

ნ. მ. კოპროვისკი
ბენ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი

გვირაბების გაყვანა

სასწავლო-პედაგოგიური ლიტერატურის
სახელმწიფო გამომცემლობა
„ცოდნა“
თბილისი—1958

ანოტაცია

წიგნი განხილულია კატალური და მოსამზადებელი გვირაბების ჯაყანის, გამაგრებისა და რემონტის საკითხების მთელი კომპლექსი. მასში განხილული და სისტემაში მოყვანილია ნახშირისა და მადნის საბადოთა ექსპლოატაციისა და, აგრეთვე, სხვა სპეციალური ნაგებობების შემთხვევებში (ტუნელები და სხვ.), სხვადასხვა გეოლოგიურ პირობებში, სხვადასხვა დანიშნულებისა და განიკვეთის გვირაბებისა და კამერების გაყვანის, გამაგრებისა და რემონტის თანამედროვე გამოცდილება, რომელიც დაგროვილია ხუაწლებების მანძილზე ჩუენო კვეანის საშახტო მშენებლობაში.

წინასიტყვაობა

საბჭოთა კავშირის სამთო მრეწველობა ამჟამად სახალხო მეურნეობის ერთ-ერთ ყველაზე მძლავრსა და ტექნიკურად სრულყოფილად აღჭურვილ დარგს წარმოადგენს. ქვანახშირის მოპოვების მასშტაბებით (1955 წელს მოპოვებულ იქნა 391 მლნ ტონა ნახშირი) საბჭოთა კავშირმა მსოფლიოში მეორე ადგილი დაიკავა.

შედარებით მოკლე ისტორიულ პერიოდში ნახშირის მოპოვების გრანდიოზული ზრდა განხორციელდა უმთავრესად შახტების მშენებლობის დიდი განვითარების შედეგად.

გასულ ხუთწლებში შახტების მშენებლობა გადაიქცა სამრეწველო ინდუსტრიის მძლავრ დარგად, რომელსაც ყვეს კვალიფიცირებული მუშებისა და სპეციალისტების მრავალრიცხოვანი კადრები და რომელიც აღჭურვილია მოწინავე სამამულო ტექნიკით.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობამ ჩვენი შახტმშენებლობის წინაშე დააყენა დიდი და საპატიო ამოცანა—მეექვსე ხუთწლებში ამოქმედდეს ახალი სიმძლავრეები საერთო ნაყოფიერებით დაახლოებით 240 მლნ ტონამდე წელიწადში. ამ ამოცანის შესრულება უნდა განხორციელდეს ფართო და განუწყვეტელი ტექნიკური პროგრესის, მოწინავე მშენებლობათა გამოცდილების შესწავლისა და გავრცელების, შრომის ნაყოფიერების გაზრდის, ტექნიკის სრული გამოყენების, შახტების მშენებლობის ვადებისა და ლიბებულების ყოველმხრივი წესდირების საფუძველზე.

შახტების მშენებლობისას ყველაზე რთულსა და შრომატევადს წარმოადგენს გვირაბების გაყვანისა და გამაგრების სამუშაოები.

კაპიტალური გვირაბების (კაურები, კვერშლაგები და სხვ.) დროული და წარმატებით გაყვანა-გამაგრება უზრუნველყოფს ახალი შახტებისა და მალაროების მშენებლობის გეგმების შესრულებას, ხოლო მოსამზადებელი გვირაბები (შტრეკები, ბრემსბერგები, ქანობები) ქმნიან პირობებს

წმენდითი სამუშაოების ნორმალური განვითარებისა და მდნეულის პროცესების გეგმების შესრულებისათვის, მექანიზმებისა და მანქანების სრული გამოყენებისა და სამთო სამუშაოების უსაფრთხო წარმოებისათვის.

გვირაბების როლი არ ამოიწურება მხოლოდ შახტების მშენებლობითა და მდნეულის საბადოთა ექსპლოატაციით. გვირაბები საჭიროა, აგრეთვე, სატრანსპორტო, ჰიდროტექნიკურსა და სხვა სპეციალურ ნაგებობებში.

გვირაბების კვეთის ზომების სხვადასხვაობა, გვირაბით გადაკვეთილი ქანების სხვადასხვაგვარი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, გვირაბების ღერძების სხვადასხვაგვარი განლაგება ჰორიზონტის მიმართ მათი გაყვანისა და გამაგრებისას საჭიროებს სხვადასხვაგვარ გამყვან მოწყობილობასა და სამუშაოთა ორგანიზაციის სხვადასხვა მეთოდს.

წინამდებარე წიგნში განხილულია სამთოგაყვანითი სამუშაოების ტექნიკისა და ორგანიზაციის საკითხების მთელი კომპლექსი ჩვენს ქვეყანაში შახტების მშენებლობაში დაგროვილი მოწინავე გამოცდილების ფართო განზოგადებისა და სისტემატიზაციის ბაზაზე და ნოვატორ-გამყვანთა მუშაობის შესწავლისა და ანალიზის საფუძველზე; დამუშავებულია, აგრეთვე, ძირითადი თეორიული დებულებები უმთავრესი პარამეტრების განსაზღვრისათვის სხვადასხვა სამთო-გეოლოგიურ პირობებში გაყვანის სამუშაოების მექანიზაციისა და ორგანიზაციის დაგეგმარებისას.

წიგნი შედგენილია „გვირაბების გაყვანის“ კურსის პროგრამის შესაბამისად და შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც დამხმარე სახელმძღვანელო შახტების მშენებლობაზე და საპროექტო ორგანიზაციებში მომუშავე ინჟინრებისა და ტექნიკოსებისათვის.

თარგმანი შესრულებულია წიგნის მეოთხე გამოცემიდან, რომელიც გამოქვეყნდა 1954 წელს.

თ ა ვ ი I

გვირაბები

§ 1. განსაზღვრები

გვირაბები ეწოდება მადნეულთა საბადოების ძიებისა ან დაზუსტებისათვის. აგრეთვე. სხვა სამთო ტექნიკური და საინჟინრო მიზნებისათვის დედამიწის ქერქის სიღრმეში ხელოვნურად შექმნილ სიღრუეებს.

გვირაბი ყოველი მხრიდან შენოსაზღვრულია ზედაპირებით. ერთი მხრის გარდა. რომლითაც ის გამოდის მიწის ზედაპირზე ან უერთდება მეზობელ გვირაბს.

გვირაბის შემოსაზღვრელი ზედაპირები სხვადასხვა სახელწოდებას ატარებენ. ზედაპირს. რომელიც შემოსაზღვრავს გვირაბს ქვევიდან. ეწოდება ნიადაგი ან გვირაბის ძირი; ზედაპირს. რომელიც შემოსაზღვრავს გვირაბს ზევიდან. ეწოდება ქერი ან სახურავი; გვერდით ზედაპირს ეწოდება გვირაბის გვერდები ან კედლები. გვირაბის იმ მხარეს. რომელიც გამოდის მიწის ზედაპირზე. ეწოდება პირი. საწინააღმდეგო მხარეს—ბოლო. თუ გვირაბი გაყვანის პროცესშია, მაშინ მისი ბოლო გადაადგილდება; ამ შემთხვევაში გვირაბის ბოლოს ეწოდება სანგრევი.

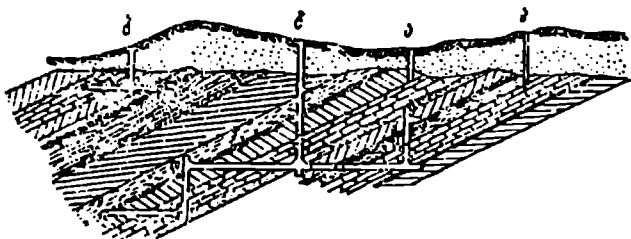
მიმართულება. რომლითაც გაიყვანება მიწისქვეშა გვირაბები. ემთხვევა მათ გრძივ ღერძს. ამ ღერძის მიერ ჰორიზონტთან შექმნილი კუთხის მიხედვით არჩევენ ვერტიკალურ. დახრილ და ჰორიზონტალურ გვირაბებს.

§ 2. ვერტიკალური გვირაბები

გვირაბებს, რომელთა მთავარი ღერძი გადის ვერტიკალურად და რომელთაც ხალხის მოძრაობისათვის საკმარისი კვეთი აქვთ. ეწოდება ვერტიკალური. ამათ მიეკუთვნება შურლები, ქაურები, აღმავლები და სხვ. (ნახ. 1).

შ უ რ დ ე (ნახ. 1, ა) ეწოდება ვერტიკალურ გვირაბს (მცირე განივ-კვეთითა და სიღრმით), რომელსაც აქვს გაზოსავალი მიწის ზედაპირზე

და ოპონის დანიშნულებაა მადნეულის ძიება, ან გამოიყენება მასიური აუფეაქებისათვის. შურფების სიღრმე იშვიათად აღწევს 15—20 მეტრს. ზოგჯერ შურფებს იყენებენ განიავეების მიზნებისათვის. შურფიდან გვერდითი გვირაბები ჩვეულებრივ არ გაჰყავთ. თუკი საძიებო ვერტიკალური გვირაბიდან გაჰყავთ გვერდითი გვირაბები (მადნეულის უფრო დეტალური ძიების მიზნით) და აწარმოებენ მადნეულის ნაწილობრივ ამოღებას, ასეთ გვირაბს ეწოდება საძიებო ქაური (ნახ. 1, ბ).



ნახ. 1. ვერტიკალური გვირაბები.

ვერტიკალურ გვირაბს, რომელსაც აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურება მადნეულის ამოღების სამუშაოებს, მუშების, მასალებისა და მოწყობილობების ჩაშვებასა და აწვევას, აგრეთვე შახტში ჰაერის მიწოდებას, ეწოდება ქაური (ნახ. 1, გ).

ვერტიკალურ გვირაბებს, რომელთაც არა აქვთ უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურებიან მადნეულისა და მასალების ზედა სამუშაო ჰორიზონტებიდან ქვედაზე ჩაშვებას, ეწოდება აღმავლები ანუ გეზენკები (ნახ. 1, დ).

ვერტიკალურ გვირაბებს, რომელთაც არა აქვთ უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურებიან მადნეულის აწვევასა და მუშების გადაყვანას ქვედა ჰორიზონტებიდან ზედაზე, ეწოდება ბრმა ქაურები (ნახ. 1, ე).

§ 3. ჰორიზონტალური გვირაბები

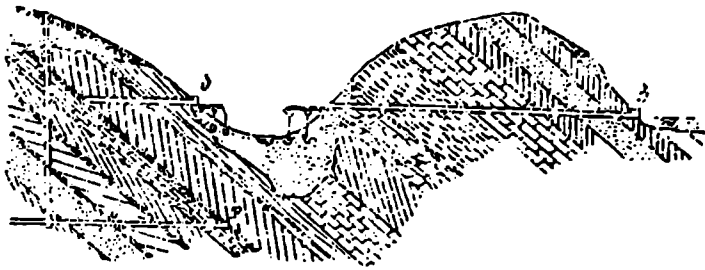
ჰორიზონტალურ გვირაბებს მიეკუთვნება: შტოლნები, ტუნელები, კვერშლაგები, შტრეკები და სხვ. (ნახ. 2). ყველა ეს გვირაბი ჩვეულებრივ არ არის ზუსტად ჰორიზონტალური, ვინაიდან ისინი გაიყვანება ოდნავი აღმავლობით, ტვირთის ზიდვის გაადვილებისა და წყლის დინების უზრუნველყოფის მიზნით.

შტოლნა (ნახ. 2, ა) ეწოდება ჰორიზონტალურ მიწისქვეშა გვირაბს, რომელსაც აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურება მიწისქვეშა სამუშაოებს. შტოლნა შეიძლება გაყვანილი იყოს როგორც

ქანების მიმართების თანხედენილად, ასევე რაიმე კუთხით საბადოს ჰიმართების ხაზისადმი.

ტუნელი (ნახ. 2, ბ) ეწოდება გვირაბს, რომელსაც აქვს ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურება ტრანსპორტის მიზნებს, წყლის გატარებას (ჰიდროტუნელი) და სხვ.

კვერშლაგი (ნახ. 2, გ) ეწოდება ჰორიზონტალურ მიწიაქვეშა გვირაბს, რომელსაც მიწის ზედაპირზე უშუალო გამოსავალი არა აქვს და გაყვანილია ფუქ ქანში საბადოს მიმართების ხაზისადმი რაიმე კუთხით.



ნახ. 2. ჰორიზონტალური გვირაბები.

შტრეკი (ნახ. 2, დ) ეწოდება ჰორიზონტალურ მიწისქვეშა გვირაბს, რომელსაც არა აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და გაიყვანება დახრილი წოლის დროს საბადოს ჰიმართების თანხედენილად, ხოლო ჰორიზონტალური წოლის დროს — ნებისმიერი მიმართულებით.

საველე შტრეკი ეწოდება შტრეკს, რომელიც გაყვანილია ფუქ ქანში მადნეულის ბუდობის მიმართების ხაზის პარალელურად.

ორტი ეწოდება ჰორიზონტალურ მიწისქვეშა გვირაბს, რომელსაც არა აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და გაყვანილია მადნეულის სქელ ფენებში ან ლითონიანი მადნეულის ბუდობებში ჰიმართების ხაზისადმი რაიმე კუთხით.

ბილიკი ეწოდება დამხმარე გვირაბს, რომელიც გაიყვანება მადნეულის სიზრქეში მიმართების თანხედენილად და ემსახურება გვირაბების განიავების გაადვილებასა და სხვა მიზნებს.

§ 4. დახრილი გვირაბები

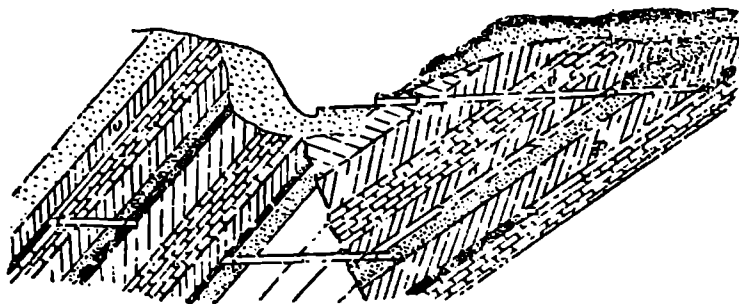
დახრილ გვირაბებს მიეკუთვნება დახრილი ქაურები, შტოლნები, აღმავლები და კვერშლაგები, ბრემსბერგები, ქანობები, შუროები, გამკვეთები და სხვ. (ნახ. 3).

დახრილი ქაური (ნახ. 3, ა) გაიყვანება დაქანებით უშუალოდ მიწის ზედაპირიდან, ამიტომ მისი სანგრევიდან მადნეულის, წყლის, ქანის

ანოსატანად აუკილებელია მექანიკური დანადგარების გამოყენება (ამ წვევი მანქანები. ტუმბოები).

დახრილი შტოლნა (ნახ. 3, ბ) გაიყვანება მიწის ზედაპირიდან აღნაულობით, ამიტომ მადნეულის გამოტანა ზედაპირზე შეიძლება სიმძიმის ძალების გამოყენებით (სამუხრუჭე ბაგირიანი დანადგარები), ხოლო წყლისა კი—თვითღინებით.

ამაშია განსხვავება დახრილ ქაურსა და დახრილ შტოლნას შორის. ასეთივე განსხვავება არსებობს დახრილ აღმავალსა და დახრილ კვერ შლაგს შორის—გვირაბებს შორის, რომელთაც არა აქვთ უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე.



ნახ. 3. დახრილი გვირაბები.

ბრემსბერგი (მექანიზებული შურო) (ნახ. 3, გ) ეწოდება მიწის-ქვეშა გვირაბს, რომელსაც არა აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე (გაიყვანება ჩვეულებრივ აღმავლობით) და ემსახურება მადნეულის ჩამოშვებას მექანიკური მოწყობილობების საშუალებით.

გამკვეთი არის ზიწისქვეშა გვირაბი, რომელსაც არა აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და გაიყვანება (ჩვეულებრივ მადნეულში) საბადოს გახსნის შემდეგ ორი მეზობელი ქაურის ან შტოლნების შესაერთებლად.

შურო ეწოდება ნიწისქვეშა გვირაბს. რომელსაც არა აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურება სხვადასხვა ტვირთების ჩამოშვებას (ზედა ჰორიზონტებიდან ქვედაზე) საკუთარი წონის მოქმედებით.

ქანობი (ნახ. 3, დ) ეწოდება მიწისქვეშა გვირაბს (გაყვანილს ფენის დაქანების ხაზით, ანდა ფუკ ქანში—საველე ქანობი), რომელსაც არა აქვს უშუალო გამოსავალი მიწის ზედაპირზე და ემსახურება სხვადასხვა ტვირთების აწევას ქვედა ჰორიზონტებიდან ზედაზე.

