეტრი 3700 მმ; ორმხრივი ჯაჭვური აძვრა; ჩარჩო პნევმატური მუხრუჭებით; სანვიმარი მანქანის გაბარბიტული ზომები მოცემულია სურათზე.

დოლური ტიპის სანვიმარი მანქანა Beinlich (გერმანია) აღჭურვილია მძლავრი და მაღალი საიმედოობის მწონე სანვიმარი აპარატით. სარწყავ პოზიციებზე მისი გადაადგილება ხდება ტრაქტორის საშუალებით. მორწყვის დროს წყლის დაჭირხვნა ხდება ჰიდროტურბინის საშუალებით. დანვიმების ნორმა იმართება კომპიუტერის საშუალებით, რომელიც აღჭურვილია მზის ბატარეით. წყალი მიეწოდება 140 მმ მქონე მტკიცე მილის საშუალებით. მანქანა აღჭურვილია გრძელჭავლიანი სანვიმარი აპარატით, რომლის მწარმოებლურობა შეადგენს 135 მ³/სთ-მდე.



სურ.6.5 დოლური ტიპის სანვიმარი მანქანის (Beinlich) გამშხეფი მოწყობილობა

სანვომარი მანქანების საექსპლუატაციო პარამეტრების განსაზღვრა

დანვიმების ინტენსივობა არის ერთ-ერთი ძირითადი მაჩვენებელი, რომელიც იძლევა სანვომარი მანქანის მუშაობის დახასიათებას. მოცემულ წერტილში დანვიმების საშუალო ინტენსივობის მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$I_{saS} = \frac{hsaS}{t} \text{ მმ/წთ};$$

სადაც $hsaS$ არის S მ² ფართობზე მორწყული ნიადაგის ფენის საშუალო სისქე, მმ;

t — დანვიმების დრო, წთ;

სანვომარი მანქანის მიერ გასხურებული წყლის ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q = \frac{Q_0}{t} = \frac{hsaS}{60t} \text{ ლ/წთ};$$

სადაც Q_0 (მ³) არის წყლის საერთო რაოდენობა, რომლითაც t დროის განმავლობაში ირწყვება S (მ²) ფართობი;

ფართის ერთეულზე გაშხეფილი წყლის მოცულობა Q_1 (მ³) განისაზღვრება ფორმულით:

$$Q_1 = \frac{Qt}{S}$$

ხოლო წყლის გასხურების საშუალო ინტენსივობა ტოლია:

$$I_{saS} = \frac{Q}{S}$$

აღსანიშნავია, რომ I_{saS} მნიშვნელობა არ არის დამოკიდებული მანქანის გადაადგილების სიჩქარეზე, პოზიციური და გადაადგილებითი რწყვის დროსაც მისი მნიშვნელობა ერთნაირია. წყლის გასხურების საშუალო ინტენსივობის შენარჩუნება მნიშვნელოვანია იმიტომ, რომ ფართობის მოირწყას თანაბრად, როგორც წრიულად, ასევე სექტორის გასწვრივ.

რწყვის ნორმა, ე. ი. ერთი მორწყვის დროს წყლის ხარჯი შეადგენს 500–1500 მ³/ჰა, მისი მნიშვნელობა დამოკიდებულია ნალექების რაოდენობაზე, სასოფლო სამეურნეო კულტურის სახეზე, მისი ზრდა-განვითარების ეტაპსა და ნიადაგის მდგომარეობაზე.

სანვომარი მანქანების მწარმოებლურობა

ერთ პოზიციამი სანვომარი მანქანის მუშაობის ხანგრძლივობა განისაზღვრება ფორმულით

$$tp = \frac{m}{I_{saS}} = \frac{mS}{60Q} \text{ წთ}$$

სადაც m არის რწყვის ნორმა, მმ;

I_{saS} — რწყვის საშუალო ინტენსივობა, მმ/წთ;

Q — წყლის ხარჯი, მ³/წმ;



სურ. 6.6 დოლური ტიპის სანვომარი მანქანის განცობა სამუშაოდ



სურ. 6.7 წრიული სანვომარი მანქანა Zimmatic

S — ერთ პოზიციაში მორწყული ფართობი, მ²;

t — დროის მუშაობის შემდეგპოზიციების რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$Z_{poz} = \frac{60Tk}{tp} = \frac{3699Qt_k}{mS}$$

სადაც k არის სამუშაო დროის გამოყენების კოეფიციენტი,

($k = 0,83-0,85$);

წრიული სანვიმარი მანქანა ბრუნავს ცენტრალური ღერძის გარშემო. საბრუნო სისტემა დამზადებულია მაღალი სიმტკიცის მასალისაგან, რაც მანქანის მუშაობას ანიჭებს მაღალ საიმედოობას ყველაზე გრძელი სისტემით მუშაობის დროსაც. მართვისა და ავტომატიკის ყველა სისტემა განლაგებულია საბრუნო სისტემის ცენტრალურ საყრდენზე.

სანვიმარი მანქანა უზრუნველყოფს 10–30 ჰა ფართობის მორწყვას. მანქანის მექანიზმებისა და კვანძების მართვა ხორციელდება ელექტრული სისტემების საშუალებით (110–220 ვ.).

საირიგაციო სისტემა აღჭურვილია დაბალი სიმაღლის სავალი ნაწილით და ის გამოიყენება დაბალი და საშუალო ასაკის სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოსარწყავად.

საბრუნო მინიმანქანა — რწყვა ხორციელდება თავისი ღერძის გარშემო ბრუნვის საშუალებით;

მანქანის გადაადგილება ხორციელდება ტრაქტორის საშუალებით;

მინი ფრონტალური მანქანა — სარწყავ მოწყობილობას წყალი მიეწოდება გიდრანტიდან დრეკადი შლანგების საშუალებით;

მანქანის მაქსიმალური სიგრძე შეადგენს 225 მეტრს;

მანქანის გადაადგილება ხდება ტრაქტორის საშუალებით.

ფრონტალური სანვიმარი მანქანები (მოძრაობა წინ და უკან) სანვიმარი მანქანა აღჭურვილია ორ-ან ოთხთვლიანი ამძრავით. სანვიმარი მანქანა უზრუნველყოფს ავტომატურ რეჟიმში სწორკუთხიანი ფართობების ეფექტურ მორწყვას. აძვრა შეიძლება განთავსდეს ბოლოსა ან შუაში.

ელექტრული კვება ხორციელდება ელექტრული კაბელების ან გვერდითი გენერატორების საშუალებით.

სანვიმარი მანქანა განკუთვნილია სხვადასხვა კონფიგურაციის ნაკვეთების მოსარწყავად. მანქანის აძვრა ხორციელდება 4 თვლით ან 4 ძრავით.

მანქანა აღჭურვილია ბოლო თაობის მართვის ავტომატური სისტემით, რომელიც იძლევა 2 პროგრამის განხორციელების საშუალებას:

- 1 პროგრამა 12 მოქმედების ავტომატური თანმიმდევრობა;
- 2 პროგრამა 8 მოქმედების ავტომატური თანმიმდევრობა.

წყალი მიეწოდება დრეკადი ან პოლიეთილენის მილის საშუალებით, რომლის დიამეტრია 90–125 მმ, აგრეთვე, შესაძლებელია არხიდან გვერდითი ტუმბოს საშუალებით.

ელექტრული კვება ხორციელდება კაბელების ან გვერდითი გენერატორის საშუალებით.



სურ. 6.11 მულტიფუნქციური სანვიმარი მანქანები OMEGA

თხევადი სასუქისა და ჰერბიციდის შეტანის სისტემა

GrowSmart ჰიდრავლიკური შემრევი სისტემა იძლევა საშუალებას შევითანოთ ქიმიური სასუქი. ის აღჭურვილია მემბრანული ტიპის ტუმბოთი, რომელიც უზრუნველყოფს კონცენტრატის ზუსტ დოზირებას.



სურ. 6.12 თხევადი სასუქისა და ჰერბიციდის შეტანის სისტემა

საწვომარი მანქანების გასხურების ხარისხი

გახურების ხარისხი ხასიათდება შემდეგი მაჩვენებლებით:

- ა) განაპირა ზოლში გაშხეფილი წყლის ფართობით;
- ბ) რწყვის ზოლში დაწვიმების ინტენსივობის განაწილებით;
- გ) დაწვიმების ინტენსივობის თანაბარი განაწილებით;
- დ) მორწყვის ეფექტურობის კოეფიციენტით;
- ე) წვეთის საშუალო დიამეტრით.

დაწვიმებული წყლის განაწილება განისაზღვრება წვიმის საზომის საშუალებით. წვიმის რეალური ინტენსივობა ყოველ წერტილში განისაზღვრება ფორმულით

$$I = \frac{V_0 \cdot 10}{S \cdot t} \text{ მმ /წთ;}$$

სადაც V_0 არის მოცულობა, მ³;

S — მოცემული ფართობი ($S=2 \text{ მ}^2$);

t — დაწვიმების დრო, წთ;

გამშხეფი მოწყობილობის ნაცმიდან გამოსული წყლის ხარჯი განისაზღვრება, როგორც მრგვალი ხვრეტიდან გამოსული წყლის ხარჯი

$$Q = \mu S_C \sqrt{2gH} \text{ მ}^3/\text{წმ;}$$

სადაც μ არის ხარჯის კოეფიციენტი, მახვილგვერდებიანი ხვრეტის

შემთხვევაში $\mu=0,8$; ხოლო მრგვალი ხვრეტის დროს $\mu=0,9$;

S_C — ხვრეტის განივკვეთის ფართობი, მ²;

H — ნაცმის წინ გაშხეფის მანძილი, მ;

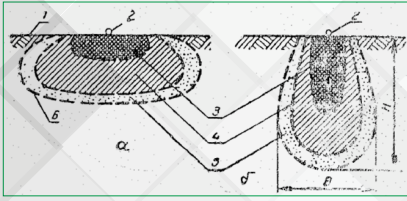
ნაცმის საშუალებით ფართობის მორწყვა სწარმოებს წრეზე, რომლის რადიუსიც განისაზღვრება ფორმულით,

$$R = \frac{H}{0,43 + 0,0014 \frac{H}{d}}$$

სადაც d არის გამშხეფის ხვრეტის დიამეტრი, მ;

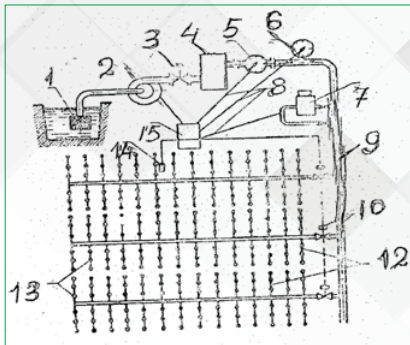
წვეთოვანი სარწყავი სისტემების კონსტრუქციები და მუშაობის პრინციპები

წვეთური რწყვის დროს წყლის მიწოდება ხდება ზედაპირზე ან უშუალოდ ნიადაგთან მცენარის ფესვმცველ არეში ცალკეული წვეთების სახით, რაც ხორციელდება დრეკადი მილების, საწვეთარების ტუმბოსა და სხვა ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით.



სურ. 6.13 გატენიანების დამახასიათებელი კონტურები:

- ა** — მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებში;
- ბ** — მსუბუქი მექანიკური შედგენილობის ნიადაგებში;
- 1** — ნიადაგის ზედაპირი;
- 2** — მწვეთარა;
- 3** — გადამეტენიანებული ზონა;
- 4** — ნორმალური გატენიანების ზონა;
- 5** — ნაწილობრივი გატენიანების კონტური;
- ბ** — გატენიანების კონტურის სიგანე;
- ჰ** — გატენიანების კონტურის სიღრმე.



სურ. 6.14 წვეთური მორწყვის სისტემის პრინციპული სქემა:

- 1** — შემწოვი მილი ფილტრით;
- 2** — ფილტრი
- 3** — ცენტრალური (სათავე) ურდული;
- 4** — ფილტრი;
- 5** — წყალსაბომი;
- 6** — მანომეტრი;
- 7** — სასუქის მისაწოდებელი კვანძი;
- 8** — კავშირის არხები;
- 9** — მაგისტრალური მილსადენი;
- 10** — გამანაწილებელი მილსადენი;
- 12** — სარწყავი მილსადენი;
- 13** — მწვეთარა;
- 14** — რწყვის მოთხოვნილების გადამწოდი;
- 15** — მართვის პულტი;

წვეთური მორწყვის დროს წყლის მიწოდება ხდება წვეთების სახით. ნიადაგის გატენიანება ხდება ლოკალურად, უშუალოდ მცენარის ფესვთა სისტემის მაქსიმალურად განვითარების ზონაში.

წყლის წვეთების წარმომქმნელი ორგანოა სპეციალური მოკროწყალგასამკვები — ე.წ. მწვეთარა, რომელიც განლაგებულია მოქნილ სარწყავ მილსადენზე. მწვეთარა შეიძლება განლაგდეს ნიადაგის ზედაპირზე, ხოლო სარწყავი მილსადენი, რომელიც მცენარის მწკრივების გასწვრივაა გატარებული, შეიძლება განლაგდეს ნიადაგში ან მის ზედაპირზე, ან გაკიდული იყოს მცენარის ვარჯებზე მიწის ზედაპირიდან გარკვეულ სიმაღლეზე.

წვეთური მორწყვის სისტემა ბაღებსა და ვენახებში შეიძლება იყოს სტაციონალური ან გადასატანი, ხოლო მიწოდებაში — აუცილებლად გადასატანი, რათა არ დაზიანდეს ფართობის მექანიზებული დამუშავების დროს. წვეთოვანი რწყვის მილის დიამეტრი 6–20 მმ-ია, ხოლო მისი სიგრძე 50 მ-დან 200 მ-მდეა. თითოეული მწვეთარათი მოსარწყავი ფართობი არ უნდა აღემატებოდეს თიხნარ და თიხა ნიადაგებში 2,0–2,5 მ²-ს, ხოლო ქვიშა და ქვიშნარ ნიადაგებში 1,2–1,5 მ², ბაღებში ერთი ხის მოსარწყავად 2–4 მწვეთარას აყენებენ. მწვეთარას კონსტრუქციის მიხედვით წყლის ხარჯი იცვლება 0,9–7,6 ლ/სთ;

წვეთური რწყვის რეჟიმი

რწყვა შეიძლება განუწყვეტლივ დღეღამურად მთელი სავსეგეტაციო პერიოდში (ცალკეული შესვენებები საჭიროა 100–200 საათის მუშაობის შემდეგ სისტემის პროფილაქტიკისათვის). სარწყავად მისაწოდებელი წყლის რაოდენობა ზუსტად უნდა ეთანადებოდეს მცენარის მიერ წყლის ხარჯვას.

რწყვის ნორმა და ხანგრძლივობა განისაზღვრება წინა დღის ან წინა ხუთი დღის აორთქლების მიხედვით. მისაწოდებელი წყლის რაოდენობა შეადგენს აორთქლებული წყლის 60–70%-ს.

თუ საანგარიშო პერიოდში მოსული ნალექების რაოდენობა შეადგენს Pმმ-ს, მაშინ მისაწოდებელი წყლის რაოდენობა შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით:

$$W = KE - \mu P$$

სადაც K აორთქლებისა და აორთქლებადობის შეფარდების

კოეფიციენტი ($K = 0,6-0,7$),

E — აორთქლებადობა ან ჯამური წყალმოთხოვნილება ჩვეულებრივი რწყვის პირობებში;

μ — ატმოსფერული ნალექების დაკავების კოეფიციენტი, ($\mu = 0,7$);

თითოეული მწვეთარათი მისაწოდებელი წყლის მოცულობა განისაზღვრება ფორმულით:

$$V = W_0 \omega$$

სადაც ω არის თითოეული მწვეთარათი სარწყავი ფართობი, მ²;

ამ რაოდენობის წყლის მისაწოდებლად საჭირო დრო განისაზღვრება ფორმულით:

$$t = \frac{V}{Tq} = \frac{KE - \mu P}{Tq} \omega$$

სადაც T — რწყვათაშორისი პერიოდია დღეებში;

q — მწვეთარას ხარჯია, ლ/სთ;

თუ საჭიროა, რომ რწყვა განუწყვეტლივ ხდებოდეს, უნდა შემციოდეს ხარჯი გარკვეულ სიდიდემდე ზემოთ მოცემული ფორმულების მიხედვით, სადაც $T=1$ და $t=24$.

ზოგიერთ შემთხვევაში მისაწოდებელი წყლის რაოდენობას ზრდიან 10%-ით, მარილების ჩარეცხვის მიზნით, რათა თავიდან იქნას აცილებული მათი დაგროვება ნიადაგის ზედა ფენებში.

წვეთური რწყვის ტექნიკა

წვეთური რწყვის ტექნიკის ელემენტებს მიეკუთვნება: გატენიანების კერა, გატენიანებული ლაქა ნიადაგის ზედაპირზე, გატენიანების კონტური, მწვეთარას ხარჯი, გატენიანების კერაში წყლის მიწოდების წერტილების განლაგების სქემა და რაოდენობა, მწვეთარების მიერ სარწყავი წყლის განაწილების სითანაბრე, მწვეთარების განლაგება სარწყავ ფართობზე, გატენიანების ფართობი და სხვ.

გატენიანების კერა განისაზღვრება გატენიანებული ლაქის სიდიდით ნიადაგის ზედაპირზე და გატენიანების კონტურის სიღრმით. გატენიანების კერის ფორმა და ზომები დამოკიდებულია ნიადაგის ჰიდრო-ფიზიკურ თვისებებზე, რწყვის წინა ტენიანობაზე, მიწოდებული წყლის ხარჯზე, რწყვის ხანგრძლივობაზე, აორთქლების ინტენსივობაზე.

წვეთური მორწყვის სისტემა და კონსტრუქციები

წვეთური მორწყვის სიტემა შედგება შემდეგი ელემენტებისაგან: წყალმიმღები და დაწნევის შემქმნელი კვანძები, ფილტრი, სასუქის მოსამზადებელი და მისაწოდებელი მოწყობილობა, მართვის პულტი, მაგისტრალიური, გამანაწილებელი და სარწყავი მილსადენები, მწვეთარები, რწყვის მოთხოვნილების გადამწოდი.

სისტემაში წყლის წნევის შესაქმნელად გამოიყენება მცირე სიმძლავრის ცენტრიდანული ტუმბოები. სისტემა კარგად მუშაობს დაბალი წნევის პირობებში.

მილსადენის დიამეტრი განისაზღვრება ფორმულით:

$$d = 1,3 \sqrt{\frac{Q}{V}}$$

სადაც არის მილსადენის საანგარიშო ხარჯი, მ³/წმ;

— მილსადენში წყლის მოძრაობის დასაშვები სიჩქარე, $V=2-2,5$ მ/წმ

$$I = 0,00027 \frac{Q^{1,8}}{d^{1,8}}$$

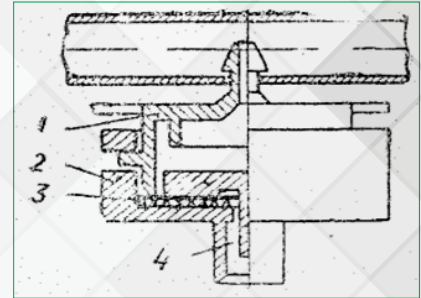
ხახუნზე დაწნევის დანაკარგები 1 გრძივ მეტრზე განისაზღვრება ფორმულით:

$$d Q$$

სადაც არის წყლის ხარჯი, ლ/წმ; — მილსადენის დიამეტრი, მმ

იმპულსურ-წვეთურ სარწყავ სისტემებში, სადაც რწყვა ხორციელდება იმპულსურად მილსადენის დიამეტრი მთელ სიგრძეზე მუდმივია და მისი მნიშვნელობა განისაზღვრება ფორმულით:

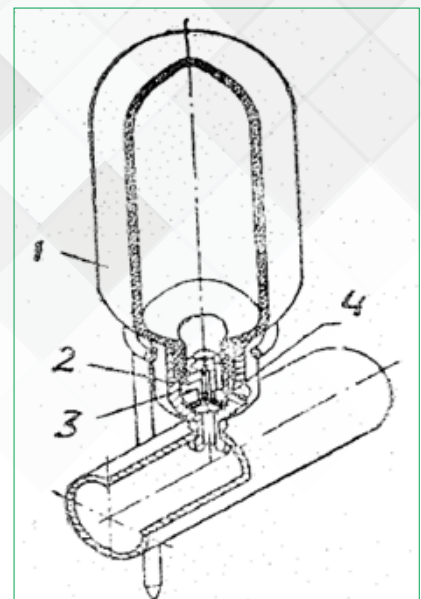
$$d = 0,6 Q^{0,449}$$



სურ. 6.15 უწყვეტი ქმედების მწვეთარა:

- 1 - კორპუსი;
- 2 - სახურავი;
- 3 - საყელურ-შუასადები;
- 4 - დროსელი.

სარწყავი ქსელის მილსადენთან მწვეთარა შეერთებულია კორპუსის ზემო ნაწილში არსებული ბუნიკით, მწვეთარას ხარჯია 3-5 ლ/სთ



სურ. 6.16 იმპულსური ქმედების მწვეთარა:

- 1 - წყალსაპერო რებერვუარი;
- 2 - კორპუსი;
- 3 - შემჭიდროებული კორპუსი;
- 4 - სარქველი;

ამავე ფორმულით განისაზღვრება გამანაწილებელი მილსადენების დიამეტრი.

სამუშაო დანნევა სარწყავი მილსადენის სათავეში განისაზღვრება ფორმულით

$$h_1 H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

სადაც არის მწვეთარას სამუშაო დანნევა, მ; h_2

— გეოდეზიური სიმაღლე, მ; h_3

— ხახუნზე დანნევის დანაკარგები, მ; h_4

— დანნევის ადგილობრივი დანაკარგები, მ.

წვეთური მორწყვის სისტემის ერთ-ერთ ძირითად კონსტრუქციულ ელემენტს წარმოადგენს მწვეთარა, რომელიც არსებობს უწყვეტი და იმპულსური ქმედების.

იმპულსური მწვეთარა გამოიყენება მხოლოდ იმპულსურ-წვეთური მორწყვის სისტემებში. ამ მწვეთარას თავისებურებაა მისი ციკლური მოქმედება.

იმპულსური ქმედების მწვეთარას შევსება ხდება 1-5 წთ-ის, ხოლო გასხურება 1-5 წმ-ის განმავლობაში.

7 მოსავლისამღები მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ მოსავლისამღები მანქანების კონსტრუქციებისა და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირებას. ასევე დანიშნულების მიხედვით მათ სწორ გამოყენებას.

7.1 მარცვლეული კულტურების აღების ტექნოლოგია

მარცვლეული კულტურების აღება შესაძლებელია პირდაპირი აღებისა და გაყოფითი აღების ტექნოლოგიით. პირდაპირი აღების ტექნოლოგია გულისხმობს კომბაინით თავთავების მოჭრას და მარცვლის გამოლეწვას, ხოლო გაყოფითი აღების დროს ყანას თიბავენ სათიბელებით, აწყობენ მას ღვარეულებად და აშრობენ გარკვეულ ტენიანობამდე. შემდეგ იღებენ კომბაინით და მარცვალს გამოლეწავენ.

პირდაპირი აღების ტექნოლოგიას იყენებენ მაშინ, როდესაც:

- მარცვლის სიმწიფე აღწევს 95%-ს;
- მარცვლის ტენიანობა შეადგენს 14-17%-ს;
- ღეროების მოჭრა უნდა განხორციელდეს 15 სმ სიმაღლეზე (დაბალღეროიანების — 10 სმ).

გაყოფითი აღების ტექნოლოგიას იყენებენ მაშინ, როდესაც:

- მარცვლის ტენიანობა შეადგენს 30-40%-ს
- ღვარეულების სისქე უნდა შეადგენდეს 15-20 სმ-ს

7.2 მარცვლისამღები კომბაინისადმი წაყენებული აგროტექნიკური მოთხოვნები

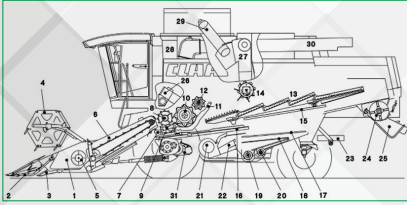
1. სამკალის მიერ მარცვლეულის დანაკარგები არ უნდა შეადგენდეს 1%-ზე მეტს;
2. სალენი აპარატის მიერ გამოუღენავი მარცვალი არ უნდა იყოს 1,5%-ზე მეტი;
3. დაზიანებული მარცვლის რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 2%-ს, ბურღულეულის და პარკოსნების — 3%-ს, ბრინჯის — 5%-ს;
4. ბუნვერში მარცვლის სისუფთავე უნდა იყოს 95%.