სასულე ეწოდება გვირაბს, გაყვანილს მადნეულის სიზრქეში აღმავლობით ან დაქანებით. რონელიც ემსახურება განიაყებას. მასალების მიტანას, სვეტების დაქრასა და გამოლებას და სხვა მიზნებს.

§ 5. კამერები

კამერები ეწოდება გვირაბებს. რომელთაც აქვთ ჩვეულებრივ საკმაოდ დიდი განიკვეთის ზონები და შედარებით მცირე სიგრძე.

კამერები გამოიყენება მათში სხვადასხვა ბოწყობილობის განლაგების მანქანების დადგმის, მასალების შენახვისა და სხვა მიზნებისათვის.

კამერის სახელწოდება განსაზღვრება მისი დანიშნულებით ანდა იმ ბოწყობილობის ტიპით, რომელიც მასში თავსდება; მაგალითად, სატუშზე კამერა, ელექტროქვესადგური, ბუნკერის კამერა და სხვ.

გვირაბები მათი დანიშნულებისა და სამსახურის ვადის მიხედვით იყოფა კაპიტალურ და დამამარე გვირაბებად.

კაპიტალური ეწოდება იმ გვირაბებს. რომელთაც აქვთ სამსახურის დიდი ვადა და უზრუნველყოფენ მადნეულის საბადოს გახსნას.

მოსამზადებელ გვირაბებს აქვთ სამსახურის შედარებით მცირე ვადა და გაიყვანება უშუალოდ ექსპლოატაციის ნიჰნებისათვის, მადნეულის საბადოს დამუშავების მიღებული სისტემის შესაბანიად.

თ ა ვ ი II

გვირაბების გაყვანის სქემები

§ 6. ზოგადი განსაზღვრება

გვირაბების გაყვანის დროს გამოიყენება სამუშაოთა სხვადასხვაგვარი სქემები, რომლებიც განპირობებულია გადასაკვეთი ქანების თვისებებით. გვირაბის მიმართულებით. განიკვეთით, სამსახურის ვადითა და დანიშნულებით.

გადასაკვეთი ქანების თვისებები განსაზღვრავენ გვირაბის გაყვანისათვის სამთო სამუშაოების ამა თუ იმ სახეს და. მაშასადამე, სამუშაოთა ორგანიზაციის სქემას, მანქანებისა და მექანიზმების შერჩევას.

გვირაბის გაყვანის მიმართულება განპირობებს მთელ რიგ სპეციფიკურ თვისებურებებს საგამყვანო სამუშაოებში; მაგალითად, როგორც წესი, პორიზონტალური გვირაბის გაყვანისას არ არის წყალქცევა, მაშინ როდესაც ვერტიკალური და დახრილი გვირაბების გაყვანისას იდგმება წყალქცევის სპეციალური ბოწყობილობა და წყალქცევას პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს.

გვირაბების განიკვეთის სიდიდე გველენას ახდენს მათი გაყვანის წესის შერჩევაზე სამთო სამუშაოთა წარმოების თვალსაზრისით; ასე, გვირა-

ბის სანგრევი შეიძლება იყოს მთლიანი და დამუშავდეს სამთო სამუშაოების რომელიმე სახით ერთბაშად მის მთელ ზედაპირზე (მთლიანი სანგრევი), ან დაიყოს ნაწილებად (საფეხურებად) და მათში მუშაობა წარმოებდეს განკალკევებულად (რთული სანგრევი).

§ 7. გვირაბების გაყვანის სქემები

გადასაკვეთი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით გამოიყენება სამთო სამუშაოებისა და გამაგრების წარმოების ორი ძირითადი სქემა. პირველი სქემა—გვირაბების გაყვანა მდგრად ქანებში (მთლიანი მაგარი და პლასტიკური ქანები), ე. ი. ისეთ ქანებში, რომლებიც საშუალებას იძლევიან გვირაბის გაყვანისას თავისუფლად გაეა-
შიშვლოთ მისი სანგრევი და გვერდითი კედლები და არ იძლევიან წყლის დიდ მოდენას. ასეთ შემთხვევაში გვირაბის გაყვანას ეწოდება გაყვანა ჩვეულებრივ პირობებში ან ჩვეულებრივი წესით. მეორე სქემა—გვირაბების გაყვანა არამდგრად ქანებში (ფხვიერი და მცურავი ქანები). აგრეთვე მაგარ ქანებში, რომლებიც გადაკვეთისას იძლევიან წყლის დიდ მოდენას. გვირაბების გაყვანას ასეთ შემთხვევაში ხშირად უწოდებენ გაყვანას ძნელ პირობებში ან გაყვანას სპეციალური ხერხებით.

გვირაბების გაყვანის პირველი სქემა, სანგრევის მიერ ერთდროულად გადაკვეთილი ქანების რაოდენობისა და თვისებების მიხედვით, შეიძლება გაიყოს ორ ჯგუფად: გვირაბის გაყვანა ერთგვაროვან ქანში, როდესაც გვირაბის სანგრევი თავისი გადაადგილების დროს გადაჰკვეთს რომელიმე ერთ ქანს, და გვირაბის გაყვანა არაერთგვაროვან ქანებში, როდესაც გვირაბის სანგრევი თავისი გადაადგილების დროს გადაკვეთს ორ ან სამ, თავისი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებებით, ხარისხითა და ღირებულებით განსხვავებულ ქანს.

პირველი შემთხვევისათვის ყველაზე დამახასიათებელია ჯაურების, კვერშლავების და მადანნი გვირაბების გაყვანა, მეორესათვის—შტრეკის გაყვანა ქვანახწირის თხელ ფენში ჭერის ან ნიადაგის მონგრევით.

ერთგვაროვან ქანში გვირაბის გაყვანის სქემები ქანის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით აგრეთვე შეიძლება სხვადასხვა იყოს, სახელდობრ კი: 1) გვირაბის გაყვანა ერთგვაროვან მაგარ ქანებში; 2) გვირაბის გაყვანა ერთგვაროვან რბილ ქანებში.

პირველ შემთხვევაში (მაგარი ქანები), ცხადია, გვირაბის გაყვანისას ტიპური იქნება აფეთქებითი სამუშაოების გამოყენება. მეორე შემთხვევაში (მსხვრევალი და რბილი ქანები) ტიპურია მუშაობა მონგრევი ჩაქურებით, საყელავი მანქანებით, კომბაინებთა და სხვა მანქანებით.

ამრიგად, გვირაბების მიერ გადასაკვეთი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით ისააება მათი გაყვანის სხვადასხვა სქემები.

გაყვანა ჩვეულებრივი ბერხით		გაყვანა სპეციალური ბერხებით	
ერთგვაროვანი ქანებში	არაერთგვაროვანი ქანებში	ფაშარ ქანებში (მათ შორის მცურავ ქანებშიც)	მაგარ, მკრამ წყალშემკვებელ ქალებში.
მაგარი რბილი			

გვირაბის გაყვანა მისი განივკვეთის ზომებისაგან დამოკიდებულენი შეიძლება განხორციელდეს მთლიანი და საფეხურიანი (როტული) სანგრევით.

მთლიანი სანგრევის დროს გვირაბის გაყვანის ყველა სამუშაო წარმოებს სანგრევის მთელ ზედაპირზე და ამასთან თანმიმდევრობით. გვირაბის გაყვანისას საფეხურიანი სანგრევით უკანასკნელს ხელოვნურად (ერთგვაროვანი ქანების შემთხვევაში) ჰყოფენ ცალკეულ დამოუკიდებელ ნაწილებად (უფრო ხშირად ორად)—საფეხულებად. თითოეულ საფეხურში გაყვანის სამუშაოები წარმოებს დამოუკიდებლად და მხოლოდ ორგანიზაციულად უკავშირდება ერთიმეორეს.

ერთგვაროვანი ქანების შემთხვევაში მთლიანი სანგრევით გაყავთ მცირე განივკვეთის გვირაბები (5—15 მ²). დიდი კვეთის დროს სამუშაოებს აწარმოებენ საფეხურიანი სანგრევით. არაერთგვაროვანი ქანებში გვირაბები აგრეთვე გაყავთ საფეხურიანი სანგრევით.

§ 8. გაყვანის ციკლი და მისი ელემენტები

გვირაბების გაყვანისას ადგილი აქვს გაყვანის ოპერაციების ორ ჯგუფს: ძირითადსა და დამხმარეს.

გაყვანის ძირითადი ოპერაციები ეწოდება იმ ოპერაციებს, რომლებიც წარმოებს უშუალოდ გვირაბის სანგრევში და რომელთა ძირითადი დანიშნულებაა გვირაბის გაყვანა, ე. ი. ქანის მოცილება სანგრევიდან და გამაგრება. დამხმარე ოპერაციების დანიშნულებაა ძირითადი ოპერაციების წარმოებისათვის ნორმალური პირობების უზრუნველყოფა, ე. ი. ტრანსპორტი. წყალქვევა, აწევა და ა. შ.

გადასაკვეთი ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მიხედვით იცვლება გაყვანის ძირითადი ოპერაციების ხასიათი. ძლიერ მაგარი და მაგარი ქანების შემთხვევებში გაყვანის ძირითადი ოპერაციები შეიცავს: შპურების ბურღვას, მათ დამუხტვას ფეთქებადი ნივთიერებით (წმ), აფეთქებას, სანგრევის განიავებას აფეთქების შემდეგ, სანგრევის დათვალიერებასა და მის მოყვანას უსაფრთხო მდგომარეობაში, აფეთქებული ქანის აწმენდას, მუდმივი სამაგრის ამოყვანას: მსხვრევადი და მყიფე ქანების შემთხვევაში—წინასწარი ყელის გაკეთებას, ქანის მოცილებას

სანგრევისაგან. ქანის დატვირთვასა და მუდმივი სამაგრის ამოყვანას; რბილი და თაშარი ქანების შემთხვევაში — ქანის მოცილებას სანგრევისაგან, ქანის დატვირთვასა და მუდმივი სამაგრის ამოყვანას.

ცალკეული ძირითადი ოპერაციები წარმოებს ერთდროულად ან თანმიმდევრობით. გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაციის მიხედვით.

ამრიგად, გვირაბის გაყვანისას ადგილი აქვს გაყვანის ძირითადი ოპერაციების წრის განუწყვეტელ განმეორებას დროის განსაზღვრული შუალედის შემდეგ (მაგალითად, მაგარ ქანებში ეს ოპერაციები იწყება შპურების ბურღვით და მთავრდება ქანის აწმენდით). სამუშაოთა ასეთ ორგანიზაციას ეწოდება ციკლური, ხოლო თვით სამუშაოთა წრეს — ციკლი.

გაყვანის ციკლი ეწოდება გაყვანის ძირითად ოპერაციათა ერთობლიობას. რომელიც განუწყვეტლივ მეორდება დროის განსაზღვრული შუალედის განმავლობაში (ეს დრო, ჩვეულებრივ, ცვლის ჯერადია).

სამუშაოთა ერთი ციკლის შესრულების დროს ეწოდება ციკლის ხანგრძლიობა. გაყვანის ციკლის განსაზღვრულ ხანგრძლიობასა და მის ხარისხობრივ მახასიათებელს (მაგალითად, შპურების სიღრმეს) შეესაბამება სანგრევის განსაზღვრული წინწაწევა ანუ გვირაბის გაყვანის სიჩქარე. რაც უფრო მეტი ციკლი იქნება შესრულებული (მათი თანაბარი ტექნიკური მახასიათებლისას) დროის ერთეულში (დღე-ღამე, თვე), მით მეტი იქნება გვირაბის გაყვანის სიჩქარე.

გაყვანის ძირითადი ოპერაციების შესრულებასთან ერთად, რომლებიც ციკლს შეადგენენ, გვირაბის გაყვანის ნორმალური პირობების განსახორციელებლად დიდი მნიშვნელობა აქვს დამხმარე სამუშაოებს.

დამხმარე სამუშაოები წარმოება ძირითადი ოპერაციების პარალელურად და ამიტომ არ შედის ციკლის ხანგრძლიობაში. დამხმარე სამუშაოები ნქიდროდ უნდა იყოს დაკავშირებული ძირითადთან.

გაყვანის ძირითადი ოპერაციების ორგანიზაცია, რომლებიც შეადგენენ ციკლს, როგორც ერთ მთლიანს, წარმოადგენს გადაწყვეტ ფაქტორს. რომელზედაც დამოკიდებულია გაყვანის ყველა მაჩვენებლის (გვირაბის გაყვანის სიჩქარე, ღირებულება, ხარისხი) შესრულება და გადაჭარბებით შესრულებაც.

ციკლური მუშაობის წარიგანიზაცია ქმნის შრომის ნაყოფიერების გადიდების, სოციალისტური შეჯიბრების გაშლის, მექანიზმების გამოყენების გაუმჯობესების, სამუშაოთა უსაფრთხოების ამაღლებისა და ბელტასის გაზრდის პირობებს.

§ 9. შრომის ორგანიზაცია

გვირაბის გაყვანის სამუშაოები მისი დანიშნულების მიხედვით წარმოებს ან უწყვეტად წელიწადში 360 დღის განმავლობაში (კაპიტალური

გვირაბები), ანდა ექსპლოატაციისათვის მიღებული სამუშაო დღეთა-რიცხვის შესაბამისად (მოსამზადებელი გვირაბების გაყვანის დროს). ცვლების რაოდენობა დღე-ღამეში აიღება სამი ან ოთხი.

გამყვანთა ბრიგადა კომპლექტდება გასაყვანი გვირაბის ტიპის მიხედ-ვით. მოსამზადებელი გვირაბების გაყვანის დროს ყალიბდება კომპლექ-სური დღე-ღამური ბრიგადები, რომლებშიც შედის გამყვანები ნახშირში და ფუქ ქანში.

კომპლექსური ბრიგადა შეიძლება შედგენილ იქნას ისეთნაირად. რომ მასში შემავალი გამყვანები ასრულებდნენ გვირაბის გაყვანის ყველა სამუშაოს (შპურების ბურღვა, ქანის დატვირთვა, დროებითი და მუდმივი, გამაგრება), ე. ი. ქონდეთ კომპლექსური კვალიფიკაცია.

ფუქ ქანში გამყვანები მათი კვალიფიკაციის მიხედვით იყოფიან პირველი ხელის გამყვანებად, რომელთაც მიეკუთვნებათ გაყვანის ციკლის ყველა ოპერაციის დამოუკიდებლად შესრულების უნარის მქონე მუშები (ე. ი. მათ შეუძლიათ შპურების ბურღვა, გვირაბის გამაგრება, დამტვირ-თავი მანქანის მართვა და სხვ.), და მეორე ხელის გამყვანებად.

მეორე ხელის გამყვანებს მიეკუთვნებიან მუშები, რომელთაც შეუძლიათ შპურების ბურღვა, ქანის დატვირთვა, დროებითი სამაგრის ამოყვანა და ლიანდაგის დაგება.

ვერტიკალური ქაურების გაყვანის დროს შემოღებულია დანატებით ახალი კვალიფიკაცია—მექანიზებული სანგრევის გამყვანი.

გამყვანთა ბრიგადის მუშაობას ხელმძღვანელობს ბრიგადირი. რომე-ლიც არის ბრიგადის ორგანიზატორი და დაბალი თანამდებობის ადმი-ნისტრაციული პირი.

კომპლექსური ბრიგადის ბრიგადირები ინიშნებიან გამოცდილი, კვა-ლიფიცირებული მუშების რიცხვიდან, რომელთაც შეუძლიათ ბრიგადაში შრომის სწორი ორგანიზაცია და ციკლორობის დადგენილი გრაფიკის შესრულება:

ბრიგადირი პასუხისმგებელია სამთო ოსტატისა და უბნის უფროსის წინაშე ბრიგადის მიერ სამუშაოთა ორგანიზაციის დამტკიცებული გრა-ფიკისა და ბრიგადის ყველა წევრის მიერ გამომუშავების ნორმების შესრულებაზე. სამუშაოთა წარმოების ხარისხსა და დადგენილი ტექნი-კური პირობების დაცვაზე.

ნახშირის თხელ ფენებში გვირაბების გაყვანის დროს (არაერთგვარო-ვან ქანებში) შეიძლება მოეწყოს ნახშირის დამოუკიდებელი ბრიგადები, რომლებშიც შევლენ მხოლოდ ნახშირში მომუშავე მუშები.

ბანუოლილნა ნორო
ჰოროზონტალური გვირაბების გაყვანა

ნაწილი პირველი

ჰოროზონტალური გვირაბების გაყვანა მრთვაროვან
მაზარ ქანში

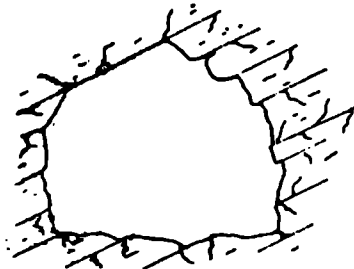
თ ა ვ ი III

გვირაბების ფორმა და ზომა

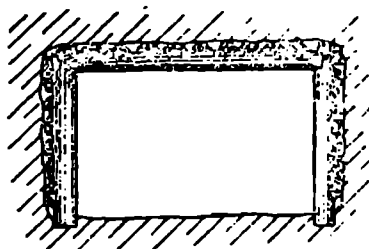
§ 10. ჰოროზონტალური გვირაბების განივკვეთის ფორმა

ჰოროზონტალური გვირაბების კვეთის ფორმა დამოკიდებულია გადასაკვეთი ქანების თვისებებზე (ქანების მიერ გვირაბზე წარმოებული წნევის სიდიდესა და მიმართულებაზე), გვირაბის სამსახურის ვადაზე და სამაგრად განკუთვნილი მასალის თვისებებზე.

ჰოროზონტალური გვირაბების განივკვეთის ფორმა თავდაპირველად იყო მრუდხაზოვანი მოხაზულობის (ნახ. 4). გვირაბის ეს ფორმა (მისი



ნახ. 4. გვირაბის თავდაპირველი ფორმა.



ნახ. 5. გვირაბის სწორკუთხა ფორმა.

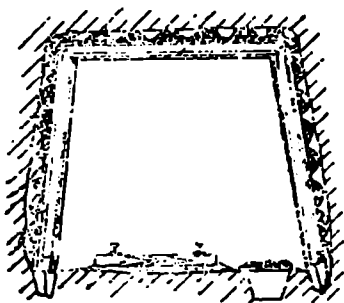
მციოე სიჯანის დროს) უზრუნველყოფს საქმარის სიმდგრადეს და საშუალებას იძლევა არ ვინმაროთ გამაგრება, ვინაიდან ზენდებარე შრებში წარმოქმნილ წნევას ლებულობს კამარა.

სამთო საწარმოთა განვითარებასთან ერთად გაიზარდა გვირაბების ზოგები. რამაც გამოიწვია მათში სამაგრის დადგმის აუცილებლობა. ყვე-

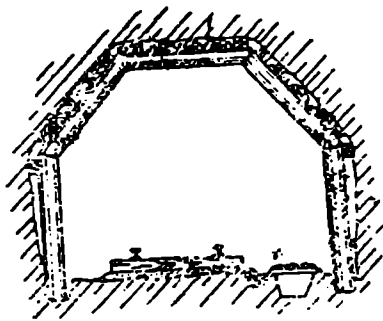
ლაზე ხელმისაწვდომ და ადვილად დასაპუშავებელ მასალას წარმოადგენს ხე. ხით გამაგრებულ გვირაბებს აძლევენ სწორკუთხედის (ნახ. 5) ან ტრაპეციის (ნახ. 6) ფორმას.

ტრაპეციული ფორმის ნაირსახეობას წარმოადგენს მრავალკუთხა (პოლიგონალური) ფორმა (ნახ. 7).

გვირაბის კვეთის მრავალკუთხა ფორმა საშუალებას იძლევა სამაგრად გამოვიყენოთ მცირე ზომების ხე-ტყე და, სამაგრის ელემენტების შალის



ნახ. 6. გვირაბის ტრაპეციული ფორმა.



ნახ. 7. გვირაბის მრავალკუთხა ფორმა.

მცირე სიდიდის გამო, უზრუნველყოფს გვირაბის შეტ სიმდგრადეს. მაგრამ მოითხოვს უფრო რთულ მუშაობას სამაგრის ამოსაყვანად.

თუ შევადარებთ ერთმანეთს ხით გამაგრებული გვირაბების კვეთის ფორმებს, შეიძლება აღინიშნოს, რომ სწორკუთხა ფორმა გამოიყენება ძლიერ იშვიათად. ვინაიდან იგი უზრუნველყოფს სამაგრის მიერ მხოლოდ ვერტიკალური დაწოლის მიღებას, რაც პრაქტიკაში თითქმის არ გვხვდება. ტრაპეციული ფორმა გამოიყენება საკმაოდ ხშირად იმ პირობებში, როდესაც სამაგრმა უნდა მიიღოს როგორც ვერტიკალური, ისე მცირე გვერდითი დაწოლა. განივკვეთის მრავალკუთხა ფორმა ნაკლებად გამოიყენება და მიზანშეწონილია მნიშვნელოვანი ვერტიკალური დაწოლის არსებობის დროს.

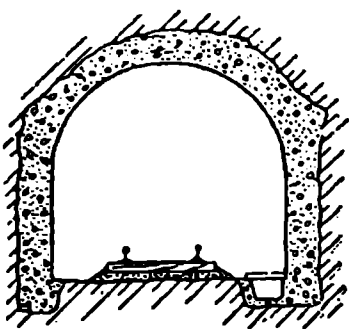
გვირაბების განივკვეთის ყველა ზემოაღნიშნული ფორმა გამოიყენება გვირაბის საშსახურის მცირე ვადისა და შედარებით მცირე სამთო წნევის დროს. გვირაბის საშსახურის ხანგრძლივი ვადისა (კაპიტალური გვირაბები) და ქანების არასაკმარისი სიმდგრადის დროს ხის სამაგრზე უარს ამბობენ და გადადიან უფრო მტკიცე და დიდხანს გამძლე მასალებზე — ლითონზე, ბეტონზე, აგურზე, ბეტონიტებზე და სხვ.

ქვის სამაგრის დროს, ბუნებრივია, გვირაბის განივკვეთის სწორკუთხა ფორმიდან უნდა გადავიდეთ კამარულ კვეთზე ვერტიკალური კედლებით

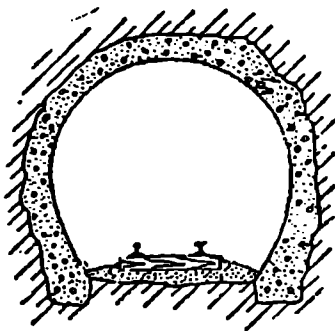
(ნახ. 8). გვირაბის კაპარას უფრო ხშირად აძლევენ სამცენტრიან მოხაზულობას, რომელიც უახლოვდება ნახევარელიფსს და იშვიათად ნახევარწრეს. გვირაბის კვეთის ეს ფორმა საკმარისად კარგად ლებულობს მხოლოდ ვერტიკალურ წნევას და სუსტად ეწინააღმდეგება გვერდით წნევას. დიდი გვერდითი წნევის დროს გვირაბის კედლები საყრდენი კედლებით მუშაობენ და ამიტომ ისინი მნიშვნელოვანი სისქისა უნდა იყოს, რაც იწვევს მასალების დიდ ხარჯსა და ქანის გამოღების დიდ გაბარიტებს.

ქანების დიდი ვერტიკალური და გვერდითი წნევის დროს მიზანშეწონილია როგორც ქერს. ისე კედლებს მიეცეს კაპარის ფორმა, ე. ი. გვირაბს მიეცეს ე. წ. ნალისებური ფორმა (ნახ. 9).

გვირაბის ძირიდან სამთო წნევის არსებობა განაპირობებს გვირაბის ქვევიდან გაშვების საჭიროებას. განსაკუთრებით ტრაპეციული კვეთისა



ნახ. 8 გვირაბის კაპარული (თალური) ფორმა.



ნახ. 9. გვირაბის ნალისებური ფორმა.

და გვირაბის ძირიდან მცირე წნევის დროს საკმარისია სრული ჩარჩოს დადგმა. გვირაბის ძირიდან მნიშვნელოვანი წნევის დროს ძირს უნდა მიეცეს კაპარული ფორმა და მაშინ მთელი განივკვეთი მიიღებს მრუდხაზოვან შეკრულ მოხაზულობას—წრის (ნახ. 10) ან ოვალის სახით.

უკანასკნელ ხანებში ქვანახშირის საბადოების დამუშავების დროს სულ უფრო მეტად ვრცელდება ლითონის სამაგრი.

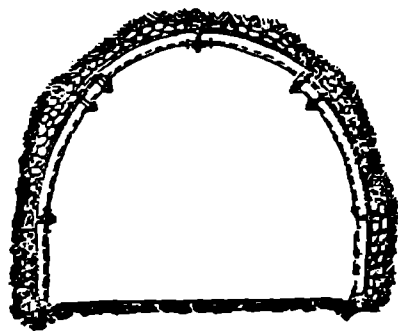
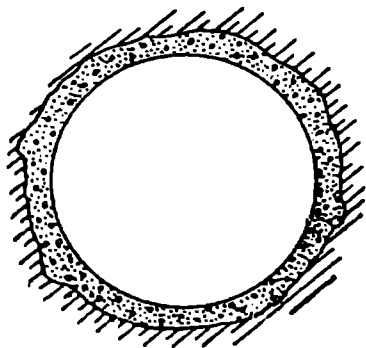
ლითონის სამაგრის გამოყენებისას, ისევე როგორც ქვის სამაგრის დროს, განივკვეთის ყველაზე მიზანშეწონილი ფორმა არის მრუდწირული თალური ფორმა (ნახ. 11).

ამ შემთხვევაში ჩვეულებრივ მიიღება გვირაბის კაპარის სამცენტრიანი ანდა პარაბოლური მოხაზულობა. გვირაბის შენახვის მძიმე პირობების

დროს აგრეთვე მიიღება ლითონის სამაგრიან მოხაზულობის მრუდწირული შეკრული ფორმა.

სპეციალური მიწისქვეშა ნაგებობების მშენებლობაში. როგორცაა; მაგალითად, ჰიდროტექნიკური საწნეო ტუნელები, მიწისქვეშა რეზერვუარები და სხვ., წყლის მოძრაობისათვის მანერ წინააღმდეგობათა შემცირებისა და შინაგანი წნევის უკეთ მიღების მიზნით გვირაბებს ეძლევა განივევების წრიული ფორმა.

გვირაბების განივევების ფორმების კონსტრუქციული განვითარების ეტაპების შეფასებისას საკიროა აღინიშნოს, რომ მათი (ფორმების) ნორმების მიხედვით მრავალსახეობის მიუხედავად, ძირითად ფორმებს მაინც წარმოადგენს. ტრაპეციული და მრუდხაზოვან-თალური. რაც შეეხება გვირა-



ნახ. 10. გვირაბის შეკრული ფორმა. ნახ. 11. გვირაბის განივევების თალური ფორმა.

ბის განივევების გამოყენების სისრულის საკითხს (გვირაბის პროფილის კომპაქტურობა), შეიძლება აღინიშნოს. რომ სწორკუთხა მოხაზულობის (მრავალკუთხა და ტრაპეციული ფორმები) გვირაბები უზრუნველყოფენ მეტ კომპაქტურობას. ვიდრე გვირაბები კამარული მოხაზულობით.

შახტების საწარმოო სიმძლავრეების შემდგომი ზრდა, უფრო ღრმა ჰორიზონტებზე თანდათანობით გადასვლა და ამასთან დაკავშირებით ფენებიდან გაზის გამოყოფისა და ქანების ტემპერატურის გადიდება იწვევს გვირაბებში გასატარებელი ჰაერის რაოდენობის გადიდებას. ამის გამო კამარისებური გვირაბების განივევების ნაკლები კომპაქტურობა არ შეიძლება განხილულ იქნას, როგორც არსებითი ნაკლი; რადგან გვირაბის კვეთის ზედმეტი თავისუფალი კვეთი გამოიყენება ჰაერის მოძრაობისათვის.

ამრიგად, გვირაბის განივევების ყველაზე მიზანშეწონილ ფორმად შეიძლება აღიარებულ იქნას მრუდხაზოვან-კამარული მოხაზულობა.

§ 11. ჰორიზონტალური გვირაბების განივკვეთის განსაზღვრა

საზიდი და მთავარი სავენტილაციო გვირაბების (კვერულაგების, შტრეკების, ბრემსბერგების, ქანობების, გამკვეთების და მექანიკური აწევის მქონე სასკლელბორს) განივკვეთი სინათლეში უნდა იყოს არანაკლები 4,5 მ²—ხისა და ლითონის სამაგრის დროს და არანაკლები 4,0 მ²—ქვისა და ბეტონის სამაგრის დროს. ამ გვირაბების სიმაღლე სინათლეში რელსის თავიდან უნდა იყოს არანაკლები 1,9 მ.

საუბნო სავენტილაციო შტრეკების, საშუალოდ შტრეკების, საუბნო ბრემსბერგებისა და ქანობების განივკვეთი უნდა იყოს არანაკლები 3,7 მ² სინათლეში. ამ გვირაბების სიმაღლე სინათლეში რელსის თავიდან უნდა იყოს არანაკლები 1,8 მ.

სავენტილაციო ბილიკების, სასულეების, ირიბი სასვლელებისა და სხვათა განივკვეთი უნდა იყოს არანაკლები 1,5 მ². 0,7 მ-ზე ნაკლები სისქის ფენის შემთხვევაში ამ გვირაბების სიგანე უნდა იყოს არანაკლები 2 მ.

გვირაბის განივკვეთი განისაზღვრება აგრეთვე მასში განლაგებული მოწყობილობის გაბარიტებით. საზიდი ქურქლებისა და ელმავლების გაბარიტული ზომებით, აგრეთვე სარელსო გზების რიცხვითა და გვირაბში გამაფალი ჰაერის რაოდენობით.

გვირაბების განივკვეთის განსაზღვრისას პირველ რიგში აუცილებელია ვაგონეტებისა და ელმავლების გაბარიტული ზომების ცოდნა. სამთო მრეწველობაში ეს მოწყობილობები სტანდარტიზებულია და აქვს 1-ლ ცხრილში მოცემული ზომები.

ყველა ჰორიზონტალურ გვირაბს, რომლებშიაც წარმოებს ტვირთების ტრანსპორტირება, სწორხაზოვან უბნებზე უნდა ჰქონდეთ მანძილი სამაგრიდან მოძრავი შემადგენლობის გაბარიტის ყველაზე გამოშვებულ კიდემდე, ერთი მხრიდან, არანაკლები 700 მმ (ხალხის გასასვლელად). ხოლო მეორე მხრიდან—250 მმ—ხის სამაგრისა და 200 მმ—ქვის ან ბეტონის სამაგრის შემთხვევებში.

შეიხვედრ ელმავლებს (ან ვაგონეტებს) შორის ღრეჩო, ორლიანდაგიან გვირაბებში. ელმავლის (ან ვაგონეტის) ყველაზე გამოშვებულ კიდებთან უნდა იყოს არანაკლები 200 მმ (ნახ. 12).

ორლიანდაგიან გვირაბებში იმ ადგილებზე, სადაც ხდება ვაგონეტების ჩაბმა და ახსნა, სამაგრიდან მოძრავი შემადგენლობის გაბარიტის ყველაზე გამოშვებულ კიდემდე მანძილი ორივე მხარეზე უნდა იყოს არანაკლები 700 მმ.

ყველა გვირაბში, სამგზავრო მატარებლებში ხალხის ჩაჯდომის ადგილებზე, მატარებლის მთელ სიგრძეზე სამაგრისა და შემადგენლობის ყველაზე გამოშვებულ კიდებს შორის მანძილის სიგანე უნდა იყოს არანაკლები 1000 მმ.