7.3 მარცვლისამღები კომბაინი

თავთავიანი კულტურების კომბაინით აღების ტექნოლოგია მოიცავს სამ ძირითად ოპერაციებს:

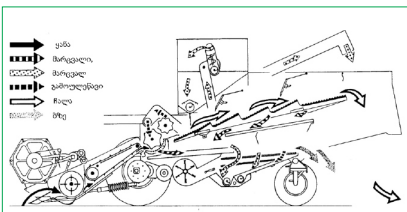
- ღეროების მოჭრა;
- გალენვა;
- სეპარაცია.

კომბაინის აღწერილობა: სხვადასხვა კომპანიების მიერ წარმოებული მარცვლეულისამღებ კომბაინებს აქვს განსხვავებული კონსტრუქციის მექანიზმები, სისტემები და აპარატები. თუმცა, მოსავლის აღების ძირითადი ოპერაციები ყველა კომბაინში ერთი და იგივეა. სურათზე მოცემულია კომპანია CLAAS-ის კომბაინის ძირითადი ნაწილები.

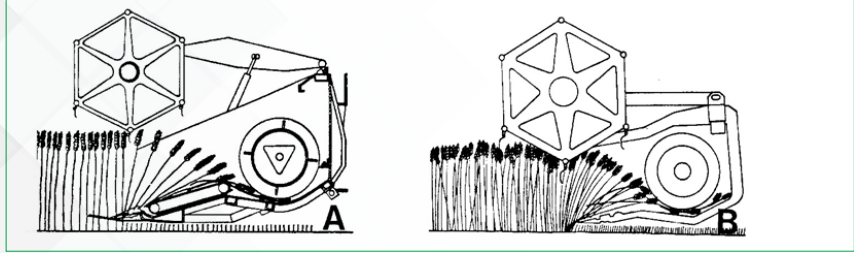


სურ. 7.1. მარცვლის ამღები კომბაინი:

- 1- სამკალი;
- 2- გამყოფი;
- 3 - მჭრელი აპარატი;
- 4 - ტარაბუა;
- 5 - შნევი;
- 6 - დახრილი ტრანსპორტიორი;
- 7 - ქვის ამრიდი;
- 8 - ამაჩქარებელი დოლი (აქვს ბოგიერთი მოდიფიკაციის კომბაინს);
- 9 — დოლსა და დეკას შორის ღრეჩოს სარეგულირებელი მექანიზმი;
- 10 — სალენი დოლი;
- 11- დეკა;
- 12- ამრიდი ბიტერი;
- 13 — ჩალის საბერტცი;
- 14 — ჩალის ამაჩქარებელი დოლი;
- 15 — დახრილი დაფა;
- 16 — მერხევი დაფა;
- 17- ზედა ცხაურა;
- 18- ქვედა ცხაურა;
- 19 — შნევი;
- 20 — თავთავების უკან დასაბრუნებელი შნევი;
- 21-ვენტილატორი;

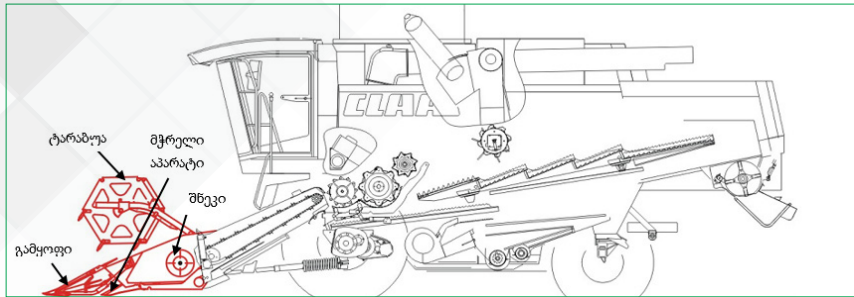


სურ. 7.4 კომბაინის მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესი



სურ 7.2 სამკალის ტიპები

სამკალი. ღეროებს ჭრის სამკალი, რომელიც შედგება: გამყოფისაგან; მჭრელი აპარატისაგან; შნევისაგან; ტარაბუასაგან. გამყოფი ახდენს ასაღები ყანიდან სამკალის მარჯვენა და მარცხენა მხრიდან მოსაჭრელი მასის გამოყოფას. ტარაბუა ახორციელებს კომბაინის მოძრაობის მიმართულებიდან ღეროების გარკვეული ნაწილის გამოყოფას და მჭრელი აპარატისათვის მიწოდებას. ასევე მჭრელი აპარატის მიერ ღეროების მოჭრის შემდგომ ტარაბუა უზრუნველყოფს მათ მიწოდებას შნევისათვის შნევი ახორციელებს სამკალის მთლიანი განიდან მოჭრილი მასის შეკრებას და დახრილი ტრანსპორტიორისათვის მიწოდებას. სამკალის მოდების განი სხვადასხვა მარცვლეულისამღებ კომბაინებში განსხვავებულია და იცვლება 4-12 მ-ის ფარგლებში. მაღალღეროიანი კულტურებისასაღებ სამკალებში ტარაბუა ვერ ახორციელებს მოჭრილი ღეროების შნევისათვის მიწოდებას, ამიტომ ისინი დამატებით აღჭურვილია ტრანსპორტიორებით. საქართველოში ძირითადად გამოიყენება კომბაინები, რომელთა სამკალის მოდების განი შეადგენს 4-5 მეტრს.



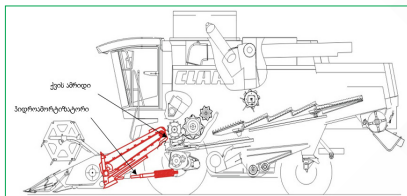
სურ 7.3 სამკალი

სამკალის ძირითადი რეგულირებები. სამკალის ნორმალური მუშაობისათვის აუცილებელია შემდეგი კვანძების რეგულირებები: გამყოფების მდებარეობა; ტარაბუას ბრუნვის სიჩქარე; ტარაბუას თითების დახრის კუთხე; ტარაბუას ვერტიკალური მდებარეობა; ტარაბუას ჰორიზონტალური მდებარეობა; შნევის თითების დახრის კუთხე.

კომბაინის გადაადგილებისას გამყოფების საშუალებით ხდება ღეროების გამოყოფა ასაღები მასიდან. ამავედროულად ტარაბუა ახდენს გარკვეული ნაწილის გამოყოფას, რომელსაც მიმართავს მჭრელი აპარატისაკენ. მოჭრილი მასა გროვდება შნევის საშუალებით, საიდანაც იგი გადაეცემა დახრილ ტრანსპორტიორს. გასალენი მასის (თავთავები ღეროებით) ამაჩქარებელ დოლში შესვლამდე ქვის ამრიდის საშუალებით ხდება ქვების მოცილება, რის შემდეგაც მასა ხვდება სალენ დოლში. სალენი აპარატი ახდენს მარცვლების გამოლენვას თავთავებიდან. გამოლენვის პროცესში მარცვალთან ერთად ხვდება თავთავისა და ღეროების მსუბუქი ნაწილაკებიც (ბზე), რომლებისგანაც მარცვალი საჭიროებს გასუფთავებას. სალენი დოლიდან გამოლენილი მასა იყრება მერხევი დაფაზე, სადაც ხორციელდება მარცვლისა და მსუბუქი ნაწილაკების გასანმენდად მომზადება. მარცვლის ბზისგან გასუფთავება ხორციელდება გამწმენდი სისტემის საშუალებით, რომელიც შედგება ვენტილატორის, მერხევი დაფისა და ცხაურებისაგან. ვენტილატორის მიერ შექმნილი ჰაერის ნაკადი უზრუნველყოფს მსუბუქი ნაწილაკების კომბაინის უკანა ნაწილიდან გარეთ გადატყორცნას. მერხევი დაფიდან

მარცვალის ცხაურების გავლის შემდეგ მოხვდება შნეკში. საიდანაც მათი ტრანსპორტირება მოხდება ბუნკერში. გამოუღენავი თავთავები ცხაურების უკანა ნაწილიდან მოხვდება მეორე შნეკში, რომელიც გადაიტანს მათ, ხელმეორედ გამოუღენვის მიზნით, სალენ აპარატში. სალენი აპარატიდან ჩალა გადააგილდება ჩალის საბერტყზე, რომელიც ახორციელებს მასში შეყოლილი მარცვლების განცალკევებას. ჩალის საბერტყიდან გამოცალკევებული მარცვლები დახრილი დაფის მეშვეობით შეუერთდებიან სალენი დოლის მიერ გამოუღენილ მასას.

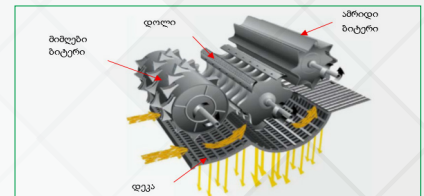
დახრილი ტრანსპორტიორი



სურ. 7.5 დახრილი ტრანსპორტიორი



სურ. 7.6 სალენი აპარატი



სურ. 7.7 სალენი აპარატის მუშაობის ტექნოლოგიური სქემა

ტრანსპორტიორს ორი დანიშნულება აქვს: 1. შეაგოს სამკალი რელიეფის ცვალებადობას; 2. გასალენი მასა მიანოდოს სალენ აპარატს. დახრილი ტრანსპორტიორის ჯაჭვების საშუალებით ხდება მოჭრილი მასის ჩაჭერა და კორპუსის გავლით სალენ აპარატში უწყვეტი მიწოდება. მასაში მოხვედრილი ქვების გამოყოფა ხდება ტრანსპორტიორის ბოლოში სალენ დოლამდე არსებული ღრეჩოს — ქვის ამრიდის საშუალებით. ქვების წონა გასალენ მასასთან შედარებით დიდია, ამიტომ ისინი სიმძიმის ძალის ზემოქმედებით მოხვდებიან ქვის ამრიდში.

დახრილი ტრანსპორტიორი აღჭურვილია ჰიდროამორტიზატორებით, რომლებიც ახდენენ სამკალის შეგუებას ნიადაგის რელიეფთან ისე, რომ სამკალი სულ იმყოფებოდეს ნიადაგიდან მუდმივ განსაზღვრულ მანძილზე.

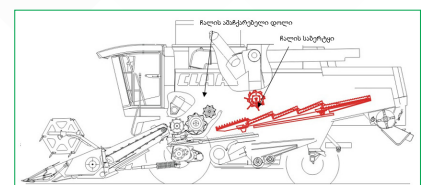
სალენი აპარატი. სალენი აპარატი შედგება მიმღები ბიტერის, დოლის და ამრიდი ბიტერისაგან. მიმღები ბიტერი ამზადებს გასალენ მასას გამო-სალენად, კერძოდ, სპირალურად განლაგებული ნიჩბები ახდენს სალენი დოლის მთელ სიგანაზე ერთგვაროვანი თანაბარი ფენის მიწოდებას. იგი აუმჯობესებს სალენი დოლის გამოუღენვის ხარისხს. მიმღები ბიტერი ახდენს ასევე ადვილად გამოუღენვადი თავთავების გამოუღენვასაც და ამცირებს სალენი დოლის დატვირთვას.

დოლი ახორციელებს თავთავებიდან მარცვლის ძირითადი ნაწილის გამო-ღენვას. გამოუღენილი მარცვალის დეკას გავლით მოხვდება მერხვე დაფაზე.