ვაგონეტები ქვანახშირის მრეწველობაში

დასახელება	ზომები, მმ			
	ტევადობა, ტ			
	1	2	3	4
ძარის გარე სიგანე . . .	880	1240	1320	1600
სიმაღლე რელსის თავიდან	1190	1150	1300	1220
სიგრძე ბუფერებით	2020	2800	3450	4090
ლიანდაგის სიგანე	600	900	900	900

ვაგონეტები ხამაღნო მრეწველობაში

ვაგონეტის ტიპი	ვაგონეტების ტევადობა, მ ³	ვაგონეტის ზომა, მმ			ლიანდაგის სიგანე, მმ	მკედარი წონა, კგ
		სიგრძე	სიგანე	სიმაღლე		
გადასაყირაუებელი	0,32	1130	690	1100	500/600	300
	0,38	1500	850	1100	600	625
"	0,6	2040	960	1200	600/750	300/340
"	0,8	2050	1200	1700	600/750	900/950
"	1,0	2690	1220	1240	750	1250
ყრუძარიანი	1,2	2300	1220	1200	750	950
	2,05	3080	1212	1200	750	1750

ელმავლები

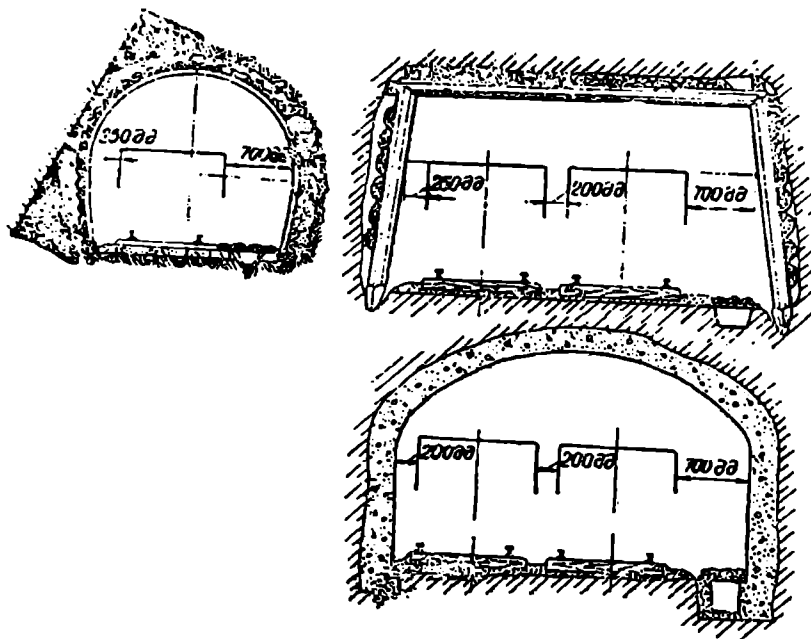
დასახელება	აკუმულატორული ელმავლები			კონტაქტური ელმავლები		
ახალი აღნიშვნა (ГОСТ 5048-49-ის მიხედვით)	8-APB-100	8-APB-750 8-APB-900	—	7-KP-600 7-KF-900	10-KP-600 10-KP-600	14-RP-600
ძველი აღნიშვნა	II-AP-1M	II-A P-2M	III-AF-1	II-TP-2 II-TP-3	K-10-600 K-10-900	IV-TP-1
ლიანდაგი, მმ	550—600	750—900	900	550—600 და 750—900	550—600 და 750—900	750—900
სიგრძე (სრული), მმ	4370	4370	4140	4070	4260	4900
სიგანე (სრული), მმ . .	988	1288	1280	1044 1344	1010 1376	1320
სიმაღლე, მმ	1468	1468	1500	1500	1450	1550

გაგრძელება

დასახელება	კონდენსატორული	აკუმულატორული, უნიფიცირებული	კონტაქტური უნიფიცირებული
ახალი აღნიშვნა	KB-2	AK-2γ	TK-1γ
ძველი აღნიშვნა	KB	AK-2	2KP
ლიანდაგი, მმ	550—600	550—600	550—600
სიგრძე (სრული), მმ	4260	2015	2015
სიგანე (სრული), მმ . .	1040	895	875
სიმაღლე, მმ	1500	1180	—

საკონტაქტო გამტარის ჩამოკიდება გვირაბში უნდა ხდებოდეს ხალხის მექანიკური გადაყვანის დროს, ანდა გადატიხრული გასასვლელის არსებობისას. რელსის თავიდან არა ნაკლებ 1,8 მ მანძილზე, აღნიშნული პირობების უკონლობისას კი—არა ნაკლებ 2,0 მ მანძილზე.

დამკერში გამტარის დამაგრების ადგილიდან სამაგრის ზედა ულამდე მანძილი უნდა იყოს არანაკლები 200 მმ. სალიანდაგო გზის სიმაღლე



ნახ. 12. ლრეჩოები გვირაბებში.

შედგება რელსების (ელმავლებით ზიდვისას მიიღება რელსები სიმაღლით 100 მმ), შპალების (სიმაღლით 110÷120 მმ) და შპალებს ქვემოთ ბალასტის (80÷100 მმ) სიმაღლეებისაგან, ასე რომ ლიანდაგის სრული სიმაღლე მიიღება 320÷350 მმ-ის ტოლი.

ლიანდაგის მრუდხაზოვან უბნებზე გვირაბის სივანის განსაზღვრის დროს აუცილებელია ნორმალურ სივანეს მიემატოს ცოტაოდენი გაგანიერება გარეთა მხრიდან, ხოლო ორლიანდაგიან გვირაბებში კი—ლიანდაგებს შორისაც.

გაფართოების სიდიდე დამოკიდებულია გვირაბის მოხვევის რადიუსზე, მოძრავი შემადგენლობის სიგრძესა და ბაზაზე. გაგანიერება ისეთი

უნდა იყოს (ჩვეულებრივ $200 \div 250$ მმ), რომ მოძრავი შემადგენლობის ნებისმიერი მდებარეობისას დაცული იქნას ზემოაღნიშნული ღრეჩობები.

როდესაც ვიცით გვირაბის ძირითადი ზომები (სიგანე და სიმაღლე). შეიძლება ადვილად განისაზღვროს მისი განივკვეთის ფართობი სინათლეში. განსაკუთრებით კი თუ გვირაბს აქვს სწორკუთხა ან ტრაპეციული ფორმა. კამარისებური ან ნალისებური ფორმის განივკვეთის განსაზღვრა ხდება შემდეგნაირად.

კამარის სიმაღლე h_0 მიიღება გვირაბის მიერ გადასაკვეთი ქანების სიმაგრის მიხედვით. ქანებისათვის სიმაგრით $f=3$ და ზევით (პროფ. პროტოდიაკონოვის სკალით) $h_0=1/3B$, სადაც B არის გვირაბის სიგანე სინათლეში.

ელმავლებით ზიდვისას კედლის სიმაღლე რელსის თავიდან კამარის ქუსლამდე h_1 შეირჩევა ელმავლის კორპუსის სიმაღლის მიხედვით, ხოლო კონტაქტური ელმავლების ზიდვისას აგრეთვე დენის გამტარი მავთულის დაკიდების სიმაღლის გათვალისწინებით.

ამოიგად, ჩვეულებრივ კედლის სიმაღლეს h_1 ღებულობენ.

ერთობლივანი ვაგონეტებით ზიდვისას:

1) აკუმულატორული ელმავლებისათვის: ერთლიანდაგიან გვირაბში — 1450 მმ. ორლიანდაგიან გვირაბში — 1300 მმ;

2) კონტაქტური ელმავლებისათვის: ერთლიანდაგიან გვირაბში — 1750 მმ; ორლიანდაგიან გვირაბში — 1600 მმ;

ორტობლივანი ვაგონეტებით ზიდვისას:

1) აკუმულატორული ელმავლებისათვის ყველა გვირაბში — 1600 მმ;

2) კონტაქტური ელმავლებისათვის ერთლიანდაგიან გვირაბში — 1600 მმ და ორლიანდაგიან გვირაბში — 1400 მმ;

სამტობლივანი ვაგონეტებით ზიდვისას აკუმულატორული და კონტაქტური ელმავლებისათვის ყველა გვირაბში — 1600 მმ.

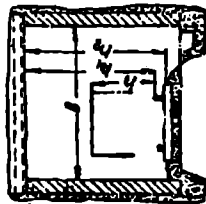
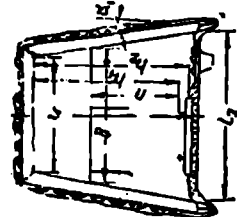
გვირაბის კედლის სიმაღლე ბალასტიდან

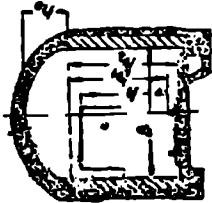
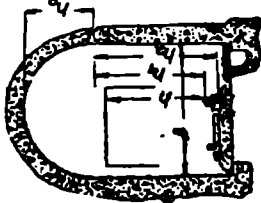
$$h_2 = h_1 + 140 \text{ მმ.} \quad (1)$$

სხვადასხვა ფორმის გვირაბის განივკვეთის ფართობი და პერიმეტრი სინათლეში შეიძლება განისაზღვროს მე-2 ცხრილში მოცემული ფორმულებით.

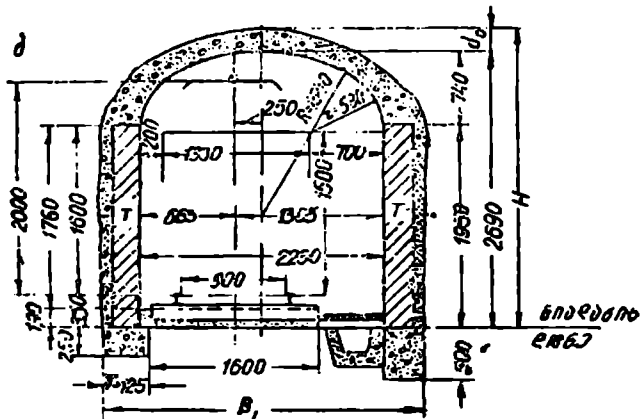
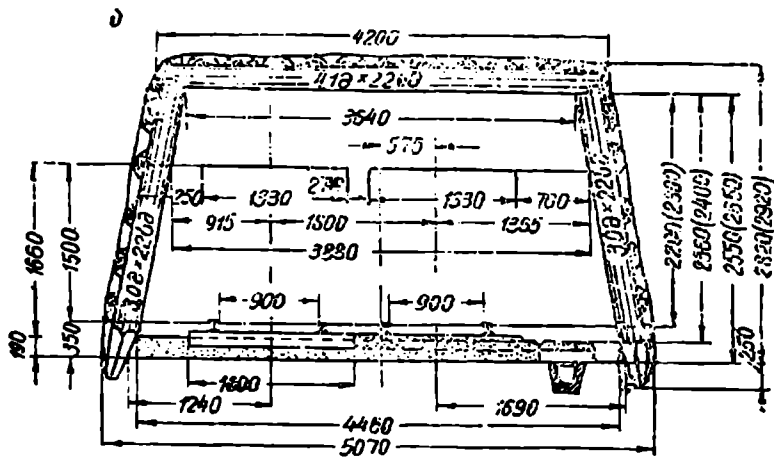
გვირაბის მიღებული ზომები სინათლეში უნდა შემოწმდეს განიავებისათვის საჭირო ჰაერის გამტარუნარიანობაზე.

ჰაერის ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე მიწისქვეშა გვირაბებში არ უნდა აღემატებოდეს უსაფრთხოების წესებით დადგენილ შემდეგ სიდიდეებს: ქვერშლაგებში, მთავარ სახიდ და სავენტილაციო შტრეკებში, კაპიტა-

	გვირგვინის ფორმა	განივწყობის ფორმა	გვირგვინის პერიმეტრი	პირობითი აღნიშვნები
	სწორკუთხა	$B \cdot h_2$	$2h_2 + 2R$	<p>h_2 — სიმართლე სწორკუთხა და ტრაპეციულ გვირგვინებში — ბალასტის დონიდან გადაზღვრამდე და კედლის სიმაღლე კამარული ფორმის გვირგვინებში.</p> <p>$h_2 = h_1 + 140$ მმ;</p> <p>B — გვირგვინის სიგანე;</p> <p>h_1 — გვირგვინის ზედა სიგანე.</p>
	ტრაპეციული	$\frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h_2$	$l_1 + l_2 + \frac{2h_2}{\cos \alpha_1}$	<p>$l_1 = B - 2(h_1 - h_2) / \sin \alpha_1$</p> <p>$\alpha_1 = 10^\circ$</p>

	ვერების ფორმა	განივკუთის ფართობი	ვერების პერიმეტრი	პირობითი აღნიშვნები
	კამარული, სამცხნ-ტრიანი კამარით	$B_1/2 + 0,26 B_1$	$2h_2 + 2,33 B_1$	<p>h_2 — ვეიოაბის სიგანე ბალახტზე $h_2 = h_1 + 2h_1 \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2$ h_1 — ეკიხეტის ან ელმავლის სიბალდე; γ_1 — სამგარის ღუბის დაბრის დამატებითი კუთხე</p>
	კამარული, ხა-ხევერციული კამარით	$B_1 + 0,3 \gamma_1 B_1$	$2h_2 + 2,57 B_1$	

ლურ ბრემსბერგებსა და ქანობებში 8 მ/წმ. დანარჩენ გვირაბებში 6 მ/წმ. წარმოებაში და დაგეგმარების დროს გვირაბის განივევების განსაზღვრის ამოცანის გაადვილების, აგრეთვე გვირაბების ზომებისა და ყველა დამახასიათებელი პარამეტრის (საშაგრის ელემენტების ზომები, ლიანდა-



ნახ. 13. ტიპური გვირაბები.

გები, განივევის საკითხები და სხვ.) ტიპიზაციის მიზნით სპაროექტორგანიზაციების მიერ დამუშავებულია ტიპური კვეთები ჰორიზონტალური და დახრილი გვირაბებისათვის. საბადოთა სხვადასხვა აუზების დამუშავების ნრავალგვარ თავისებურებათა გათვალისწინებით.

გვირაბების ტიპური ზომები განსაზღვრულია სტანდარტული სა-
ტრანსპორტო მოწყობილობის (ელმავლები, ვაგონეტები) გამოყენების პი-
რობებისათვის.

მე-13 ნახ-ზე მოცემულია გვირაბის ორი ტიპური კვეთი (ა—ტრაპე-
ციული კვეთის ორლიანდაგიანი გვირაბი ორტონიანი ვაგონეტებით ზიდ-
ვისას. ბ—კამარული ფორმის ერთლიანდაგიანი გვირაბი ორტონიანი ვა-
გონეტებით ზიდვისას).

თუ გვირაბის მიღებულ ზომებს სინათლეში მიეუმატებთ სამაგრის ზო-
მებს, მივიღებთ განივკვეთის ზომებს შავში.

ბოლოს უნდა აღინიშნოს ზედმეტი ქანის ამოღების უარყოფითი მნიშ-
ვნელობა, რაც აუცილებელია გვირაბის გაყვანისას. განსაკუთრებით აფე-
თქებითი საშუაოების დროს. გვირაბის გაყვანისას მიღებული კვეთის ნა-
მეტი მეტად არასასურველია, რადგან ეს იწვევს მონგრეული ქანის მო-
ცულობისა და სამაგრის (ბეტონის) სისქის გადიდებას, და, მაშასადამე,
მთლიანად გაყვანის სამუშაოების გაძვირებას. გვირაბის კვეთი შავში ნა-
ნეტი ქანის გათვალისწინებით წარმოადგენს გვირაბის კვეთს გაყვანაში.
უქანასკნელი მიიღება საანგარიშოდ გაყვანის სამუშაოების ელემენტების
დადგენის დროს.

თ ა ვ ი IV

ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების კომპლექსი

§ 12. ზოგადი დებულებები

ერთგვაროვან მაგარ ქანში ჰორიზონტალური გვირაბის გაყვანა უმ-
ათერესად ხორციელდება ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოთა კომპლექსის
საშუალებით.

გაყვანის სამუშაოთა წარმატება დამოკიდებულია ბურღვა-აფეთქები-
თი კომპლექსის ელემენტების, ე. ი. ფეთქებადი ნივთიერების ტიპის,
მუხტის სიდიდისა და კონსტრუქციის, შპურების რიცხვის, სიღრმისა და
განლაგების სწორ შერჩევაზე. სამუშაოთა ბურღვა-აფეთქებითი კომპლექ-
სი მაქსიმალურად უნდა უზრუნველყოფდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1) გვირაბს უნდა ჰქონდეს პროექტის შესაბამისი განივკვეთი და ფორ-
მა; ქანის ნამეტი უნდა იყოს მინიმალური;

2) ქანი უნდა იყოს თანაბრად დაჰსხვრეული: აფეთქების შემდეგ იგი
არ უნდა გაიფანტოს სანგრევიდან შორს, ე. ი. შექმნილდ უნდა იყოს
ქანის დატვირთვის ხელსაყრელი პირობები;

3) შპურის სიგრძე გამოყენებული უნდა იქნას მაქსიმალურად;

4) ფნ გამოყენებული უნდა იქნას რაც შეიძლება რაციონალურად.

§ 13. ფეთქებადი ნივთიერებები და აფეთქების საშუალებანი

გვირაბების გაყვანისას აფეთქებითი სამუშაოების პრაქტიკაში გამოიყენება ფხვნილი -- ნიტროგლიცერინიანი და ამონიუმის გვარჯილიანი.

მოკლედ მივუთითოთ გვირაბების გაყვანის დროს გამოყენებულ ფხვნილებზე (ცხრილი 3).

ცხრილი 3

ფხვნილის დასახელება	ფხვნილის ძირითადი თვისებები				
	ბრუნვის სიჩქარე, მმ	მუშაობის როანობა	ფხვნილის მუშაობის სიჩქარე, მმ	ორ ვაზნის შორის დე- ტონაციის გადაცემის მანძილი, მმ	გამოყენების საგარანტო ვადის დასა- დების დღე- დან, თვე

I. უსაფრთხო ფეთქებადი ნივთიერებები

ფეთქებადი ნივთიერებები, დაშვებული გამოსაყენებლად გაზისა და მტვრის მხრივ ხაზში ყველა კატეგორიის შახტში, სადაც ნებადართულია აფეთქებითი სამუშაოები, ფუფი ქანისა და ნახშირის ახაფეთქებლად

უსაფრთხო ამონიტი III/111	10	200	1—1,15	2	4
უსაფრთხო ამონიტი № 8	11	240	1—1,15	3	4
უსაფრთხო ამონიტი № 8 ПВ	11	240	1—1,15	3	3

ფეთქებადი ნივთიერებები დაშვებული I და II კატეგორიის გაზისა და მტვრის მხრივ ხაზში შახტებში მხოლოდ ფუფი ქანის ახაფეთქებლად

ქანის უსაფრთხო ამონიტი AI-1	13	260	1—1,15	4	4
ქანის უსაფრთხო ამონიტი AII-2	13	290	1—1,15	4	4
ქანის უსაფრთხო ამონიტი—AII-2 ПВ	13	290	1—1,15	4	3

II. არა უსაფრთხო ფეთქებადი ნივთიერებები

ფეთქებადი ნივთიერებები, დაშვებული გაზისა და მტვრის მხრივ არახაზში შახტებში

ამონიტი № 6	14	360	1—1,15	5	6
ამონიტი № 7	13	350	1,0—1,1	4	6
ამონიტი № 7 ПВ	13	350	1—1,1	4	3
მარცვლოვანი დინამიტალიტი	14	320	1—1,15	5	6
ალუმინიტი	16	400	0,95—1,05	5	6
62°-იანი ძნელადყინვადი დინამიტა	16	380	1,4	5	კალიუმის გვარჯილახე-6 ნატრიუმის გვარჯილახე-4
83°-იანი დინამიტი	18	460	1,4	—	
35°-იანი ძნელადყინვადი დინამიტა	13	340	1,4	4	

§ 14. ფნ მუხტისა და ხარჯის სიდიდის განსაზღვრა

აფეთქებითი სამუშაოების სწორად წარმოებისას აუცილებელია იმ ფაქტორების დაზუსტება, რომლებიც განსაზღვრავენ ქანის ნორმალური დანგრევისათვის საჭირო ფნ ხარჯს.

ამ დებულების დაუყველობა მნიშვნელოვნად ადაბლებს სამუშაოს ხარისხს და ზრდის მათ ღირებულებას.

მაგალითად, თუ ფნ ხარჯი მოცემული გვირაბის გაყვანისათვის დადგენილი იყო არასაკმარისი რაოდენობით, მაშინ აფეთქების შემდეგ ქანი არათანაბრად იქნება დანგრეული, სანგრევი მიიღებს საპროექტო ზომებთან შეუსაბამ ფორმას, გამოუყენებელი დარჩება შპურების სიგრძის მნიშვნელოვანი ნაწილი (კიქები), მონგრეული ქანი მიიღება მსხვილი ნატეხების სახით და, ამრიგად, აფეთქებითი სამუშაოების ეფექტი მეტად არაღამაქმყოფილებელი იქნება.

ფნ გადამეტებული რაოდენობა აგრეთვე არახელსაყრელად მოქმედებს გაყვანის შედეგებზე: იზრდება სამუშაოთა ღირებულება ფნ ხარჯისა და შპურების რაოდენობის გაზრდის ხარჯზე. გარდა ამისა, ფნ ხარჯის მეტისმეტად გაზრდა იწვევს ქანის დიდ გატყორცნას გვირაბში, რაც ცუდად მოქმედებს დამტვირთავი მანქანების მუშაობაზე, ამცირებს რა მათ წარმადობას; ირღვევა გვირაბის ირგვლივ მდებარე ქანების მდგრადობა და ქანის ნამსხვრევებმა შეიძლება დააზიანოს გვირაბის სამაგრი.

მოყვანილი მოსაზრებები გვიჩვენებენ, რომ ფნ რაოდენობის განსაზღვრას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს გვირაბის წარმატებით გაყვანისათვის.

ფნ რაოდენობა გვირაბის გაყვანის დროს იცვლება ფრიალ ფართო ზღვრებში და დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, რომელთაგან ძირითადია შემდეგი: ფნ ხარისხი, ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები, გვირაბის განიკვეთი, შპურების დამუხტვის სამუშაოს შესრულების ხარისხი, სანგრევიში გაშიშვლებული სიბრტყეების არსებობა და სხვ.

ფაქტორების დიდი რაოდენობა და მათი ურთიერთკავშირის სირთულე აფეთქებითი სამუშაოთა თეორიის განვითარების მოცემულ ეტაპზე გამოირიცხავს ფნ რაოდენობის თეორიულად განსაზღვრის შესაძლებლობას.

ამის გამო პრაქტიკაში ფნ საჭირო რაოდენობის განსაზღვრისათვის სარგებლობენ ან სათანადო ნორმატივებით, რომლებშიც განზოგადებულია პრაქტიკის მასალების დიდი რაოდენობა, ანდა ემპირიული ფორმულებით, რომლებიც აგრეთვე შედგენილია აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების პრაქტიკის საფუძველზე.

ჩვეულებრივ პირველ რიგში დადგინდება ფნ ხარჯის სიდიდე. ე. ი. ფნ რაოდენობა, რომელიც მოდის ქანის 1მ²-ზე მასივში, და უკვე ამის

შემდეგ. ფნ ხარჯის ცნობილი სიდიდისა და სანგრევში შპურების განსაზღვრული რაოდენობის მიხედვით გამოიარკვევა მუხტის სიდიდე, ე. ი. ფნ რაოდენობა, რომელიც უნდა მოთავსდეს ერთ შპურში.

მე-4 ცხრილში მოყვანილია ფნ ხარჯის დროებითი ნორმები, გვირაბის გაყვანისას ქანების თვისებების, ფნ ტიპისა და გვირაბის განივკვეთის მიხედვით; ეს მონაცემები აღებულია კრებულიდან „Сборник норм на горнопроходческие работы“ (Углетехиздат, 1948 г.).

ცხრილი 4

ქანის სინაგარის კატეგორია	ფეთქებადი ნივთიერების დასახელება	გვირაბის კვეთი გაყვანაში, მ ³						
		7—9	10—12	13—15	16—20	21—25	26—30	31—40
კატეგორიის პირველი და 1	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	4.0	3.8	3.6	3.3	2.9	2.5	2.1
2	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	4.8	4.6	4.3	4.0	3.5	3.0	2.5
	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	3.3	3.0	2.8	2.6	2.4	2.1	1.75
3	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9	2.5	2.0
	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.35
4	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	2.9	2.75	2.6	2.4	2.2	2.0	1.5
	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2
5	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8
	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1
	62 ⁰ კანი დინამიტი ამონიტი № 6 და 7	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6

შენიშვნა: ქანების დახასიათება იხილეთ მე-5 ცხრილში.

სხვადასხვა ნორმატივებიდან აღებული მონაცემების გარდა, ფნ ხარჯი შეიძლება აგრეთვე განისაზღვროს შემდეგი ემპირიული ფორმულით:

$$q = q_1 \cdot f \cdot v \cdot e, \quad (2)$$

სადაც q_1 არის ფნ ხედრითი ხარჯი. დამოკიდებული ქანების თვისებებზე;

f — ქანის სტრუქტურის კოეფიციენტი;

v — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანის წინააღმდეგობას მასივიდან მისი მოცილებისას გვირაბის განივკვეთისა და შიშველი სიბრტყეების რაოდენობის მიხედვით;

e — ფნ მუშაუნარიანობის კოეფიციენტი.

q_1 -ს მნიშვნელობა (იხ. მე-5 ცხრილი) განსაზღვრულია მრავალრიცხოვანი ცდების საფუძველზე, ამასთან საანგარიშო ერთეულად მიღებულია ფნ რაოდენობა კილოგრამებში, რომელიც საჭიროა ფეთქების ძალით ქანის ერთი მოცულობითი ერთეულის (1 მ³) გამოსაყრელად.

სტრუქტურის კოეფიციენტი f განისაზღვრება ცდების გზით; მისი მნიშვნელობები მოყვანილია მე-6 ცხრილში.

ერთგვაროვან მაგარ ქანებში გვირაბების გაყვანის პრაქტიკის მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავადგინოთ, რომ v კოეფი-

ქანების დახასიათება	ქანის სიმაგრის კატეგორია	ქანის სიბრტყე კოეფიციენტი პროფ. პროტა-დიაკონოვის სკალის მიხედვით	ქ-ის ნორმალური მნიშვნელობა: კვ
მეტად მაგარი კვარციტული ქვიშაქვები. მეტად მაგარი გრანიტები და გნეისები. ბაზალტი და სხვა კრისტალური ქანები. განსაკუთრებული სიმაგრის კირქვები, ქვიშაქვები და დოლომიტები	კატეგორიის გარეშე	15—20	1,2—1,5
მკვრივი გრანიტები, კვარციტული ქვიშაქვები, დიორიტები, წვრილმარცვლოვანი, მონოლითური ქვიშაქვები და კირქვები, გნეისები	1	15—10	1,0—1,1
არამაგარი გრანიტი, მკვრივი ქვიშაქვები და კირქვები. ალმადნები, მაგარი მარმარილო და დოლომიტები	2	8	0,7—0,8
მაგარი ქვიშა-თიხოვანი და ქვიშაქვიანი ფიქლები. ფიქლიანი და თიხოვანი ქვიშაქვები. მაგარი თიხოვანი ფიქლები ალმადნის ჩანართებით. რბილი ქვიშაქვები და კირქვები	3	6—4	0,4—0,6
საშუალო სიმაგრის თიხოვანი და ნახშირიანი ფიქლები, მკვრივი მერგელი, სუსტი ქვიშისანი ფიქლები	4	3—2	0,3—0,2
დაბზარული გაფხვიერებული კირქვები და დოლომიტები. სუსტი თიხოვანი და ნახშირიანი ფიქლები. ანტრაციტი. მაგარი ქვანახშირი	5	2	0,15

ქანების დახასიათება	ქ-ის მნიშვნელობა
ბლანტი, დრეკადი ქანები, ფორებიანი ქანები	2
დისლოცირებული, არასწორი ჩაწოლა წერილი ბზარიანობით	1,4
ფიქლისებური ჩაწოლა ქანების ცვალებადი სიმაკრით; შაურის მიმართულების პერპენდიკულარული დაშრევა	1,3

ციენტის მნიშვნელობა შესაძინეად ცვალებადობს მცირე განივკვეთის გვირაბებისათვის, ხოლო დიდი კვეთის გვირაბებისათვის პრაქტიკულად თითქმის უცვლელი რჩება (ნახ. 14).

გვირაბის სანგრეფში ერთი გაშიშვლებული ზედაპირის დროს v -ს მნიშვნელობა შეიძლება მიღებულ იქნას:

$$v = \frac{12,5}{\sqrt{S}}, \quad (3)$$

სადაც S არის გვირაბის განივკვეთის ფართობი. მ².

ორი გაშიშვლებული ზედაპირის დროს v -ს მნიშვნელობა შეიძლება ჩავთვალოთ მუდმივად და შემდეგ ზღვრებში:

$$v = 1,2 \div 1,5. \quad (4)$$

ფნ მუშაუნარიანობის კოეფიციენტის ერთეულად მიღებულია პირობითი ფნ მუშაუნარიანობა, 380 სმ²-ის ტოლი, რომლის ბრიზანტულობა შეადგენს 16 მმ-ს.

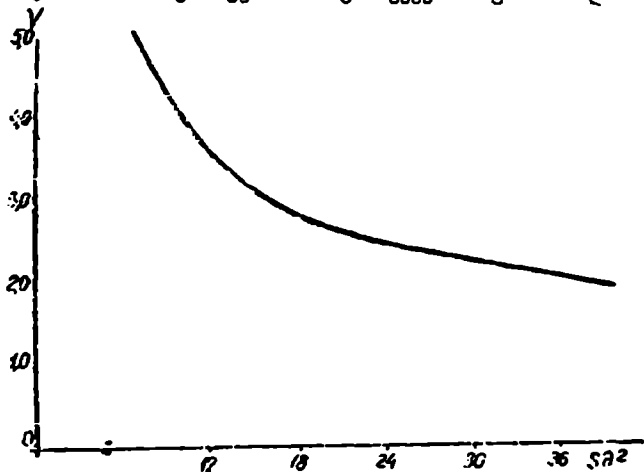
e -ს მნიშვნელობა მოცემულია მე-7 ცხრილში.

ფნ ტიპი	ცხრილი 7	
	მუშაუნარიანობა, სმ ²	მუშაუნარიანობის კოეფიციენტი, e
82 ⁰ -ანი დინამიტი	467	0,8
62 ⁰ -ანი დინამიტი	380	1
ანონიტი № 6	360	1,05
ანონიტი № 7 და 7 ПБ	350	1,1
მარცვლოვანი დინამიტალიტი	320	1,2
უსაფრთხო ამონიტი № 8 და 8 ПБ	240	1,6
ქანის უსაფრთხო ამონიტი АИ-2 და АИ-2 ПБ	285	1,3
უსაფრთხო ამონიტი III/ЛК	200	1,9

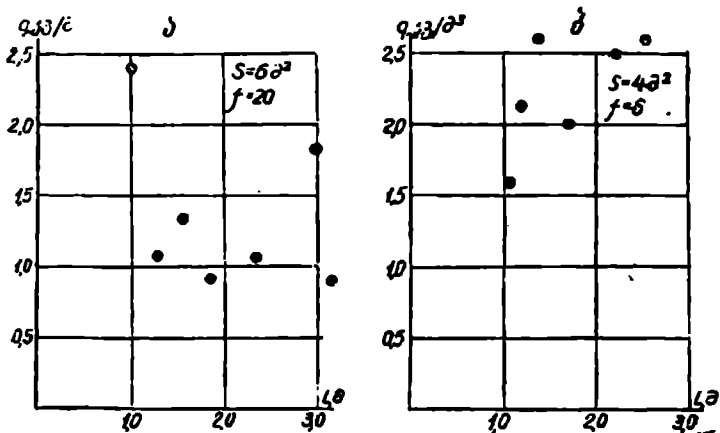
გვირაბების გაყვანის პირობებში შპურის სიღრმის მიხედვით ფნ ხარჯის ცვალებადობის განხილვის დროს უნდა აღინიშნოს, რომ ამ საკითხის მთელი რიგი მკვლევარები (პროფ. ა. თ. სუხანოვი, ინჟ. ვ. ს. რომანოვი და სხვ.) მიუთითებენ ფნ ხარჯის შედგირებაზე შპურის სიღრმის გაზრდასთან ერთად.

ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანის პრაქტიკის მრავალრიცხოვანი მაგალითების ანალიზზე დაყრდნობით შეიძლება დავადგინოთ, რომ პრაქტიკულად, ამჟამად გამოყენებული სიღრმის შპურების შემთხვევებში, ფნ ხარჯი არ არის დამოკიდებული შპურების სიღრმეზე და მუდმივი რჩება.

ნე-15 ნახ-ზე ილუსტრაციისათვის წარმოდგენილია პრაქტიკის ზოგიერთი მონაცემი, რომლებიც ახასიათებს ფხ ხარჯს შპურების სიღრმის მიხედვით: მე-15, ა ნახ-ზე -- გვირაბის განივკვეთის ფართის დროს $S=6 \text{ მ}^2$



ნახ. 14. და ზუღობის კოეფიციენტის α -ს მნიშვნელობა გვირაბ-ის განივკვეთთან დამოკიდებულებით.



ნახ. 15. ფხ ხარჯის ცვალებადობა შპურების სიღრმის მიხედვით.

და ქანის სიმკვრივისას, პროფ. პროტოდიაკონოვის მიხედვით, $f=20$, ხოლო მე-15. ბ ნახ-ზე -- იმ შემთხვევის შესაბამისად, როცა $S=4 \text{ მ}^2$ და $f=6$.

აღნიშნული მოვლენა შეიძლება აიხსნას შემდეგი მოსაზრებებით. გა-
 ნუსაზღვრელად თავისუფალი ზედაპირის დროს (აფეთქებითი სამუშაო-
 ბის პრაქტიკაში ღია დამუშავებისას) შემჩნეულია ფნ ხარჯის შემცირე-
 ბა სიღრმის ზრდასთან ერთად, რისი კორექტირებაც ხდება განოყრის
 ფუნქციის მაჩვენებლის მნიშვნელობით. მიწისქვეშა პირობებში აღნიშნულ
 მდგომარეობას ადგილი არა აქვს იმის გამო, რომ ფეთქებად ნივთიერე-
 ბას დამატებით უხდება გვირაბის პერიმეტრის გავლენის ანუ დახშულო-
 ბის დაძლევა, რომელიც იზრდება შპურის სიღრმესთან ერთად. ამრიგად,
 ადგილი აქვს აღნიშნული ფაქტორების ერთგვარ ურთიერთნეიტრალი-
 ზაციას და ამის გამო ფნ ხარჯი რჩება მუდმივი შპურის სიღრმის ცვა-
 ლებადობის მიუხედავად.

ფნ ხარჯი ერთ წინწაწევაზე, ე. ი. ციკლში სანგრევის გადაადგილე-
 ბის საანგარიშო სიდიდეზე, განისაზღვრება გამოსახულებიდან

$$Q = qV', \quad (5)$$

სადაც V' არის ერთი წინწაწევისათვის დაბურღული ქანის მოცულობა, მ³.