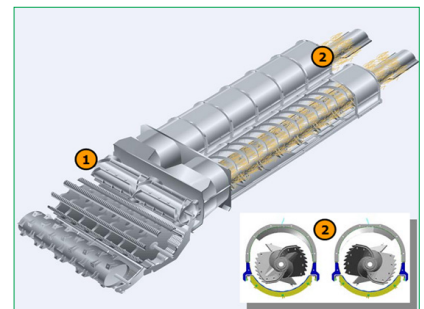
ჩალის საბერტყი

ჩალის საბერტყის დანიშნულებაა გამოყოს გალენილი თავთავიდან დარჩე-ნილი მარცვალის. ჩალის საბერტყზე მოხვედრილი მასა განიცდის ბერტყვას და გადაადგილებას გამოსასვლელისაკენ. ბერტყვის შედეგად ჩალას გამო-ყოფა მარცვლები, ბზე და ცხაურის გავლით მოხვდება დახრილი დაფაზე და შემდგომ მერხვე დაფაზე. ამ პროცესის შესასრულებლად ჩალის საბერტყი ასრულებს რხევით მოძრაობას გრძივი მიმართულებით, რაც უზრუნველყოფს ჩალის გადაადგილებას გამოსასვლელისაკენ და ვერტუკალური მიმართუ-ლებით, რაც უზრუნველყოფს მასის ბერტყვას. ჩალის საბერტყის მწარმოებ-ლურობის გაზრდისათვის ის აღჭურვილია ჩალის ამაჩქარებელი დოლით.

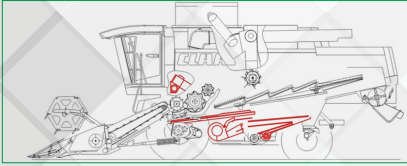
ზოგიერთი მიდიფიკაციის თანამედროვე კომბინი, სალენი აპარატისა და ჩალის საბერტყის ნაცვლად, აღჭურვილია აქსიალური როტორებით. ის თავისი კონსტრუქციით ემსგავსება შნეკს, რომელიც მოთავსებულია გარსაც-მში. გარსაცმი წარმოადგენს დეკას. ასევე გავრცელებულია ეგრეთ წოდე-ბული „ჰიბრიდული“ სისტემები, რომელიც სალენი აპარატისა და როტო-



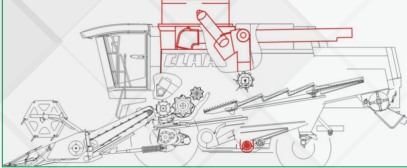
სურ. 7.8 ჩალის საბერტყი



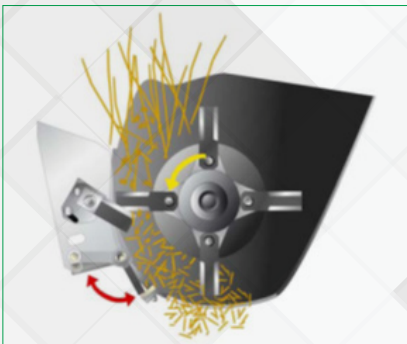
სურ. 7.9 „ჰიბრიდული“ სისტემა
1 – სალენი აპარატი;
2 – როტორები



სურ. 7.10 განმნენდი სისტემა



სურ. 7.11 მარცვლის ტრანსპორტირების სისტემა



სურ. 7.12 ჩალის დამქუცმაცებელი



სურ. 7.13 ფოჩის მომცლელი მანქანა ტრაქტორზე უკანა დაკიდებით



სურ. 7.14 ფოჩის მომცლელი წინა დაკიდების მანქანა — სატრაქტორო აგრეგატი ასრულებს ერთდოულად ფოჩის მოცლისა და კარტოფილის ალების ოპერაციას.

რული სისტემის ერთობლიობაა. გარსაცმში როტორების ექსცენტრული განლაგების გამო როტორების ზედა ნაწილში მასა ქუცმაცდება, ხოლო ქვედა ნაწილში მარცვალი ინტენსიურად გამოიყოფა.

გამმნენდი სისტემა

განმნენდის სისტემის დანიშნულებაა, გამოიყოს მარცვალი ბზისა და ჩალის მცირე ნაწილაკებისაგან. მათი მოცილება მარცვლიდან ხორციელდება ვენტილატორისა და ცხაურების მეშვეობით. ვენტილატორი უბერავს ჰაერის ნაკადს და მას მსუბუქ მინარევებს. ცხაურები ასრულებს რხევით მოძრაობას და ხვრეტილების საშუალებით ყოფს გასანმნელ მასას წვრილ და მსხვილი ზომის ნაწილაკებად.

მარცვალი და მასზე მცირე ზომის ნაწილაკები გადადის მეორე ცხაურაზე, სადაც გადის განმეორებით განმნენდას. გამოუღენავი თავთავები და მსხვილი მინარევები ვერ გადის ცხაურას ხვრეტილებში. ისინი გადაადგილდებიან ცხაურას ბოლოსკენ და მოხვდებიან თავთავების უკან დასაბრუნებელი შნეკში. იქიდან კი მოხვდებიან სალენ აპარატში და განიცდიან მეორეულ გამოღენვას. ვენტილატორი ჰაერის ძლიერი ნაკადის საშუალებით ახდენს ორივე ცხაურაზე მოხვედრილ მარცვალზე მსუბუქი ნაწილაკების გადაყრას. მარცვლის განმნენდის შემდეგ, თუ გამმნენდი სისტემა სწორადაა დარეგულირებული, მისი პროცენტული მაჩვენებელი თანამედროვე კომბაინებში 95%-ს აღწევს.

გამმნენდი სისტემის ძირითადი რეგულირებები:

1. ვენტილატორის ბრუნვის სიჩქარე;
2. ჰაერის ნაკადის მიმართულება
3. ზედა ცხაურას ხვრეტის სიდიდე
4. ქვედა ცხაურას ხვრეტის სიდიდე.

რეგულირება ხორციელდება კულტურების შესაბამისად.

ბუნკერი და დამცლელი შნეკი

ბუნკერის დანიშნულებაა მოახდინოს მარცვლის მიღება და დაგროვება მის დაცლამდე, ხოლო დამცლელი შნეკის დანიშნულებაა დროის მცირე მონაკვეთში უზრუნველყოს ბუნკერის დაცლა. დამცლელი შნეკი ბუნკერიდან გადმოტვირთვის დროს ჯერ გაივლის ორ განივ შნეკს, წარიტაცება ვერტიკალური შნეკის მიერ, ხოლო შემდეგ გადადის დამცლელ შნეკში. მანქანის მოდელისგან დამოკიდებულებით სამარცვლე ბუნკერი იტევს 12 000 ლიტრამდე მარცვალს, გადმოტვირთვის სიჩქარე შეადგენს 100 ლ/წმ-ს.

შნეკიდან მარცვალი გადაეცემა ელევატორს, რომელიც უზრუნველყოფს მარცვლის ბუნკერში მიწოდებას. ზოგიერთ თანამედროვე კომბაინის ელევატორში განთავსებულია მარცვლის ტენიანობისა და მოსავლიანობის განსაზღვრის მონწყობილობა. რაც საშუალებას იძლევა კომბაინის მუშაობის პროცესში გაზომოთ მარცვლის ტენიანობა და ასევე მოსავლიანობა ნაკვეთში ცალკეული ფართობების მიხედვით.

ჩალისა და ბზის დამუშავება

ჩალა და ბზე საჭიროებს დაქუცმაცებას მათ მოფანტვამდე. ამისათვის, პირველ რიგში, უნდა გადაწყდეს, გვჭირდება თუ არა მისი მოფანტვა. ყურადღება უნდა მიექცეს იმ ფაქტს, რომ თუ ჩალა გვინდა გამოვიყენოთ ცხოველის საკვებად, მისი შენახვის ვადის გაზრდისათვის აუცილებელია, რომ ის დარჩეს დაუზიანებელი და, პირიქით, მცენარეული ნარჩენების სწრაფი გახრწნა ნიადაგში მიიღწევა მხოლოდ კარგი დაქუცმაცებითა და მოფანტვით.

ჩალის საბერტყიდან მაღალი სიჩქარით მოძრავ მასას ჩაიჭერს მჭრელი როტორი და მის ჭრას ახდენს განივ დანაზე, დაქუცმაცების პროცესი ყოველთვის არის კომპრომისის მოძებნა.

7.3 კარტოფლის ამლები მანქანები

კარტოფლის აღებისათვის გამოიყენება შემდეგი ტიპის მანქანები: ფოჩის მომცლელი, კარტოფილსათხრელი და კარტოფლის ასაღები კომბაინები.

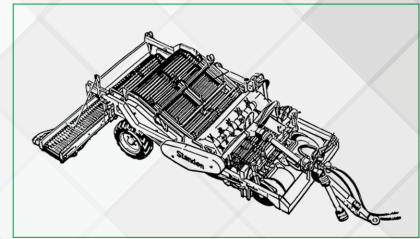
ფოჩის მომცლელი მანქანები ახორციელებენ ფოჩის მოცლასა და ნაკვეთში გაბნევას. აგრეგატორების წესის მიხედვით ისინი იყოფა ტრაქტორის წინა და უკანა დაკიდებით, მოდების განის მიხედვით კი — 2, 4 და 6 რიგიან ფოჩის მომცლელ მანქანებად.

კარტოფილის ამლები მანქანები იყოფა: კარტოფილსათხრელად; კარტოფლის ამღებ მისაბმელ კომბაინებთან; კარტოფილის ამღებ თვითმავალ კომბაინებად.

კარტოფილსათხრელი მანქანები აღჭურვილია სახნისებით. სახნისები მინდორში გადაადგილების დროს თხრის ნიადაგს კარტოფილის გორგლებთან ერთად და გადასცემს ელევატორს, რომელიც დამზადებულია ლითონის წნელოვანი რგოლებისაგან. მიწის ნაწილაკები იყრება რგოლებს შორის არსებულ ღრეჩოში. ფოჩები, ტუბერები და მიწის გორბები, რომლებიც ვერ გაეტივნენ რგოლებს შორის, ღრეჩოში იყრება მანქანის უკან ან გვერდით ზოლებრივად. კარტოფილს იღებენ ხელით. ასევე გავრცელებულია კარტოფილსათხრელი მანქანები, რომლებსაც აქვს გვერდით დამატებითი ელევატორი კარტოფილის სატრანსპორტო საშუალებაში ჩატვირთვისათვის. კარტოფილის ჩატვირთვისას დაზიანების შემცირებისათვის ელევატორებს აქვთ შესაძლებლობა, შეამცირონ ელევატორიდან სატრანსპორტო საშუალების ძარას ძრამდე მანძილი. კარტოფილის სათხრელების ელევატორი აძვრას იღებს სიმძლავრის ამრთმევი ლილვიდან. ელევატორის დეტალები დამზადებულია ისე, რომ არ დაზიანდეს კარტოფილი. კარტოფილის სათხრელები ასევე გამოიყენება სტაფილოს, ხახვის და სხვა კულტურების ასაღებად.

კარტოფილის ამლები მისაბმელი კომბაინები

კარტოფილის ამლები მისაბმელი კომბაინების უმეტესობას კარტოფილის ამომთხრელი მექანიზმი ერთნაირი აქვს. ისინი შედგება სახნისებისა და კოჭა თვალისაგან. ასეთი ამომთხრელი მექანიზმი გამოიყენება კარტოფილის ბაძობებზე მოყვანის ტექნოლოგიის დროს. კარტოფილის ამომთხრის პროცესის დროს ხდება სახნისისა და კოჭა თვალს შორის მოქცეული ფენის მოჭრა. სახნისი ჭრის ბაძოს ძირს, ხოლო კოჭა ერგება ტრაპეციის ფორმის ბაძოს და დაგორავს მის ზედაპირზე. მოჭრილი ფენა გადაეცემა ელევატორებს, რომელთა სიგრძე, დახრის კუთხე და კონსტრუქციული თავისებურებები სხვადასხვა კომბაინებში განსხვავებულია. ელევატორზე მოხვედრილი ნიადაგი ელევატორის რგოლებს შორის გაივლის და ჩამოცვივა ნაკვეთში. კარტოფილის ფოჩები და სხვა მცენარეული ნარჩენები კარტოფილთან ერთად აგრძელებს მოძრაობას მანამ, ვიდრე არ გაივლის ფოჩის მომცლელ მექანიზმს. კომბაინები აღჭურვილია ასევე დამტვირთი ელევატორებით ან თვითმცლელი ბუნკერებით. ელევატორით ხდება აღების პროცესში ნიადაგისა და ფოჩებისაგან გასუფთავებული კარტოფილის პირდაპირ სატრანსპორტო საშუალებაში ჩატვირთვა, ხოლო ბუნკერებით აღჭურვილ კომბაინებში ჯერ ხდება კარტოფილის დაგროვება, ხოლო შემდეგ სატრანსპორტო საშუალებაში ჩატვირთვა. ზოგიერთ მისაბმელ კომბაინს აქვს პლატფორმა, სადაც მუშები ახორციელებენ ქვების და სხვა მექანიკური მინარევების მოცილებას. გასუფთავებული კარტოფილი იტვირთება ტომრებში. ავტომატური მონაცობილობა უზრუნველყოფს წინასწარ განსაზღვრული წონის მიხედვით ტომრების შევსებას და სარეალიზაციოდ გამზადებას.