ფნ მუხტის საშუალო სიდიდე, რომელიც წოდის 1 შპურზე,

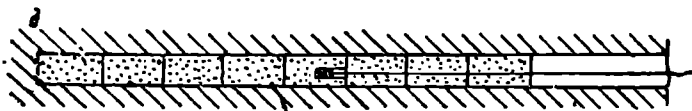
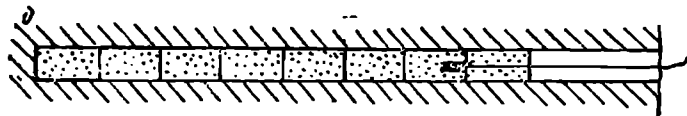
$$Q_1 = \frac{Q}{N}, \quad (6)$$

სადაც N არის გვირაბის სანგრევი გაბურღული შპურების რაოდენობა

§ 15. მუხტის კონსტრუქცია შპურში

მუხტის კონსტრუქციის ქვეშ იგულისხმება ფნ ჩვეულებრივი და აკ-
 ფეთქი ვაზნების განლაგება შპურში. ამასთან შესაძლებელია შემდეგი
 სქემები:

1) შპურში ვაზნები განლაგებულია მკიდროდ ერთიმეორესთან (შე-



ნახ. 16. ფნ სვეტისებური მუხტი შპურში.

ყურსულად) წაგრძელებული სვეტისებური მუხტის სახით, ამფეთქი ვაზ-
 ნის სხვადასხვაგვარი მდებარეობით ჩვეულებრივ ვაზნებს შორის;

2) ვაზნები თავმოყრილია შპურის ძირში სპეციალურად გაკეთებულ გაფართოებულ ადგილზე (ქვაბში); მუხტის ასეთ კონსტრუქციას ეწოდება ქვაბური;

3) შპურში ვაზნების განლაგება განკალკევებულია (იარუსული): ამ შემთხვევაში შპურში შეყვანილი ვაზნების ცალკეული ჯგუფები ერთმანეთისაგან გამოიყოფა მკიდრო საცობით, ამათან თითოეულ ჯგუფს აქვს დამოუკიდებელი ამფეთქი ვაზნა.

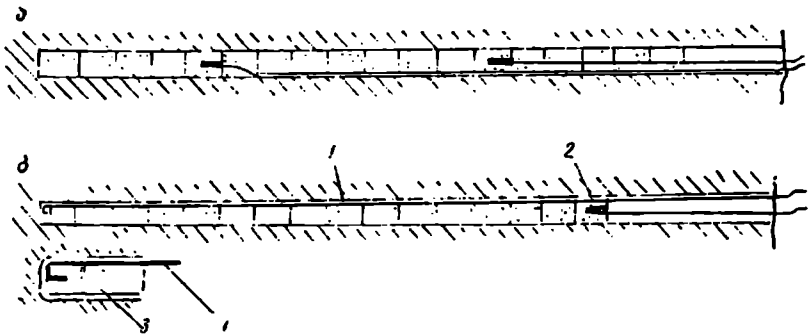
სვეტისებური მუხტი

გვირაბების გაყვანის პრაქტიკაში სვეტისებური მუხტი ყველაზე უფრო გავრცელებულია.

სვეტისებურ მუხტში ამფეთქი ვაზნა შპურის პირიდან პირველი ან მეორეა. ამასთან კატსულ-დეტონატორის ფსკერი მიზარული უნდა იყოს შპურის ფსკერისაგან (იახ. 16. ა, ბ).

გაზისა და მტერის მარაგ საშიშ შახტებში ამფეთქი ვაზნა უკანასკნელად უნდა იქნეს შეყვანილი.

ამჟამად შპურების დიდ სიღრმეზე და ფნ მძლავრ მუხტებზე გადასვლასთან დაკავშირებით, სადეტონაციო ტალღის ეფექტის საკმარისობის მეტი საიმედოობის მიზნით, "შეიძლება წაპოიქრას" მუხტში ორი კატსულ-დეტონატორია მათავსების საჭიროება, რომელთაგან პირველი მოთავსებული იქნება შპურის ფსკერიდან მუხტის 0.25 მანძილზე, ხოლო მეორე კი ამავე მანძილზე სანგოევის მხრიდან (ნახ. 17, ა).



ნახ. 17. ფნ წაგრძელებული მუხტი.

ამ შემთხვევაში სადეტონაციო ტალღის გავლის გზა და ფეთქებადი დაშლის რეაქციის მიმდინარეობის ხანგრძლიობა მკიდრდება 4-ჯერ. რითაც იზრდება აფეთქების ეფექტურობა.

ცხადია, ამ ორი დეტონატორის აფეთქება საქიროა მოხდეს ერთდროულად.

უსაფრთხოების წესებში ამ მხრივ არსებული აკრძალვა („Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах“, Углетехиздат, 1951, § 395) სამუშაოთა წარმოების განსაზღვრული პირობებისათვის უნდა გადაისინჯოს.

დონბასში ქაურების გაყვანის პრაქტიკაში ღრმა შპურების დროს აფეთქების სისრულის უზრუნველსაყოფად. შპურების მტყუნებების ლიკვიდაციის. ქანის უქეთესად დამსხვრევისა და შპურების გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდის მიზნით, წარმატებით იყენებენ სადეტონაციო ზონარს. როგორც მადუბლირებელ ელემენტს. თითოეული შპურის დამუხტვის წინ სადეტონაციო ზონარის ნაჭრის ბოლო ხის მახათის საშუალებით შეიყვანება ფე ვაზნაში და მაგრდება მასში საიზოლაციო ბაბთით ანდა წვრილი თოკით. ეს ვაზნა პირველი იგზავნება შპურში. რის შემდეგაც შპურში თავსდება ფე დანარჩენი ვაზნები, მათ შორის ამფეთქი ვაზნაც.

მუხტი შპურში იმ ანგარიშით თავსდება, რომ ფე ყველა ვაზნა, აგრეთვე ამფეთქი ვაზნაც, მკიდროდ მიეკრას სადეტონაციო ზონარს. სადეტონაციო ზონარის სიგრძე 15—20 სმ-ით აღემატება შპურის სიგრძეს.

ამფეთქი ვაზნის დეტონაციით გამოწვეული აფეთქების ტალღა გადაეცემა სადეტონაციო ზონარს, რომელიც ამ ტალღას ჰყისვე გადასცემს ფე მთელ მუხტს შპურში.

მე-17 ბ ნახ-ზე მოცემულია მუხტის ასეთი კონსტრუქცია, სადაც 1 არის სადეტონაციო ზონარი, 2—ამფეთქი ვაზნა. 3 მუხტის პირველი ვაზნა.

ქვაბური მუხტი (აფეთქება შპურის წინასწარი გაფართოებით)

წესის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ დამუხტვის წინ შპურში შეკრავთ ფე მცირე რაოდენობა (0.20—0.30 კგ) და აფეთქებენ. აფეთქების შედეგად შპურის ფსკერზე შეიქმნება პატარა კამერა (ქვაბი), რომლიდანაც ქანი ნაწილობრივ გამოიყრება და ნაწილობრივ შემკვრივდება.

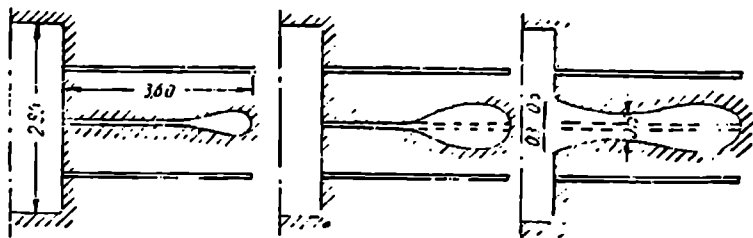
მე-18 ნახ-ზე წარმოდგენილია ცენტრალური შპურის თანმიმდევრული გაფართოების სქემა წარმოების ნოვატორის ამხ. დერინსკის წესით გვირაბის გაყვანისას.

კამერის კედლების გაცივების შემდეგ შპურები იმუხტება, რის დროსაც ფეთქებადი ნივთიერებით ივსება მთელი კამერა. ხდება დაცობა და მუხტის აფეთქება.

ქვაბური მუხტი იძლევა საბურღი სამუშაოების მოცულობის შემცირების საშუალებას. ვინაიდან ცენტრალურ შპურებში ქვაბების არსებობა ქმნის ერთ შპურში ფე დიდი რაოდენობით მოთავსების შესაძლებლობას

და ამით ამცირებს შპურების რაოდენობას. მძლავრი ნეკროსული ნუნტი რამდენიმედ ზრდის შპურის სასარგებლო გამოყენებას.

ქვაბური მუხტების ნაკლოვანებებს უნდა მიეკუთვნოს საერთო დროის დახარჯვის გადიდება, რაც სჭირდება შპურების მრავალჯნის აფეთქებას. მათ გამოქრევასა და ქანის ნამსხვრევებისაგან გამოწმენდას, სანგრევის



ნახ. 18. თნ ქვაბური მუხტი ნაღრში.

განიავებას ყოველი აფეთქების შემდეგ. საშუალო სიმაგრის ქანებში ქვაბური მუხტი იწვევს მათი მონოლითურობის დარღვევას და ამით ამცირებს გვირაბის სიმდგრადეს.

წარმოების მოწინავეთა—ამბ. გუშლევსკის. პანჩაიკის. ზაიცევის. დერინსკის და სხვათა გამოცდილებამ გამოავლინა ფნ მუხტის განლაგების ასეთი წესის გარკვეული მიზანშეწონილობა მხოლოდ დიდი სიბლანტის მქონე ძლიერ მაგარ ქანებში, რთული დაწრევებისას. ე. ი. იმ პირობებში. რომლებიც ხშირად გვხვდება ლითონიანი მადნეულის მრეწველობაში.

გ ა ნ ა წ ი ლ ე ბ უ ლ ი (ი ა რ უ ს უ ლ ი) მ უ ხ ტ ი

მუხტის განაწილებულად განლაგების არსი მდგომარეობს შემდეგში მუხტი, რომელიც უნდა მოთავსდეს შპურში, იყოფა რამდენიმე ნაწილად და თავსდება შპურში ცალკეულ მცირე მუხტებად (ნახ. 19).

შუალედები მუხტებს შორის ამოიყვება მკიდრო საცობით, რომელიც ხელს უშლის დეტონაციის გადაცემას შპურში ერთი მუხტიდან მეორესაკენ.

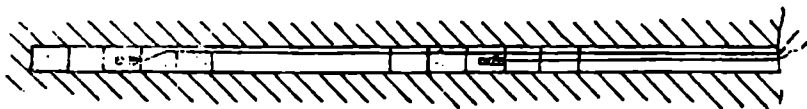
თითოეული მუხტი შპურში ფეთქდება დამოუკიდებლად, მიმდევრობითი წესით—შპურის პირიდან მის სიღრმეში. იარუსებში ცალკეული მუხტების აფეთქების ზემოაღნიშნული რიგის მიღწევა ხდება ცეცხლგამტარი ზონების სიგრძეების სათანადო შერჩევით ან შენელებული შოქმედების ელექტროდეტონატორების გამოყენებით.

მუხტის იარუსული კონსტრუქციის შეფასების დროს უნდა აღინიშნოს მისი შემდეგი უპირატესობანი: ფნ ხარჯის ერთგვარი შემცირება, რაც

აიხსნება მუხტების ერთდროული ნოქმედების დიდი გავლენით, შპურის ვანოყენების კოეფიციენტის გაზრდა და სხვ.

მუხტის იარუსული კონსტრუქციის ნაკლოვანებებს ეკუთვნის:

1) მუხტის კონსტრუქციის სირთულე, რაც შოითხოვს დამუხტვის სანუშოათა წარშოებისას მალალკვალთიციურ ამფეთქებლებს:



ნახ. 19. ფ5 განაწილებული მუხტი შპურში.

2) შპურში და მთლიანად გვირაბის სანგრევეში აფეთქების რიგის დარღვევის შესაძლებლობა, რაც განსაკუთრებით მოსალოდნელია შეუნოწმებული დაგვიანებითი ნოქმედების ელექტროდეტონატორების გამოყენებისას.

§ 16. შპურის დიამეტრი

გვირაბების გაყვანის პრაქტიკაში შპურების საბოლოო დიამეტრი მიიღება ფ5 ვაზნის დიამეტრზე ოდნავ მეტი, ე. ი. 34—36 მმ.

დიდი დიამეტრის შპურების გამოყენება მეტად შეზღუდულია. რაც შეიძლება აიხსნას, ერთის მხრით, ფ5 ვაზნების სტანდარტული ზომებით, ხოლო მეორეს მხრით კი—ბურღვის სიჩქარეზე შპურის დიამეტრის გავლენის არასაკმარისი შესწავლით.

კრივოი როგის მადნის აუზში დიდი დიამეტრის შპურების გამოყენებით გვირაბების გაყვანის პრაქტიკის ზოგიერთი მონაცემი ნაჩვენებია მე-8 ცხრილში.

დიდი დიამეტრის მქონე შპურებით მუშაობის ანალიზის შედეგად შეიძლება დავადგინოთ შემდეგი:

1) შპურების საერთო რაოდენობა ჩვეულებრივი დიამეტრის შპურებთან შედარებით მცირდება 1,5 — 2-ჯერ;

2) შპურების გამოყენების კოეფიციენტი მნიშვნელოვნად იზრდება და აღწევს 0,9—0,95-ს;

3) გვირაბის გაყვანის სიჩქარე ნატულობს;

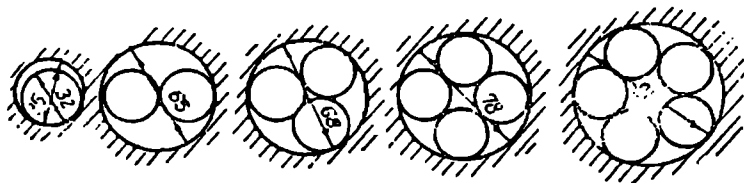
4) ბურღვის პროცესში მტერის წარმოქმნა მცირდება ქანის მეტი ზომების მქონე ნატეხებად დამსხვრევის გამო, რასაც არსებითი მნიშვნელობა აქვს ლითონიანი მადნეულის მრეწველობაში.

მეორე მხრით, როგორც მე-8 ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, შპურის დიამეტრის გადიდებასთან ერთად მნიშვნელოვნად მცირდება მათი ბურ-

შპსის და მაღაროთ-სამმართველოს დასახელება	გეორაბის დასახელება	'სყიდვების რაოდენობა		შპსების რაოდენობა		ბუღალტრის სიჩქარე, მშ		საფინანსო რესურსების რაოდენობა	საფინანსო რესურსების რაოდენობა
		სყიდვების რაოდენობა	სყიდვების რაოდენობა	სყიდვების რაოდენობა	სყიდვების რაოდენობა	სყიდვების რაოდენობა	სყიდვების რაოდენობა		
შპსი „ნოვია“, კარლ ლიბკნეხტის სახელობის მაღაროთსამმართველო.	მთავარი ქვერშლავი, ჭორიხონტი 357 მ	64	17	83	63	0,75-0,8	2,2	100,6	
		64	37	83	63	0,9-0,95	2,55	80,1	
შპსი „ნოვია“, ფ. ე. ძეგინის სახ. მაღაროთსამმართველო.	ქვერშლავი	75-80	23	125	66,7	0,95-1,0	2,7		
		64	38	125	66,7				
ქ. ე. ელიოშვილის სახ. შპსი, ფ. ე. ძეგინის სახ. მაღაროთსამმართველო.	ორტი, ჭორიხონტი 100 მ	75-80	11						
		64	26						
შპსი „ბოლშევიკი“	ქვერშლავი	64							

ღვის სიჩქარე. ამრიგად, ერთი მხრით, ადგილი აქვს სანგრევეში შპურების რაოდენობის შემცირებას, ხოლო მეორე მხრით, მათი ბურღვის სიჩქარის შეზღუდვას. ცხადია, შპურის დიამეტრის განსაზღვრისას საჭიროა დადგენილ იქნას ისეთი ოპტიმალური პირობები, რომლის დროსაც ადგილი ექნება უმჯობეს შრომატევადობას გვირაბის სანგრევეში შპურების კომპლექტის ბურღვის პროცესში.

განვსაზღვროთ შპურის ოპტიმალური დიამეტრი, ე. ი. ისეთი დიამეტრი, რომლის დროსაც სხვა თანაბარ პირობებში, ე. ი. ფნ თანაბარი ხარჯისას, სანგრევეში შპურების ბურღვაზე დაიხარჯება მინიმალური ღირ.



ნახ. 20. ფნ სტანდარტული ვაზნების განლაგება სხვადასხვა დიამეტრის შპურებში.

ფნ რაოდენობა, რომელიც საჭიროა გვირაბის სანგრევეში ქანის დასამსხვრევეად. ნაწილდება შპურებში, ამასთან იგი შეიძლება მოთავსდეს დიდი დიამეტრის მქონე ნაკლები რაოდენობის შპურებში და ნაკლები დიამეტრის მქონე მეტი რაოდენობის შპურებში.

განვიხილოთ საკითხის ორი ვარიანტი:

- 1) შპურების დასამსხვრევეად ფნ სტანდარტული ვაზნების გამოყენება;
- 2) შპურის მოცემული დიამეტრის შესაბამისი ვაზნების გამოყენება.