სურ. 7.15 კარტოფილის სათხრელი მანქანა



სურ. 7.16 კარტოფილის ამლები მისაბმელი კომბაინი თვითმცლელი ბუნკერით



სურ. 7.17 კარტოფილის ამლები მისაბმელი კომბაინი დამტვირთი ელევატორით



სურ. 7.18 კარტოფილის ამლები თვითმავალი კომბაინი



სურ. 7.19 ტრაქტორის წინა დაკიდების ფოჩის მომჭრელი მანქანა

კარტოფილის ამლები კომბაინები

კარტოფილის ამლები კომბაინების მუშაობის პრინციპი იგივეა, რაც მისაბმელი კომბაინების. მათ გააჩნია კარგი ხედვის კაბინა, საიდანაც შესაძლებელია მოსავლის ადების პროცესის კონტროლი. კაბინაში განთავსებული ჯოისტიკი იძლევა საშუალებას, მოვახდინოთ კომბაინის ძირითადი მუშაო ორგანოების მართვა. კომბაინზე ასევე განთავსებულია კამერები, რომელთა საშუალებითაც ოპერატორი კაბინაში მდებარე ეკრანზე ადევნებს თვალს მოსავლის ადების პროცესის მიმდინარეობას.

7.4 ჭარხლის ამლები მანქანები

ჭარხლის ადების ტექნოლოგია მოიცავს: 1. ფოჩების მოცილებს; 2. ფოჩების მოჭრის; 3. ტუბერების ნიადაგიდან ამოღების; 4. მინისაგან განმწმენდის; 5. ტუბერების შეგროვების პროცესებს. მანქანები, რომლებიც ასრულებენ ჩამოთვლილი პროცესებს, სხვადასხვა ტიპისაა. ისინი შეიძლება კლასიფიცირდეს თვითმავალ ჭარხლის ამლებ კომბაინებად და მისაბმელ მანქანებად. დღეისათვის გავრცელებულ ჭარხლის ამლებ კომბაინებს შეუძლიათ ერთდროულად აიღონ 1-12 რიგი. დიდ ფართობებზე იყენებენ თვითმავალ ჭარხლის ამლებ კომბაინებს, ხოლო მცირე ფართობებზე — მისაბმელებს, რომლებიც იღებენ 1 ან 2 რიგს ერთდროულად. მცირე ფართობებზე ჭარხლის ადების პროცესი შედგება 2 ან 3 ეტაპისაგან.

ჭარხლის რიგთაშორისების სიგანე იცვლება 35-50 სმ-ის ფარგლებში. ამასთან, ტუბერები არ არის განლაგებული ერთ სწორ ხაზზე. რიგში ტუბერებს შორის მანძილი იცვლება 5-40 სმ-ის ფარგლებში, ტუბერების ნაწილი განლაგებულია ნიადაგის ზედაპირიდან ზემოთ. ამის გარდა, ადების პროცესისათვის ჭარხალს ჯერ კიდევ აქვს მწვანე ფოჩები. ჩამოთვლილი ყველა ეს გარემოება ართულებს მათი ადების მექანიზაციას.

ჭარხლის ამლები მისაბმელი მანქანები

ჭარხლის ამლები მისაბმელი მანქანების მუშა ორგანოები მოძრაობაში მოდიან ტრაქტორის სიმძლავრის ამრთმევი ლილვიდან. ისინი გლეჯენ ნიადაგიდან ტუბერებს სახნისების ან თვლის საშუალებით.

ჭარხლის ამლები მისაბმელი მანქანები ხშირ შემთხვევაში იღებენ 1 რიგს. ზოგ შემთხვევაში მათ აქვთ ბუნკერები, ხოლო ზოგ შემთხვევაში — გვერდითი ტრანსპორტიორები, რომლებიც ტუბერებს ტვირთავს მანქანაზე. ამოთხირს შემდეგ ინმინდება ტუბერები და ბუნკერში შეგროვება ან სატრანსპორტო საშუალებაში ჩაიტვირთება. როდესაც ბუნკერი გაივსება, ტუბერები დაიცვლება დამცლელი ტრანსპორტიორის საშუალებით.

ორ, სამ და ოთხ რიგიან ჭარხლის ამლებ მისაბმელებს აქვს ტრაქტორზე წინა დაკიდების ფოჩის მომჭრელი მანქანა. პრაქტიკაში ასევე ხშირად გამოიყენებენ ფოჩის მომცლელ მანქანებს, რომლებიც აცლიან ფოჩებს მანამ, ვიდრე დანა განახორციელებს ტუბერის ზედა ნაწილში ფოჩების გადაჭრას.

ჭარხლის მრავალპროცესიანი ალება

დღეისათვის ჭარხლის ასალება იშვიათად იყენებენ მრავალპროცესიანი ადების ტექნოლოგიას, რომლისათვისაც გამოიყენება სახვადასხვა მანქანები — ფოჩის მომცლელი, ფოჩის საჭრელი და ტუბერების ამომთხრელი მანქანები. ჭარხლის მრავალპროცესიანი ადების დროს თითოეული მანქანა მუშაობს მაღალი ტექნოლოგიური სიჩქარით, თუმცა, მანქანების ფასი ჯამში და ასევე ადების პროცესის დანახარჯები გაცილებით დიდია, ვიდრე ჭარხლის ერთ ეტაპად ადების შემთხვევაში. ასეთ მანქანებს ზოგიერთ შემთხვევაში იყენებენ თვითმავალი მანქანების გამოყენების წინ, რომლებიც ასრულებენ ერთდროულად მრავალი რიგის ალებას. მრავალპროცესიანი მანქანების გამოყენება ამ შემთხვევაში განპირობებულია იმით, რომ ისინი აუმჯობესებენ და ზრდიან თვითმავალი მანქანების მუშაობის ხარისხს. მაგა-



სურ. 7.20 ჭარხლის ამლები მისაბმელი მანქანა



სურ. 7.21 ჭარხლის ამლები თვითმავალი მანქანა

ლითად: ფოჩის მომცლელი მანქანით ფოჩის მოცლის ოპერაციის შემდეგ გაცილებით უმჯობესდება თვითმავალი ჭარხლის ამღები მანქანის მუშაობის ხარისხი და მწარმოებლურობა.

ჭარხლის ამღები თვითმავალი მანქანები

თვითმავალი მანქანები ახორციელებენ ერთი გავლით ფოჩის მოცლის, მოჭრის, ტუბერების აღების, განმნდის, ბუნკერში შეგროვების და სატრანსპორტო საშუალებაში დატვირთვის ოპერაციებს. მათ აქვთ ჰიდროსტატიკური ტრანსმისია და ოთხი წამყვანი თვალი. მათი ძრავის სიმძლავრეები იცვლება 220-375 კვტ-ის ზღვრებში. თვითმავალი მანქანების ბუნკერი იტევს 25 ტონა ჭარხალს. მსხვილი ფერმერული მეურნეობებისათვის გამოიყენება ჭარხლის ამღები მანქანები 6 წამყვანი თვლით, რომელთა სიმძლავრე აღემატება 450 კვტ-ს. მათ აქვს ფართო თვლები, რათა არ მოხდეს ნიადაგის დატკვნა. მათი მწარმოებლურობა შეადგენს 100 ტონას საათში. ბუნკერის მოცულობა აღემატება 30 ტ-ს. ასეთი მანქანების ძირითადი მექანიზმების — განმნენდი სისტემა, ამოთხრის სიღრმე, ფოჩის მოჭრის სიმაღლე და სხვა იმართება მანქანის კაბინიდან. მათ აქვს ასევე საბორტე კომპიუტერი მანქანის ავტომატური მართვის სისტემით, რომლებიც უზრუნველყოფს ოპერატორისაგან დამოუკიდებლად მანქანის მართვას.

ფოჩის მომჭრელი

ფოჩის მომჭრელები, როგორც წესი, გამოიყენება ფოჩის მომცლელის შემდეგ. მათ აქვს დანები, რომლებიც ახორციელებს ფოჩების გადაჭრას ტუბერების ზედა ნაწილში. დანები დაყენებულია პარალელოგრამულ ჩარჩოზე, რომელიც იძლევა საშუალებას, ნიადაგის ზედაპირის უსწომრასწორობის შემთხვევაში, დანა მუდმივად მდებარეობდეს ზედაპირის პარალელურად.

ფოჩის მომცლელი

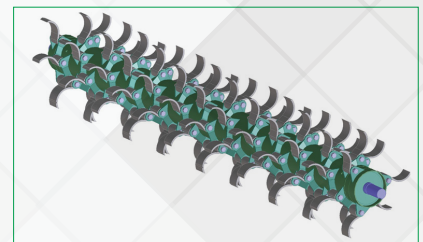
ფოჩის მომცლელებს აქვს როტორი, რომლის აძვრა ხორციელდება ჰიდროძრავიდან. ფოჩის მომცლელი ახორციელებს ფოჩის მოცლას, მის დაქუცმაცებასა და გაფანტვას ნაკვეთში.

ტუბერების ამომთხრელი

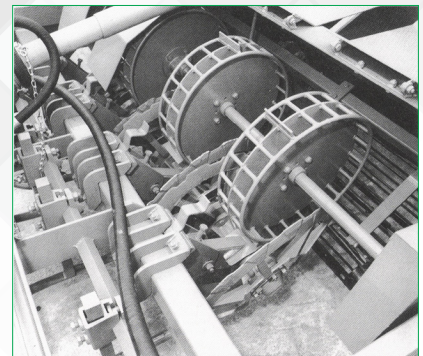
ტუბერების ამომთხრელები სამკუთხედის ფორმის სახნისებია, რომლებიც შეიძლება იყოს უძრავი ჩარჩოს მიმართ ან განიცდიდეს რხევით მოძრაობას. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მრავალი ჭარხლის ამღები მანქანის ეს ნაწილი იმართება მანქანის კაბინიდან. დღეისათვის არსებულ ჭარხლის ამღებ მანქანებში გამოყენებულია 3 ტიპის ტუბერების ამომთხრელები: 1. წყვილი თვლები; 2. სახნისები; 3. მერხვეი სახნისები.



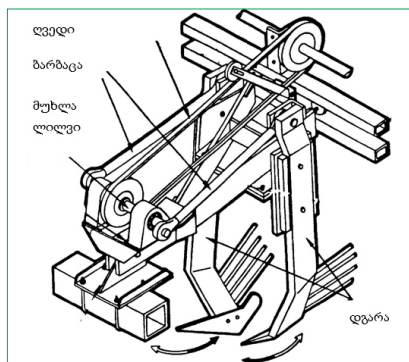
სურ. 7.22 ფოჩის მოჭრის ტექნოლოგიური პროცესი



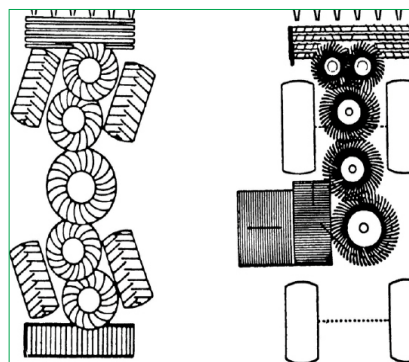
სურ. 7.23 ფოჩის მომცლელი როტორი



სურ. 7.24 ტუბერების ამომთხრელი — წყვილი თვლები



სურ. 7.25 ტუბერების ამომთხრელი — მერხვეი სახნისები



სურ. 7.26 ტურბინული საწმენდი სისტემა

წყვილი თვლების ღერძები დაყენებულია გარკვეული კუთხით ერთმანეთისაგან. შესაბამისად, ისინი ნიადაგში ჩარღმავების შედეგად იწყებენ ბრუნვას და ასევე გლეჯენ მათ შორის მოხვედრილ ტუბერებს.

საკონტროლო კითხვები

1. რა კვანძებისაგან შედგება კარტოფილის სათხრელი მანქანა?
2. ჩამოთვალეთ ჭარხლის ამღები კომბაინის სამუშაო ორგანოები?
3. როგორ მუშაობს ჭარხლის ტუბერების გამწმენდი სისტემა?
4. ჩამოთვალეთ მარცვლის ამღები კომბაინის ძირითადი სამუშაო ორგანოები?
5. რა დანიშნულება აქვს კომბაინის სამკალ ნაწილს?
6. როგორ მუშაობს მარცვლის სალენი აპარატი?

სახნისებიანი ამომთხრელები დაყენებულია უძრავ დგარაზე. მათი ნიადაგში ჩარღმავების სიდიდე შეადგენს 18-23 სმ-ს.

მერხევი სახნისები დამაგრებულია დგარაზე, რომელიც განიცდის რხევით მოძრაობას. დგარები რხევით მოძრაობაში მოდიან ღვედური გადაცემის, მუხლა ლილვისა და ბარბაცას საშუალებით.

გამწმენდი სისტემა

გამწმენდი სისტემის დანიშნულებაა მოაყლოს ტუბერებს მექანიკური მინარევები (მინა, ქვები და სხვ.) დღეისათვის ჭარხლის ამღებ მანქანებში გავრცელებულია 3 ტიპის გამწმენდი სისტემა:

1. ტურბინული; 2. ელევატორული; 3. შნეკური.

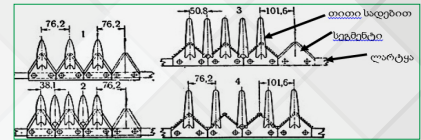
ტურბინულ გამწმენდ სისტემაში ტურბინების აძვრა ხორციელდება ჰიდროძრავიდან. ტურბინები ბრუნავს დიდი სიჩქარით. ცენტრიდანული ძალისა და ტუბერების ერთმანეთთან კონტაქტის შედეგად ხორციელდება მინისა და სხვა მინარევების მოცილება.

ელევატორული ტიპის გამწმენდები ლითონის წნელებია, რომლებიც ჩამაგრებულია გორგოლაჭოვან ჯაჭვის რგოლებში.

შნეკურ გამწმენდებში ტუბერები განიცდის ერთმანეთთან და შნეკის ზედაპირებთან კონტაქტს, რის შედეგადაც ხდება ტუბერებისა და სხვა მინარევების ერთმანეთისაგან განცალკევება.

8 მინდვრად საკვებნარმოებისთვის საჭირო მანქანების კონსტრუქციების და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ ბალახის ადების ტექნოლოგიის შერჩევას მოცემული პირობებისათვის, ასევე, ბალახეული კულტურების ადებისათვის განკუთვნილი მანქანების კონსტრუქციებისა და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირებას.



სურ. 8.1 სათიბელების საყრდენიანი მჭრელი აპარატების ტიპები:

1. ნორმალური ჭრის
2. განსაკუთრებული დაბალი ჭრის;
3. კომბაინის დაბალი ჭრის;
4. კომბაინის საშუალო ჭრის.

ბალახეული კულტურები ცხოველთა საკვებად გამოიყენება სხვადასხვა სახით: მწვანე დაქუცმაცებული ბალახი, თივა, სენაჟი და სილოსი. იმის მიხედვით, თუ რა სახით უნდა გამოიყენოთ ბალახი სხოველის საკვებად, გამოიყენება მათი ადების სხვადასხვა ტექნოლოგია.

ბალახეული კულტურების ადების ტექნოლოგია

მწვანე დაქუცმაცებული ბალახის ადების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს: ბალახის მოთიბვა, ადება-დაქუცმაცება, ტრანსპორტირება.

თივის დამზადების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს: მოთიბვა, მოფოცხვა (ღვარეულის წარმოქმნა), ღვარეულის გადაბრუნება, აკრეფა დაბულულება ან აკრეფა დაწნეხვა, ბარდანების შეფუთვა, შეფუთული ან შეუფუთავი ბარდანების დატვირთვა, ტრანსპორტირება, დაზვინვა.

სილოსის და სენაჟის დამზადების ტექნოლოგია მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს: ბალახეული კულტურების/სიმინდის მოთიბვა, სასურველ ტენიანობამდე დაყვანის მიზნით, მოთიბული ბალახის გადაბრუნება. ადება-დაქუცმაცება, ტრანსპორტირება, სასილოსე/სასენაჟე ნაგებობებში ჩატვირთვა, დატკეპნა.

ბალახეული კულტურების ამღები მანქანები

ბალახეული კულტურების მოთიბვისათვის გამოიყენება სხვადასხვა სახის მჭრელი აპარატები — სეგმენტური ტიპის მჭრელი აპარატები და როტაციული ტიპის მჭრელი აპარატები.

დღეისათვის გავრცელებულია სათიბელები საყრდენიანი სეგმენტური მჭრელი აპარატით. მცირე ფერმერული სხვადასხვა ფორმები აწარმოებენ მოტობლოკის ბაზაზე შექმნილ სათიბელებს.

ცნობილია სატრაქტორო სათიბელები, რომლებიც ტრაქტორთან აგრეგატირდება ფრონტალურად, მარჯვენა ან მარცხენა მხარეს და ერთდროულად ფრონტალურად, მარჯვნივ და მარცხნივ.

ასევე მრავალი კომპანია აწარმოებს ათიბ-სატყლეულებს, რომლებშიც გავლის შემდეგ სწრაფად მიმდინარეობს გათიბული მასის მიერ ტენის დაკარგვა. ეს მეთოდი, თავის მხრივ, შესაძლებლობას იძლევა გავზარდოთ ბალახისგან მიღებული საკვების ხარისხი და კვებითი ღირებულება. ასეთი მანქანები საშუალო პროცესში ნაჩვენებია სურათზე.



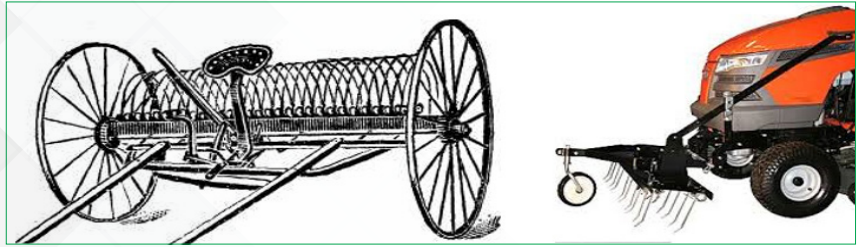
სურ. 8.2 მოტობლოკის ბაზაზე აგებული სათიბელები:

1. სათიბელა საყრდენიანი მჭრელი აპარატით;
2. როტორული სათიბელა.



სურ 8.3 ხელის ფოცხები

ფოცხები. ფოცხის დანიშნულებაა განახორციელოს მინდორში დაყრილი მოთიბული მასის შეგროვება ღვარეულის სახით. ამასთან, ზოგიერთი კონსტრუქციის ფოცხებს შეუძლია განახორციელოს მოთიბული მასის ან ღვარეულის გადაბრუნება.



სურ. 8.4 ცხენნევის და მოტობლოკის ფოცხები

დღეისათვის არსებობს ხელის, ცხენნევის, მოტობლოკის და სატრაქტორო ფოცხები, რომლებიც სხვადასხვა კონსტრუქციისაა, მაგ: ხელის. ანალოგიურადა განსხვავებულია კონსტრუქციის ცხენნევის ფოცხებიც.



სურ. 8.5 განივი და გვერდითი მოქმედების ფოცხები

სატრაქტორო ფოცხები სამუშაოს შესრულების მიხედვით, იყოფიან განივი და გვერდითი მოქმედების ფოცხებად. ისინი მუშაობის პროცესში წარმოქმნის ღვარეულებს. ამასთან, გვერდით ფოცხებს შეუძლია ღვარეულის გადაბრუნება.



სურ. 8.6 ა) ერთოტორიანი ფოცხი; ბ) ოროტორიანი ფოცხები.



სურ. 8.7 სოლღვედური გვერდითი მოქმედების ფოცხები

სამუშაოს შესრულების მიხედვით, ფოცხები შეიძლება დავყოთ, პასიური და აქტიური მოქმედების ფოცხებად. ზემოთ ნაჩვენები ფოცხები პასიური მოქმედებისაა. აქტიური მოქმედების ფოცხების სამუშაო ორგანოები მოძრაობაში მოდიან ტრაქტორის სიმძლავრის ამრთველი ლილვებიდან. ასეთ ფოცხებს მიეკუთვნება როტორული ფოცხები, რომლებიც გამოიყენება, როგორც მოფოცხვისათვის, ისე ღვარეულის გადასაბრუნებლად.

აქტიურ და უწყვეტი მოქმედების გვერდით ფოცხებს მიეკუთვნება სოლღვედური ფოცხები, რომელთა დანიშნულება ღვარეულის წარმოქმნა და ღვარეულის გადაბრუნებაა.



სურ. 8.8 ბალახის ამკრეფი მანქანა

თივის ამკრეფი მანქანები. დღეისათვის არსებობს თივის შენახვის სხვადასხვა ფორმა: თივის დაზვინვა და ზვინის სახით შენახვა; თივის დანახვა და ბარდანების სახით შენახვა. იმის მიხედვით, თუ როგორი სახით გვინდა შევინახოთ დამზადებული თივა, შესაბამისად, ვირჩევთ თივის დამზადებისათვის საჭირო მანქანებს.

თივის ზვინის სახით შენახვისას, ღვარეულად მოგროვილი მშრალი ბალახი (თივა) იკრიფება სპეციალური ამკრეფ-შემგროვებელი მანქანებით, რომლებიც იღებს ღვარეულს და აგროვებს ბუნკერში.

ზვინსადგმელი მანქანები. ზვინის დადგმისათვის გამოიყენება დამტვირთ-ბულუმინმოღებელი მონცობილობა. იგი განკუთვნილია ჩალისა და თივის დაზვინვისათვის.

წნეხ-ამკრეფები. თივის ტრანსპორტირებისა, თივის კვებითი ღირებულების შენარჩუნებისა და შენახვისათვის თივას წნეხავენ სხვადასხვა წონისა და ფორმის ბარდანების სახით, რისთვისაც გამოიყენება წნეხ-ამკრეფები. წნეხ-ამკრეფი მუშაობისას მიჰყვება ღვარეულს, ახდენს თივის აკრეფას, დანეხვას და შემდგომ მის შეკვრას. დღეისათვის არსებობს განსხვავებული მოდიფიკაციის წნეხამკრეფები, რომლებიც ამზადებენ განსხვავებული ფორმისა და ზომის ბარდანებს.

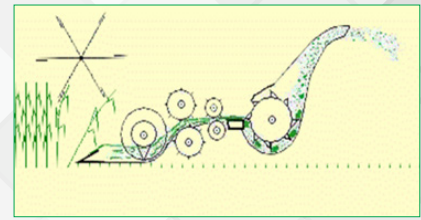
სილოსის დამზადება. სილოსი არის ჰერმეტიკულად დაკონსერვებული დაქუცმაცებული (20-30 მმ-ის სიგრძეზე) საკვები მასა, რომლის ტენიანობაა 70-75%, ხოლო სიმკვრივე — 550-600 კგ/მ³. სილოსი მიეკუთვნება წვნიან საკვებს, რომელიც შეიძლება დამზადდეს სხვადასხვა სახის საკვებისაგან, როგორც ერთი რომელიმე კულტურისგან, ისე კომბინირებულად, სხვადასხვა კულტურის ნარევისაგან. ასეთებია: მწვანე სიმინდის ღეროები, ტაროთი და ტაროს გარეშე, ბარდა, იონჯა, ძირხვენები და ა. შ. დაკონსერვების პროცესზე ძალიან მოქმედებს რძემჟავა ბაქტერიები. თუ სილოსში არის ბაღჩეული, ბოსტნეული ან სხვა საკვები, მას კომბინირებულ სილოსს უწოდებენ. სასილოსე მასის მჟავიანობა უნდა მერყეობდეს pH 4,0-4,2 ზღვრებში. ადვილად დასასილოსებელი კულტურებისათვის მჟავიანობა pH 3,6-3,7-დეც დასაშვებია. თუ საკვებში შაქრიანობა მაღალია, მაშინ სილოსში აიწვევა მჟავიანობა და პირიქით.