ფნ სტანდარტული ვაზნებისათვის შპურის საბოლოო დიამეტრი უნდა იყოს კონად განლაგებული ფნ ვაზნების რიცხვის ჯერადი (ნახ. 20) ე. ი. შესაბამისად:

ფნ ვაზნების რიცხვი კონაში	1	2	3	4	5
შპურის საბოლოო დიამეტრი, მმ	35	65	68	78	85

შპურის დიამეტრის გადიდება იძლევა შპურის სიგრძის ერთეულზე ფნ მუხტის გადიდების საშუალებას, სახელდობრ:

შპურის დიამეტრი, მმ	35	65	68	78	88
ფნ წონითი რაოდენობა შპურის სიგრძის 1 მეტრზე, კგ	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0

და ამცირებს შპურების რაოდენობას:

შპურის დიამეტრი, მმ	35	65	68	78	88
შპურების რაოდენობის შემცირების კოეფიციენტი	1	0,5	0,335	0,25	0,20

შპურების რიკვის შემცირებისას, შპურების დიამეტრის გადიდებით. უფრო სრულად სდება საბურღი მოწყობილობის გამოყენება, ვინაიდან ამ შემთხვევაში გაცილებით ნაკლები დრო ითვალისწინება სახგრევში მოწყობილობათა გადაადგილებაზე.

ბურღის თავის დიამეტრის მიხედვით ბურღის სიჩქარის ცვალებადობის საკითხზე მთელი რიგი გამოკვლევები წარმოებდა. ბურღის თავის დიამეტრის მისელებით ბურღის სიჩქარის ცვალებადობის საკითხის თეორიული დამუშავების პრიორიტეტი საბჭოთა მეცნიერებს ეკუთვნით.

ჩვენს მიზანს არ შეადგენს აღნიშნულ გამოკვლევათა ახალიზი. მხოლოდ შევნიშნავთ, რომ ისინი შესაძლოა დაიყოს ორ ჯგუფად:

1) ფორმულები, რომლებიც გამოსახავენ ბურღის სიჩქარის კვადრატულ დამოკიდებულებას ბურღის თავის დიამეტრზე, ე. ი. ბურღის სიჩქარე შპურის დიამეტრის კვადრატის უკუპროპორციულია (პროფ. მ. მ. პროტოდიაკონოვი, პროფ. ა. თ. სუხანოვი და სხვ.);

2) სხვაგვარი დამოკიდებულების გამოშახველი ფორმულები (ინე. პ. მ. კოშულკო. კ. თ. კლუბნიჩინი და სხვ.).

გათვალისწინებული იქნა რა ამ საკითხის მეტად დიდი მნიშვნელობა. ზოსკოვის ი. ბ. სტალინის სახელობის სამთო ინსტიტუტში ჩატარდა სპეციალური ექსპერიმენტული კვლევა ბურღის თავის დიამეტრის მიხედვით ბურღის სიჩქარის ცვალებადობის კანონზომიერების გამოსაკვლევადა.

ამ კვლევამ გვიჩვენა, რომ ბურღის თავის დიამეტრის მიხედვით ბურღის სიჩქარის ცვალებადობა არ ექვემდებარება კვადრატულ დამოკიდებულებას და ბურღის სიჩქარის ცვალებადობის კოეფიციენტი განისაზღვრება. როგორც

$$E = \left(\frac{d}{d_r} \right)^{1.72} \quad (7)$$

სადაც d არის შპურის დიამეტრი, მიღებული სტანდარტად, ჩვენს შემთხვევაში 35 მმ:

d_r შპურის დიამეტრის ცვალებადი მნიშვნელობა.

განვსაზღვროთ ბურღის სიჩქარის მნიშვნელობა აღნიშნული კოეფიციენტის გათვალისწინებით.

ფ6 სტანდარტული ვაზნების შემთხვევაში გვექნება:

შპურის დიამეტრი. მმ	35	65	68	78	88
შპურების ბურღის დროის კოეფიციენტი	1	1.43	1.12	1.0	1.0

შპურის ოპტიმალური დიამეტრის განსაზღვრისათვის ფ6 არასტანდარტული ვაზნების დროს მივიღოთ შპურების საბოლოო დიამეტრები

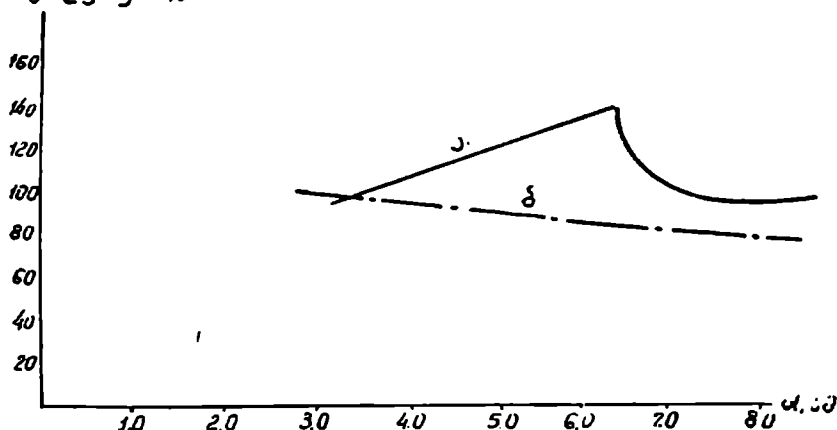
35: 42: 52: 62: 72 და 82 მმ (ფენ ვაზნებს აქვთ შპურის საბოლოო დია-
მეტრზე 2—3 მმ-ით ნაკლები დიამეტრი).

ანგარიში მოგვეკვა შე-9 ცხრილში.

ცხრილი 9

შპურის საბოლოო დიამეტრი, მმ	35	42	52	62	72	82
შპურების რაოდენობის შემცირების კოეფიციენტი	1	0,7	0,45	0,32	0,24	0,18
ბურღვის სიჩქარის კოეფიციენტი	1	0,75	0,5	0,37	0,28	0,22
ბურღვის დროის კოეფიციენტი	1	0,93	0,9	0,87	0,85	0,82

ღროის ხატი, შპურების
ბურღვაზე %



ნახ. 21. შპურების ბურღვის დროის ცვალებადობა მათ დიამეტრთან დაპოკიდებულებით.

შე-9 ცხრილის მონაცემების ურთიერთშედარებით შეიძლება დავად-
გინოთ შემდეგი:

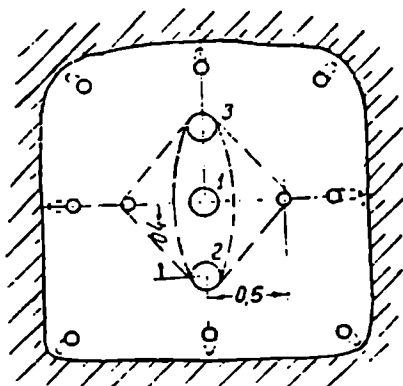
1) ფენ სტანდარტული ვაზნების შემთხვევაში დიდი დიამეტრის შპუ-
რების გამოყენება არ იძლევა ეფექტს სანგრევეში შპურების ბურღვის
დროის შეჩვიების სახით (ნახ. 21, ა).

გარდა ამისა, ფენ მუხტით შპურის არამქილო გავსება მკვეთრად შეამ-
ცირებს აფეთქების ეფექტს.

2) შპურის საბოლოო დიამეტრის შესაბამისი ვაზნების გამოყენებისას
და დიდი დიამეტრის შპურებზე გადასვლის დროს სანგრევის დაბურღვი-
სათვის საჭირო დრო მცირდება დაახლოებით 12—15% -ით (ნახ. 21, ბ).

გარდა ამისა, შპურების დიდ დიამეტრზე გადასვლა საშუალებას მოგვცემს მნიშვნელოვნად გავამარტივოთ სანგრევში შპურების განლაგების სქემა და უფრო სრულად გამოვიყენოთ დროის მიხედვით საბურღი მოწყობილობა.

დიდი დიამეტრის შპურების გამოყენება განსაკუთრებით რეკომენდებულ უნდა იქნას გვირაბების გაყვანისას მაგარ, ძნელად დასანგრევ ქანებში; შპურებში ფნ მძლავრი მუხტების არსებობა უზრუნველყოფს უფრო ეფექტურ აფეთქებას. საშუალო სიმაგრის ქანებში (ქვიშაქვები, კირქვები) აგრეთვე შეიძლება რეკომენდებულ იქნას დიდი დიამეტრის შპურები გამყელავე შპურებად, ვინაიდან ფნ მძლავრი მუხტების არსებობა გამყელავე შპურებში უზრუნველყოფს მათ ეფექტურ მუშაობას ყელის შესაქმნელად.



ნახ. 22. გვირაბში დიდი დიამეტრის შპურების განლაგების სქემა.

უზრუნველყოფს მათ ეფექტურ მუშაობას ყელის შესაქმნელად.

22-ე ნახ-ზე გამოსახულია შპურების განლაგების სქემა გვირაბის გაყვანისას, სადაც გამყელავე შპურები იბურღებოდა დიამეტრით 83 მმ, ხოლო დანარჩენები - 42 მმ.

მთელი კომპლექტი შედგებოდა საშუალო სიღრმის 1.8—2,0 მ 13 შპურისაგან. გამყელავე შპურებში 2 და 3 შეჰყავდათ ამონიტი 2 T-ს მუხტები, წონით 3,7 კგ თითოეული. შპური 1 არ იმუხტებოდა. ყველა დანარჩენ შპურში შეყავდათ მუხტები წონით 2 კგ თითოეული.

§ 17. შპურების რაოდენობა

გვირაბის სანგრევში შპურების რაოდენობა დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე. მათგან მთავარია: 1) ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. ე. ი. სიმაგრე. სიბლანტე და დრეკადობა; 2) გვირაბის განივი ფართობი; 3) ფნ თვისებები, უმთავრესად ფნ მუშაუნარიანობა; 4) მუხტის კონსტრუქცია და სხვ.

ამ საკითხის მკვლევართა უმრავლესობა (პროფ. მ. მ. პროტოდიაკოვოვი. პროფ. ა. თ. სუხანოვი და სხვ.) შპურების რაოდენობის განსაზღვრის დროს მხედველობაში იღებდნენ მხოლოდ ორ ფაქტორს: ქანის

თვისებებსა და გვირახის განივკვეთს. და ამ მიზნით ანზოგადებდნენ პრაქტიკის სტატისტიკურ მასალებს.

შპურების რაოდენობის უფრო ზუსტი განსაზღვრისათვის აუცილებელია გადასაკვეთი ქანების თვისებებისა და განივკვეთის ფართის გარდა, აგრეთვე. ფნ თვისებების, შპურების დიამეტრისა და ფნ მუხტის კონსტრუქციის გათვალისწინებაც. მაშინ შპურების რაოდენობა სანგრევში მონანწონილია განისაზღვროს. როგორც რამდენიმე ცვლადის ფუნქცია:

$$N = f(q, \varnothing, \gamma, S). \quad (8)$$

სანამ გადავიდოდეთ შპურების რაოდენობის განსაზღვრაზე, დავადგინოთ. მასზე მოქმედი ცვლადების მნიშვნელობები: q —ფნ ხარჯი: განისაზღვრება ფორმულით, რომელიც მოყვანილია § 14-ში; \varnothing —შეიძლება აგრეთვე ჰივილოთ პრაქტიკის მონაცემების მიხედვით: \varnothing —შპურის დიამეტრი: პრაქტიკის მონაცემების თანახმად, შეიძლება მიღებულ იქნას ჩვეულებრივ პირობებში $34 \div 36$ მმ-ის ტოლი; γ —შპურის სიგრძის ერთეულზე მოსული ფნ წონითი რაოდენობა. γ -ს წონითი რაოდენობა განისაზღვრება გამოსაძულებიდან.

$$\gamma = A \cdot v \cdot a \cdot k, \quad (9)$$

სადაც A არის გამოყენებული ფნ სიმკვრივე ვაზნებში (მუშა):

v —ფნ მოცულობა, რომელიც მოდის შპურის სიგრძის ერთეულზე;

a —შპურის ფნ-ით გავსების პროცენტი;

k —კოეფიციენტი. რომელიც ითვალისწინებს დამუხტვის პროცენტში ფნ შემკვრივებას.

სიმკვრივე A ფნ ვაზნებში შეიძლება მივიღოთ მე-10 ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემების მიხედვით.

ც ხ რ ი ლ 10

ფნ ტიპა	მუშა სიმკვრივე	წონითი რაოდენობა შპურის 1 გრამ. ნეტრზე. კგ	
		ვაზისა და მტვრის ნბრთყ საშიშ ნახტებში	ვაზისა და მტვრის ნბრთყ უსაშიშრო ნახტებში
62% და 83%—იანი დინამიტი	1,4	—	1.0 ÷ 1.2
დაწნეხილი ანონიტი	1,25—1,35	—	0.8 ÷ 0.95
ანონიტი	1, 1,15	0,58	0.66 ÷ 0.3

ფნ მოცულობა, რომელიც მოდის შპურის სიგრძის ერთეულზე. დამოკიდებულია შპურის დიამეტრზე და შპურში სტანდარტული ვაზნების მოთავსების წესზე (სათითაოდ ან კონებად), ე. ი.

$$v = 0,785d^2 \text{ ანდა } v = 0,785nd^2, \quad (10)$$

სადაც d ვაზნის დიაპეტრია:

n — ვაზნების რაოდენობა კონაში.

შპურის ფენით ავსებია სიდიდე n არ არის მუდმივი. უსაჯრთხოების წესების თანახმად (§ 572), ვაზის ან მტერის მხრივ საშიშ შახტენში აკეთებთი სამუშაოების წარმოების დროს, 0,6-დან 1,5 მ-მდე სიღრმის შპურებში, ფუქ ქანში აფეთქებისას მუხტს უნდა ეკავოს შპურის სიგრძის არა უმეტეს ნახევრისა.¹

1,5 მ-ზე უფრო ღრვა შპურებში ფუქ ქანში აფეთქებისას მუხტს უნდა ეკავოს შპურის სიგრძის არა უმეტეს 2,3, ამასთან საცობის სიგრძე უნდა იყოს არანაკლები 0,75 მ.

ვაზისა და მტერის მხრივ უსაშიშრო შახტებში აფეთქებითი საწინააღმდეგარების წარმოების დროს არ არსებობს მითითებები ფენით შპურის გავსების სიდიდის შესახებ.

ამჟამად კრივიო როგის მთელ რიგ შახტებში (ფ. ე. ძერჯინსკის სახელობის, ვ. ი. ლენინის სახელობის, „ცენტრალური“ და სხვ.) გაერყელება კპოვა აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების ისეთმა წესმა, როდესაც ფენ თითქმის მთლიანად ავსებს შპურს (აუვსებელი რჩება მხოლოდ შპურის ნაწილი სიგრძით 150—200 მმ), ამფეთქი ვაზნის განლაგებით შპურის პირიდან მეორედ (იხ. § 15).

ამრიგად, აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას ფუქ ქანში a -ა მნიშვნელოდა შეიძლება მიღებულ იქნას:

ვაზისა და მტერის მხრივ საშიშ შახტებში

$$n = 0.5 \div 0.66;$$

ვაზისა და მტერის მხრივ უსაშიშრო შახტებში

$$n = 0.6 \div 0.8.$$

შემკვრივების კოეფიციენტი k შეიძლება მიღებულ იქნას: ნიტროგლიცერინიან ფენთვის

$$k = 1.2;$$

აპონიტებისათვის

$$k = 1.0.$$

წონითი რაოდენობის მნიშვნელობა სხვადასხვა ფენთვის, მათი მუშა-სიმკვრივისა და აფეთქებითი სამუშაოების წარმოების პირობების მიხედვით, ფენ სტანდარტული ვაზნების გამოყენებისას შეიძლება მიღებულ იქნას მე-10 ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემების თანახმად.

დავადგანეთ რა ფენ საშუალო წონითი რაოდენობა. გადავიდეთ სანგრევში შპურების რაოდენობის განსაზღვრაზე მათი სტანდარტული დიაპეტრის დროს.

¹ Единые правила безопасности при ведении взрывных работ. Углетехиздат, 1953.

ფენ რაოდენობა, რომელიც აუცილებელია ქანის ასაფეთქებლად სან-
გრევი. ტოლი იქნება

$$Q = qIS \text{ კგ,} \quad (11)$$

სადაც q არის ფენ რაოდენობა დაბურღული ქანის 1 მ²-ზე მასივში, კგ;
 i — შპურების სიღრმე, მ;
 S — გვირაბის კვეთი, მ².