სასილოსე მასის აღებისა და დაქუცმაცებისათვის გამოყენებული კომბაინები სხვადასხვა პრინციპზე მუშაობს. ერთი ასრულებენ სასილოსე მასის (განსაკუთრებით დიდღეროიანი კულტურების: სიმინდის, მგესუმზირის და სხვა კულტურების) მოჭრას (მოთიბვას), დატყლეფვას და დაქუცმაცებას, მეორენი — მოჭრას და დაქუცმაცებას.

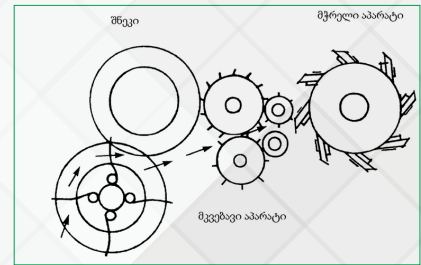
სილოსის ამღებ კომბაინებში დაჭრის სიგრძე რეგულირდება: მჭრელ აპარატზე დაყენებული დანების რაოდენობით, ბრუნთა რიცხვის ცვალებადობით და მკვებავი აპარატის სიჩქარის რეგულირებით.

სილოსის დასამზადებლად იყენებენ სპეციალურ ნაგებობებს, მოპირკეთებულ ორმოებს, ტრანშეებს, კოშკებს და ა. შ. სილოსის ჩადებისას სასილოსე ნაგებობა უნდა შეივსოს ფენობრივად დატკეპნით 4-5 დღის განმავლობაში, რათა გამოიდვენოს მასაში არსებული ჰაერი, რომელმაც შეიძლება გამოიწვიოს ჩახურება და მისი გაფუჭება. სილოსის დატკეპნისათვის, იმის მიხედვით, თუ რა სახის ნაგებობაში ხდება დასილოსება, იყენებენ სპეციალურ სატკეპნ კონსტრუქციებს სასილოსე კოშკებში გასატენად, ხოლო მიწის ქვედა და ზედა ტრანშეებში გასატენად იყენებენ მძიმე ტრაქტორებს.

სენაჟის დამზადება. სენაჟი ბალახეული კულტურებისაგან დაკონსერვებული მწვანე მასაა, რომლის ტენიანობაა 50-55%, ხოლო სიმკვრივე — 250-350 კგ/მ³. სენაჟის დამზადების ტექნოლოგია და სათავსოების ფორმა და კონსტრუქცია იგივეა, რაც სილოსის დამზადებისას. სენაჟის დამზადების ტექნოლოგია ჰგავს სილოსის დამზადების ტექნოლოგიას. უკანასკნელ წლებში ძალიან გავრცელდა შეფუთული სენაჟის დამზადების ტექნოლოგია, რაც გულისხმობს სასენაჟე მასის დანეხვასა და შეფუთვას მინდორში.



სურ. 8.9 სილოსის ამღები კომბაინი



სურ. 8.10 სილოსის ამღები მისაბმელი კომბაინი



სურ. 8.11 სასილოსე მასის სპეციალური სატკეპნი მოწყობილობა „RECK JUMBO“



სურ 8.12 შეფუთული სენაჟის დამზადების პროცესი



სურ 8.13 სათიბელა Claas COUGAR

საკონტროლო კითხვები

1. ჩამოვალეთ სათიბელას მჭრელი აპარატის ტიპები?
2. რა დანიშნულება აქვს ფოცხს და როგორია მისი მუშაობის პრინციპი?
3. რა დანიშნულება აქვს წნეხ-ამკრეფს და როგორია მისი მუშაობის პრინციპი?



სურ. 8.14 როტორული ტიპის სატრაქტორო სათიბელები სხვადასხვა რაოდენობის სამუშაო ორგანოებითა და მოდელების განით



სურ 8.15 სათიბ-სატყლეულები სამუშაო პროცესში



სურ. 8.17 სხვადასხვა ფირმების მიერ წარმოებული წნეხ-ამკრეფები



სურ 8.16 დამტვირთ-ბულუღმიწოდებელი მონწყობილობა

9 კულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებების ჩასატარებელი მანქანების იდენტიფიცირება

ამ თავის შესწავლის შემდეგ თქვენ შეძლებთ კულტურულ-ტექნიკური სამუშაოებისათვის განკუთვნილი მანქანების კონსტრუქციებისა და მუშაობის პრინციპების იდენტიფიცირებას

კულტურულ-ტექნიკური სამუშაოების ჩასატარებელი მანქანები

ნიადაგის ასათვისებლად მომზადებისათვის სრულდება შემდეგი ტიპის სამუშაოები: ბუჩქნარისა და ხეებისაგან განმწმენდა, ფესვთა სისტემის ამოძირკვა და მათი შეგროვება, ფართობების განმწმენდა ქვებისაგან.

ბუჩქსაჭრელი მანქანები

ბუჩქსაჭრელი მანქანების დანიშნულებაა მოჭრას ბუჩქნარის მიწისზედა ნაწილი. ძირითადი მოთხოვნაა ბუჩქნარის ღეროების ჭრა მიწის ზედაპირთან ახლოს, კორდის ზედაპირის მიწისაღწერი დაზიანებით.

ბუჩქსაჭრელი მანქანები არსებობს პასიური და აქტიური ტიპის სამუშაო ორგანოებით.

ბუჩქსაჭრელი მანქანების სამუშაო ორგანოები

პასიურ მუშაორგანოიანი ბუჩქისმჭრელი მანქანები არსებობს ჰორიზონტალურ დანებიანი და დანებიანი დოლით, უფრო გავრცელებულია ჰორიზონტალურ დანებიანი ბუჩქსაჭრელი მანქანები, რომელთა მუშა ორგანოა ორმხრიანი სოლი, ბრტყელი ჰორიზონტალური დანებით 1. ისინი მოძრაობის მიმართულებასთან დაყენებულია 60- 65^o-იანი კუთხით.

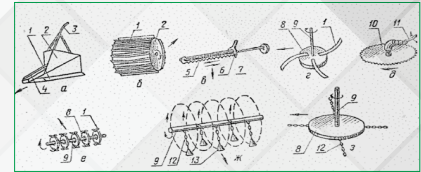
ბუჩქისმჭრელი მანქანების აქტიური ტიპის მუშა ორგანოები:

სეგმენტური მუშა ორგანო ტრაქტორთან აგრეგატირდება უკან ან გვერდზე საკიდი სისტემის საშუალებით. მოძრავი სეგმენტური დანები, რომლებიც აძვრას იღებენ ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან, ასრულებენ წინსვლით-უკუსვლით მოძრაობას, რის შედეგადაც ხდება 5 სმ-მდე დიამეტრის მქონე ბუჩქნარის ღეროების მოჭრა. დისკური ხერხი აძვრას იღებს ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან ან ჰიდროძრავის საშუალებით. იგი ძირითადად აგრეგატირდება ტრაქტორის წინ, მუშა ორგანო ნიადაგს ეყრდნობა მოსრიალე ზოლურებით. მბრუნავი დანები მუშაობს დისკური ხერხის ანალოგიური პრინციპით. დისკური (როტაციული) მუშა ორგანოიანი ბუჩქსაჭრელებით შესაძლებელია 3 სმ-მდე დიამეტრის ღეროების მოჭრა. ბუჩქსაჭრელი-საქუცმაცებლები აღჭურვილია როტაციული სამუშაო ორგანოთი. ისინი გამოიყენება 5-8 სმ დიამეტრის ღეროების მქონე ბუჩქნარის მოსაჭრელად და დასაქუცმაცებლად. ბუჩქისმჭრელი-საქუცმაცებლები გამოიყენება 3-5,5 მეტრი სიმაღლის მქონე ბუჩქნარის ღეროების დასაქუცმაცებლად. მუშა ორგანოა ჰორიზონტალური ან ვერტიკალური ღერძის გარშემო მბრუნავი მჭრელი ჩაქუჩები ან მჭრელი ჯაჭვები.

ბუჩქსაჭრელი დანებიანი მუშა ორგანოთი

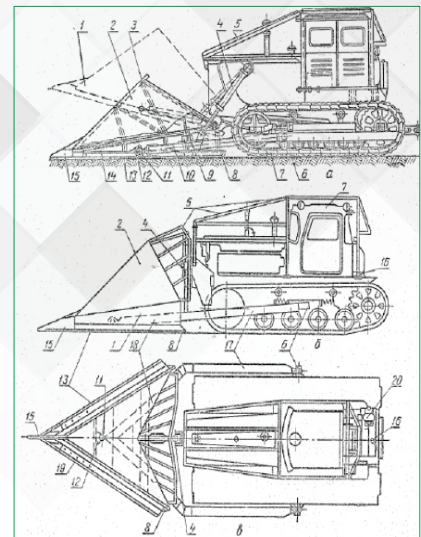
ბუჩქისმჭრელი მანქანის გადაადგილების დროს დანები ახდენენ ბუჩქნარის ღეროების მიწისზედა ნაწილის ჭრას. მოჭრილი ღეროები მუშა ორგანოს დახრილი ზედაპირებისა 2 და ვერტიკალური ზედაპირების 14 საშუალებით გადაიყრება მოძრაობის მიმართულების მარჯვნივ და მარცხნივ.

პასიური მუშა ორგანო ტრაქტორს ეკიდება წინ ბურთულა თითის 11 საშუალებით, რომელიც დამაგრებულია სპეციალურ საკიდ ჩარჩოზე 10. მუშა ორგანოს აწევ-დაწევა ხორციელდება ერთი ან ორი ამნი ჰიდროცილინდრის 4 საშუალებით.



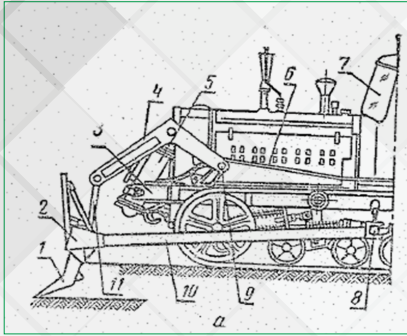
სურ. 9.1. ბუჩქსაჭრელი მანქანების სამუშაო ორგანოები:

- a - ჰორიზონტალური დანებით; b - დანებიანი დოლი; B - სეგმენტური; r - მბრუნავი დანები; d - დისკური ხერხი; e - როტაციული დოლი; ж - მჭრელი ჩაქუჩები; z - მჭრელი ჯაჭვები;
- 1 - დანა; 2 - კორპუსი; 3 - ამსხლეტი; 4 - მჭრელი სოლი; 5 - სეგმენტური დანები; 6 - ბარბაცა; 7 - ექსცენტრიკი; 8 - დისკი; 9 - ლილვი; 10 - დისკური ხერხი; 11 - სახელური; 12 - მჭრელი ჯაჭვი; 13 - მჭრელი ჩაქუჩები;



სურ. 9.2. ბუჩქსაჭრელი დანებიანი მუშა ორგანოთი:

- a-სპეციალურ ჩარჩოზე; b- უნივერსალურ ჩარჩოზე; B-აგრეთვე, ზედხედი; 1 - სამუშაო ორგანო სატრანსპორტო მდგომარეობაში; 2 - მუშა ორგანოს დახრილი ზედაპირები; 3 - მუშა ორგანოს ჩარჩო; 4 - ამწე ჰიდროცილინდრები; 5 - ამრიდი; 6 - გვერდითი სამაგრები; 7 - საბაზო ტრაქტორი; 8 - ზოლურები; 9 - გაზამბარებული დაკიდება; 10 - დანები; 11 - ბურთულა თითი; 12 - ბურთულა წევა; 13 - დანები; 14 - მუშა ორგანოს ვერტიკალური ზედაპირები; 15 - სოლისებური გამყოფი; 16 - ჰიდროცილინდრი; 17 - უნივერსალური ჩარჩო; 18 - სამაგრი; 19 - დანის სამაგრის ჭანჭიკი; 20 - ამლესი მონყობილობა;



სურ. 9.3. ამომძირკვავი არასაბრუნე მუშა ორგანოთი:

1 — ამომძირკვავი კბილები;
 2 — ფრთა; 3 — ჩარჩოს სამაგრი;
 4 — კუთხური სახელური; 5 — ამნი ჰიდროცილინდრი; 6 - ზეთისგამტარი;
 7 — ტრაქტორი; 8 — მოსაბრუნე სახსარი; 9 — სახელურის მოსაბრუნე ღერძი; 10 — მბიძგავი ჩარჩო;
 11-წევა;



სურ. 9.4. ქვის ამკრეფი მანქანა KIVI-PEKKA



სურ. 9.5. ქვების ღვარეულად შემგროვებელი მანქანა SRW 800



სურ. 9.6 ქვების ამკრეფი მანქანა SCHULTE

ამომძირკვავი არასაბრუნე მუშა ორგანოთი

ამომძირკვავი კბილები ფრთასთან ერთად მაგრდება მბიძგავ ჩარჩოზე, რომელიც სახსრულად დამაგრებულია მუხლუხა ტრაქტორზე, კბილების აწვევ-დანევა ხდება ჰიდროცილინდრის საშუალებით, რაც განაპირობებს ფესვთა სისტემის ამომძირკვას, ხოლო ტრაქტორის გადაადგილებით გროვდება ამომძირკვული მასა.

ქვის ამკრეფი მანქანა KIVI-PEKKA

ქვის ამკრეფი მანქანა განკუთვნილია 3-30 სმ დიამეტრის მქონე ქვების ასაკრეფად. 30სმ-ზე მეტი დიამეტრის მქონე ქვების აკრეფა უნდა მოხდეს მანქანის მუშაობის დაწყებამდე. როტორების ბრუნვის სიჩქარე არ უნდა აღემატებოდეს 400 ბრ/წთ-ში.

ქვის ამკრეფი მანქანის ტექნიკური მაჩვენებლები

ტექნიკური მაჩვენებლები	KIVI-PEKKA-4	KIVI-PEKKA-5	KIVI-PEKKA-6
მასა, კგ	3200	3400	3500
სამუშაო მოდების განი, მ	4	5	6
ბუნვერის მოცულობა, მ3	1,5-2	1,5-2	1,5-2
მოთხოვნილი სიმძლავრე, კვტ	19	21	23
სამუშაო სიჩქარე, კმ/სთ	3-6	3-6	3-6
ამკრეფი დოლის თითების რაოდენობა, ცალი	18	28	28

ქვის ამკრეფი მანქანის მუშაობის დაწყებამდე ფართობი უნდა დამუშავდეს დისკოებიანი ფარცხით, ისე, რომ ზედაპირი მაქსიმალურად იყოს სწორი. შესაძლებელია აგრეთვე თევზის დროს ნიადაგის ზედაპირზე ამოყრილი ქვების აკრეფა.

ქვის ამკრეფი მანქანის ტრაქტორთან აგრეგატირება ხდება შემდეგი თანმიმდევრობით:

- საბუქსირე ჩასაბმელით მანქანის ტრაქტორთან მიერთება და ტრაქტორზე მისი დამაგრება;
- ჰიდრავლიკური სისტემის მიერთება;
- ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვის ჩართვა.
- აუცილებლობის შემთხვევაში, ამძრავი ლილვის საჭირო სიგრძეზე დაყენება;
- ამძრავი ლილვების საექსპლუატაციო რესურსის გაზრდა შესაძლებელია ამძრავი ლილვის ხვრეტილებში რეზინის სარქველების დაყენებით;
- ქვის ამკრეფი მანქანის ტრანსპორტირების დროს როტორები ყოველთვის ონდა იყოს სატრანსპორტო მდგომარეობაში;
- მნიშვნელოვანია, რომ ქვების შემკრებში არ იყოს დარჩენილი ქვები, რათა გზებზე მათი ჩამოცვენის შემთხვევაში საშიშროება არ შეექმნას სხვა მოძრავ საშუალებებს;
- ქვის ბუნვერი უნდა იყოს აწეული ისეთ სიმაღლეზე, რომ როტორები არ ეყრდნობოდეს შესაბამის დამჭერ სამაგრებს;
- დაუშვებელია მაღლა აწეულ როტორებზე დგომა, თუ ისინი დამაგრებულია წვეთი ბაგირის ან ჰიდრავლიკური მოწყობილობის საშუალებით;
- უნდა დაიხუროს განივი ღერძის ამძრავი ლილვი;
- სატრანსპორტო მდგომარეობაში როტორების აწევის დროს უნდა დავრწმუნდეთ, რომ ამძრავი ლილვები მოხსნილია და დამაგრებულია სათანადო წესით სპეციალური სატრანსპორტო დამაგრებით;
- ამძრავი ლილვები რჩება ჰიდრავლიკურ სისტემასთან შეერთებული.

როტორების ჰიდრავლიკური მართვის დროს მათ აწვეამდე საჭიროა:

- ❁ ტრაქტორის ტრანსმისია უნდა იყოს გამორთული;
- ❁ ამძრავი ლილვების შეერთება განივ ღეძებთან უნდა იყოს დაყენებული პარალელურ პოზიციებში;
- ❁ ამძრავი ლილვები უნდა იყოს სათანადო სიგრძის;
- ❁ ტრანსმისია უნდა ჩაირთოს ნეიტრალურ მდგომარეობაში, რათა ამძრავი ლილვები არ გამოვარდეს უკან გამორთვის მდგომარეობაში;
- ❁ თითები უნდა იყოს ქვებისაგან განმედილი, ისე, რომ ამნი დოლი მოძრაობდეს თავისუფლად;
- ❁ როტორების აწვეამდე უნდა გამოირთოს ტრაქტორის ტრანსმისია და ჩაირთოს ნეიტრალური გადაცემა როტორების სატრანსპორტო მდგომარეობაში გადაყვანამდე;
- ❁ დაუშვებელია როტორების ჩართვა, გამონაკლისის გარდა, როდესაც ისინი სწორ სამუშაო მდგომარეობაშია;
- ❁ დაუშვებელია როტორებთან მიახლოება, როდესაც ისინი იმყოფა აწვეულ (სატრანსპორტო) მდგომარეობაში;
- ❁ ჩამკეტი მექანიზმის გახსნა დასაშვებია მხოლოდ წვეთი ბაგირის საშუალებით!
- ❁ ქვის ამკრეფი მანქანისათვის ტრანსმისიის ბრუნთა რიცხვი უნდა იყოს მაქსიმუმ 400 ბრ/წთ. დაუშვებელია აღნიშნულზე მაღალი სიჩქარით მუშაობა, ვინაიდან ამ დროს შეიძლება დაზიანდეს ამნი დოლის თითები ან გაიღუნოს განივი ღერძი;
- ❁ სამუშაო სიღრმე დამოკიდებულია ნიადაგობრივ პირობებზე და, როგორც წესი, შეადგენს 7 სმ-ს;
- ❁ რეკომენდირებულია, რომ სამუშაო სიჩქარე იყოს 2,5- 6 კმ/სთ;
- ❁ არ არის სასურველი არასწორ რელიეფზე მოძრაობა და ყოველთვის უნდა გვქონდეს გეზი სწორხაზობრივი მოძრაობისკენ;

ქვის ამკრეფი მანქანის KIVI-PEKKA-ს მუშაობის დროს არ უნდა იქნეს გამოყენებული სრული სიმძლავრე!

- ❁ ძალიან ქვიანი ზედაპირის შემთხვევაში, უმჯობესია, რომ ქვები აიკრიფოს თვლების ნაკვალევის მიმყოლი ზოლიდან;
- ❁ თესვის შემდგომ ქვების აკრეფა განსხვავდება ჩვეულებრივი პროცესისაგან:
- ❁ ქვების აკრეფა უნდა დავიწყოთ მინდვრის შუა ნაწილიდან, რათა თავიდან ავიცილოთ თვლების ზედმეტი ნაკვალევი;
- ❁ რეკომენდებული სიღრმე შეადგენს 1 სმ-ს. ამ დროს ქვების ამკრეფი როტორების თითები ტოვებენ მცირე ნაკვალევს;
- ❁ ორი სარეგულაციო ჭანჭიკის საშუალებით თითები მოვიყვანოთ კორიზონტალურ მდგომარეობაში;
- ❁ სარეგულაციო ჭანჭიკები განლაგებულია როტორული თითების შიდა მხარეს;
- ❁ რეკომენდებულია, რომ ბუნკერის გაცლის შემდეგ მისი დაშვება მოხდეს მოძრაობის დროს, რათა ჩამოცვენილმა ნიადაგმა არ წარმოშვას დიდი გროვა;
- ❁ ქვის ამკრეფი როტორის თითების ბოლოები არის დრეკადი, რათა არ მოხდეს ქვების გამოჭედვა. თუ ეს მაინც მოხდა, გაისმება დამახასიათებელი ხმა. მაშინ კი აუცილებელია მანქანის გაჩერება და ქვები უნდა მოვაცილოთ ხელით, რათა ამნი დოლის თითები არ დაზიანდეს. აუცილებელია ამ დროს გამოვრთოთ ქვის ამკრეფი მანქანა და ტრაქტორი!

საკონტროლო კითხვები

1. ჩამოთვალეთ ბუჩქსაჭრელი მანქანების აქტიური და პასიური ტიპის სამუშაო ორგანოები?
2. აღწერეთ ქვის ამკრეფი მანქანის სამუშაო პროცესი?
3. როგორ მუშაობს ქვების ღვარეულად შემგროვებელი მანქანა

- ბოგჯერ პატარა ქვები იჭედება როტორების თითების შიდა ნაწილში. ამ დროს უნდა გაითიშოს ტრანსმისია და გაიწიოს ცოტა წინ, პატარა ქვების ძირითადი ნაწილი კი ჩამოიყრება თვითონ;
- თუ ქვა გაიჭედა ამნე დოლში, უნდა გამოვრთოთ ტრაქტორი და გამოვიდოთ ხელით;
- ქვებით სავსე ბუნკერის გაცლა შესაძლებელია მხოლოდ სწორ და მდგრად ზედაპირზე, რათა არ მოხდეს მანქანის დაზიანება;
- თუ ქვის ბუნკერს დაუშვებთ ნელა, მაშინ ნიადაგი ჩაიყრება სპეციალურ ყუთში;
- მინდორზე სამუშაოდ დაბრუნებისას ბუნკერი უნდა დაუშვათ ისე, რომ გადმოყრილი ნიადაგი ზედაპირზე განთავსდეს თანაბრად.

ქვის შემგროვებელი (SRW 800) და ამკრეფი (SCHULTE) მანქანები

SRW 800 განკუთვნილია მცირე და საშუალო ზომის ქვების ღვარეულებად შეგროვებისათვის, რათა მოამზადოს იგი ქვის ამკრეფისათვის (SCHULTE) ქვების ასაკრეფად.

ქვის ღვარეულებად შემგროვებელი მანქანის (SRW 800) დოლი აძვრას იღებს ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან რედუქტორის, კარდანული და ღვედური გადაცემის საშუალებით, რომელიც ბრუნვით მოძრაობს ასრულებს აგრეგატის მოძრაობის განივ სიბრტყეში. დოლზე სპირალური წყობით განლაგებულია 15.9 მმ სისქის და 151.4 მმ სიგირძის კბილები, რომლებიც ბრუნვითი მოძრაობის ხარჯზე ახდენენ სამუშაო ზოლში მოხვედრილი ქვების გვერდზე გამოტანას და ღვარეულად შეგროვებას. ქვების შემგროვებელი დოლის დიამეტრი შეადგენს 219 მმ-ს.

ქვის ამკრეფი მანქანა SRW800-ის ტექნიკური მაჩვენებლები

ტექნიკური მაჩვენებლები	ქვის ამკრეფი მანქანა SRW800
მასა, კგ	613
მოთხოვნილი სიმძლავრე, კვტ.	25,7-73,5
დოლის სიგრძე, მმ	2215
მაქსიმალური სამუშაო სიჩქარე, კმ/სთ.	8
რეკომენდებული სამუშაო სიჩქარე, კმ/სთ,	3
სატრანსპორტო სიგანე, მმ	2591
სატრანსპორტო სიგრძე, მმ	1702

ღვარეულებად შეგროვილი ქვების აკრეფა ხდება ქვების ამკრეფი მანქანის (SCHULTE) საშუალებით, რომელიც წარმოადგენს ერთღერძიან ასიმეტრული ტიპის სატრაქტორო მისაბმელს. ბუნკერში ქვები თავსდება მიმღები დახრილი ღარისა და კბილებიანი როტორების საშუალებით. ქვებით სავსე ბუნკერის გაცლა ხდება ორი ჰიდროცილიდრის საშუალებით.