ფენ ეს რაოდენობა უნდა განაწილდეს შპურებში ზემოთ განსაზღვ-
რული წონითი რაოდენობის დაცვით, ე. ი.

$$N\gamma_l = qIS. \quad (12)$$

შპურის საშუალო რიცხვი მუხტის სვეტისებური კონსტრუქციის დროს

$$N_{\text{სვეტ}} = \frac{qIS}{\gamma_l} = \frac{qS}{\gamma}. \quad (13)$$

თუ გავითვალისწინებთ იმ მდგომარეობას, რომ ფენ შპურებში, მათი
დანიშნულების მიხედვით, ნაწილდება არა თანაბრად, არამედ საყელავ
შპურებში იღება ფენ მეტი რაოდენობით, ვიდრე მომნგრევესა და დამ-
ხმარეში. მაშინ შპურების საერთო რაოდენობა სანგრევეში იქნება ოდნავ
სხვანაირი, ვიდრე ეს განსაზღვრულია ფორმულით (13).

პრაქტიკის მონაცემების განზოგადების საფუძველზე დადგენილია, რომ
საყელავ შპურებზე იხარჯება მთელი ფენ-ის 35—40% და რომ ისინი და-
მუხტებისას რამდენადმე გადატვირთულნი არიან ფენ-ით.

მაშინ შპურების რიცხვი სანგრევეში

$$N_{\text{საერ}} = N_{\text{საყ}} + N_{\text{დამხმ}} = \frac{0,35qS}{\gamma_1} + \frac{0,65qS}{\gamma}, \quad (14)$$

სადაც γ_1 არის ფენ წონითი რაოდენობა გამყელავ შპურებში;
მივიღოთ, რომ

$$\gamma_1 = 1,2\gamma.$$

თუ მოვახდენთ გარდაქმნებს, მაშინ შპურების რიცხვი ზემოაღნიშნუ-
ლი ფაქტორების გათვალისწინებით განისაზღვრება

$$N_{\text{საერ}} = qS \left(\frac{0,35}{1,2\gamma} + \frac{0,65}{\gamma} \right) \cong \frac{0,95qS}{\gamma}, \quad (15)$$

ე. ი. (13) ფორმულით ნაანგარიშეზე 5%-ით ნაკლები.

შპურების რაოდენობა მუხტის ქვაბური კონსტრუქციის დროს

$$N_{\text{ქვ}} = N_{\text{საყ}} + \frac{qS - \gamma_1 N_{\text{საყ}}}{\gamma}, \quad (16)$$

სადაც $N_{საყ}$ არის საყელავი შპურების (შპურები ქვაბური მუხტით) რიცხვი; ჩვეულებრივ $N_{საყ} = 1 \div 2$ შპურს:

γ_1 — ფნ წონითი რაოდენობა ქვაბურ შპურებში; $\gamma_1 = 1 \div 1.5$ კვ. შპურის 1 მეტრზე.

ზოგად შეძთხვევაში, ე. ი. არასტანდარტული დიამეტრის ვაზნების გამოყენებისას, შპურების რაოდენობა შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი გამოსახულებიდან:

$$\text{ნიტროგლიცერინიანი ფნ-თვის } N_{გის} = 0,00075 \frac{qS}{ad^2}; \quad (17)$$

$$\text{ამონიტებისათვის } N_{ამონ} = 0,0012 \frac{qS}{ad^2}. \quad (18)$$

ზემოწითითებული ფორმულებით განსაზღვრული შპურების რიცხვი იმყოფება მასზე მოქმედ ფაქტორებთან სრულ შესაბამისობაში და, მაშასადამე, უზრუნველყოფს მათი მოქმედების უდიდეს ეფექტს გვირაბების გაყვანისას.

შპურების რიცხვის განსაზღვრის დროს ისეთი გვირაბის სანგრევში, რომელსაც აქვს ორი გაშიშვლებული სიბრტყე (საფეხურიანი სანგრევი), ფორმულები (15) და (16) სავსებით გამოსადეგია, ვინაიდან ცვლილებები ფნ მუშაობის რეჟიმსა და შპურების რიცხვში გათვალისწინებული შესაფერისი აკოფეციენტით q -ს მნიშვნელობის განსაზღვრისას (იხ. § 14).

ფორმულებით (17) და (18) განსაზღვრული შპურების რაოდენობა შემდეგში უნდა დაზუსტდეს პრაქტიკაში.

§ 18. შპურების სიღრმე

შპურების სიღრმე წარმოადგენს ერთ-ერთ გადამწყვეტ ფაქტორს გვირაბების გაყვანისას. შპურების სიღრმე განსაზღვრავს ყველა საგამყვანო ოპერაციის შრომატევადობას და რამდენადმე გვირაბის გაყვანის სისწრაფესაც. განვიხილოთ შპურების სიღრმის გავლენა ძირითადი საგამყვანო ოპერაციების შრომატევადობაზე დროის მიხედვით.

შპურების ბურღვა

შპურების სიღრმე გავლენას ახდენს ბურღვის სიჩქარეზე, ამცირებს რა ბურღვის ნაყოფიერებას (სიჩქარეს) მუშაობის სუფთა დროის ერთეულში. შპურების სიღრმის გადიდებასთან ერთად ბურღვის სიჩქარის შემცირება სუფთა დროის ერთეულში აიხსნება შემდეგი მოსაზრებებით:

1) ჩვეულებრივი (ფოლადის) ბურღების გამოყენებისას შპურების სიღრმის გადიდებასთან ერთად იზრდება მათი საწყისი დიამეტრი და, მაშასადამე, გამოსაბურღი ქანის მოცულობაც, რაც ამცირებს ბურღვის სიჩქარეს:

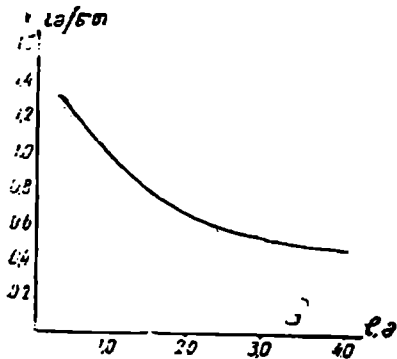
2) იზრდება სასარგებლო მუშაობის დანაკარგები ბურლის დრეკად ლეფორმაციაზე გრძივი ლუნვის გავლენით;

3) იზრდება ბურლის ხახუნი შპურის კედელზე;

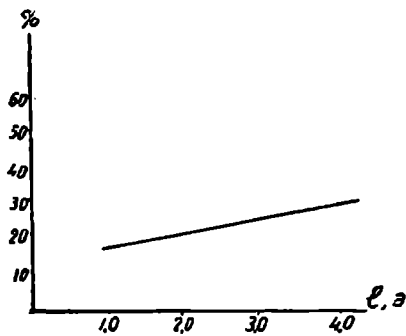
4) ენერგიის მნიშვნელოვანი ნაწილი იკარგება ბურლის ინერციის ძალების გადალახვაზე;

5) იზრდება ბურლის პროცესის დროს შპურიდან ბურლის წვრილ-მანის მოცილებასთან დაკავშირებული სიძნელეები.

კაზივოი როგში ჩატარებული საცდელი სამუშაოებით დადგენილი იყო შპურის სიღრმის მიხედვით ბურლის სიჩქარის ცვალებადობის ხასიათი (ნახ. 23). მრუდის განხილვით შეიძლება დავადგინოთ, რომ სიჩქარის ცვალებადობა მნიშვნელოვანია შპურების სიღრმისას 0,5—2,0 მ, შემდგომ კი, სიღრმის გადიდებასთან ერთად, ეს ცვალებადობა მცირდება.



ნახ. 23. ბურლის სიჩქარის ცვალებადობა შპურის სიღრმის მიხედვით.



ნახ. 24. საბუღალტრო მუშაობის გათვალისწინებული ცვალებადობა დროში შპურების სიღრმის მიხედვით.

ღრმა შპურების დროს უმჯობესდება საბურლი მოწყობილობის გამოყენება, რაც იწვევს ბურლის სიჩქარის გადიდებას საერთო დროის ერთეულში (ე. ი. იმ დროისა, რომელიც იხარჯება ბურლვაზე და მასთან დაკავშირებულ ყველა დამხმარე ოპერაციაზე).

მოწყობილობის გამოყენების გაუმჯობესება შეიძლება აიხსნას შემდეგნაირად:

1) მცირდება ერთი შპურიდან მეორე შპურზე გადასვლასთან დაკავშირებული დროის კარგვა;

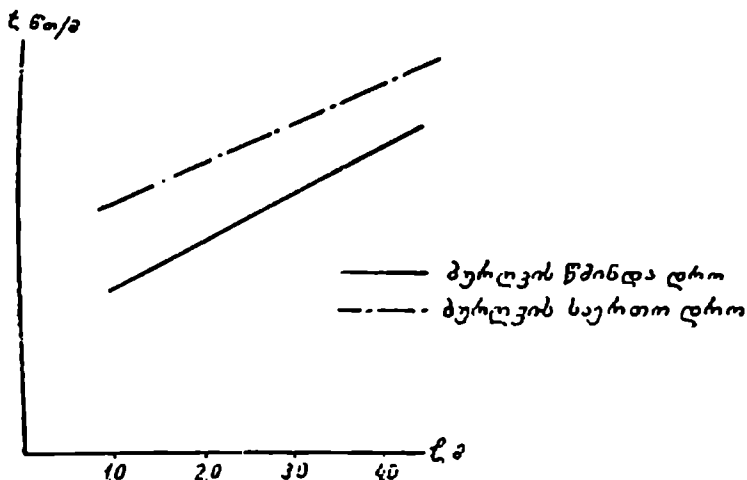
2) აღნიშნული ფაქტორის გავლენა იზრდება ქანის სიმაგრის გადიდებასთან ერთად. ე. ი. ზოდესაც გამოიყენება მძიმე საბურლი მანქანები.

ბურლის სუფთა დროის საერთო დროსთან პროცენტული შეფარდე-

ზის ცვალებადობა შპურის სიღრმის მიხედვით შეიძლება მიღებულ იქნას კრაივი როგის პრაქტიკის მონაცემების თანახმად (ნახ. 24).

23-ე და 24-ე ნახ-ების განხილვისას შეიძლება დავადგინოთ, რომ ადგილი აქვს შპურის სიღრმის გადიდებასთან ერთად ბურღვის სიჩქარის შემცირებისა და ერთდროულად ბურღვის სუფთა დროის გაზრდის სიდიდეების ერთგვარ ურთიერთნეიტრალიზაციას.

25-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია შპურის სიღრმის მიხედვით ბურღვის საერთო და სუფთა დროის ცვალებადობის ხასიათი. წრფეების ხასიათი



ნახ. 25. ბურღვის დროის ცვალებადობა შპურის სიღრმის მიხედვით.

გვიჩვენებს, რომ შპურის სიღრმის გადიდებასთან ერთად 1 გრძივი მეტრი შპურის ბურღვის დრო მნიშვნელოვნად იზრდება.

დამუხტვა, აფეთქება და განიავეება

შპურების სიღრმის გადიდებასთან ერთად გაყვანის ციკლების რიცხვი გვირავის 1 გრძივ მეტრზე მცირდება. ციკლების რაოდენობის შემცირებასთან ერთად ეკვეცება სანგრევის დამუხტვის, აფეთქებისა და განიავეებისათვის საჭირო დრო: ამასთან, რაც უფრო მეტია ეს დრო, მით უფრო ხელსაყრელია ღრმა შპურების გამოყენება.

დამუხტვის, აფეთქებისა და განიავეებისათვის საჭირო დროის აბსოლუტური სიდიდე, დაყვანილი შპურის 1 გრძივ მეტრზე. მცირეა და კიდევ უფრო მცირდება შპურების სიღრმის გადიდებასთან ერთად.

ქანის დატვირთვა

შპურების სიღრმისა და აფეთქებული ქანის მოცულობის გადიდებასთან ერთად უმჯობესდება დამტვირთავი მექანიზმებისა და მანქანების გამოყენება, ვინაიდან მცირდება დროის დანაკარგები დამხმარე საშუალებებზე, როგორცაა: მანქანების დადგმა სანგრევეში, სანგრევის ჩამოწმნა და აფეთქების შემდეგ და მანქანების მოცილება სანგრევიდან აფეთქების წინ. ამიტომ ქანის მექანიზებული აწმენდის არსებობისას მიზანშეწონილია გამოყენებულ იქნას დიდი სიღრმის შპურები.

ზემონათქვამიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ღრმა შპურებს მოკლებთან შედარებით, დიდი ტექნიკური უპირატესობანი აქვთ და უზრუნველყოფენ გვირაბის უფრო სწრაფ წინწაწევას.

26-ე ნახ-ზე გამოსახულია გაყვანის ციკლის დროის, ე. ი. შპურების ბურღვის, დამუხტვისა და აფეთქების, განიავებისა და ქანის დატვირთვის ოპერაციების ცვალებადობის ჯამური მრუდები, დაყვანილი გვირაბის სანგრევის წინწაწევის 1 გრძივ მეტრზე.

ჯამური მრუდები გვიჩვენებენ, რომ:

ა) ქანის ხელით აწმენდისა და ხელის საბურღი ჩაქუჩებით ბურღვის დროს (მრუდი 1) შპურების ოპტიმალური სიღრმე მდებარეობს $1,50 \div 1,75$ მ ზღვრებში;

ბ) იმავე პირობებში, ჩხოლოდ სვეტიანი საბურღი მანქანებით ბურღვის დროს (მრუდი 2)— $1,75 \div 2,0$ მ;

გ) ქანია მანქანური აწმენდისა და ხელის საბურღი ჩაქუჩებით ბურღვისას (მრუდი 3)— $2 : 2,25$ მ;

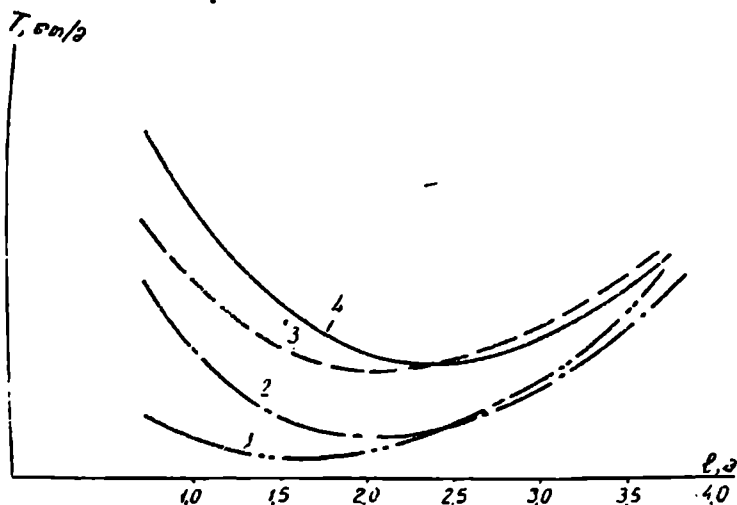
დ) იმავე პირობებში, მხოლოდ სვეტიანი საბურღი მანქანებით ბურღვის დროს (მრუდი 4)— $2,25 \div 2,75$ მ.

შპურების სიღრმის ცვალებადობის მიხედვით გვირაბის სანგრევის 1 მ წინწაწევაზე დროის ხარჯის ჯამური მრუდის ცვალებადობის ხასიათი გვიჩვენებს, რომ გაყვანის ძირითადი ოპერაციების მექანიზაცია წარმოადგენს გადამწყვეტ ფაქტორს შპურების სიღრმის არჩევის დროს და, მაშასადამე, ღრმა შპურებზე გადასვლა არ შეიძლება მოხდეს გაყვანის საშუალების მექანიზაციის ხარისხზე დამოკიდებულების გარეშე.

დავადგინეთ რა შპურების სიღრმის განსაზღვრის ზოგადი კანონზომიერებანი, გადავიდეთ მათი განსაზღვრის საკითხზე კონკრეტულ პირობებში.

შპურების სიღრმე განსაზღვრავს ციკლის შემადგენელი ყველა ოპერაციის შრომატევადობას, ამიტომ უფრო სწორი იქნება განესაზღვროთ იგი (შპურების სიღრმე) მოცემულ კონკრეტულ პირობებისათვის გაყვანის ციკლის წინასწარ შერჩეული ხანგრძლიობის მიხედვით. ეს ხანგრძლიობა

კი უნდა მივიღოთ სამთო-გეოლოგიური პირობების, გაყვანის ტექნიკური შესაძლებლობების (გაყვანის მოწყობილობა, ენერგომომარაგება, ტრანსპორტი) და სამუშაოთა ქალენდარული გეგმის გათვალისწინებით:



ნახ. 26. გაყვანის ციკლის დროის ჯამური მრუდები შპურის სიღრმესთან დამოკიდებულებით.

ამასთან შეფარდებით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შპურების სიღრმე განისაზღვროს იმ პირობიდან, რომ

$$t_1 = f(T \text{ ერთი ციკლის}) \quad (19)$$

ანდა

$$t_1 = f(t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5), \quad (20)$$

სადაც t_1 არის სანგრევში ყველა შპურის ბურღვისათვის საჭირო საერთო დრო:

t_2 — დამუხტვისათვის საჭირო საერთო დრო;

t_3 — აფეთქებისა და განიაგებისათვის საჭირო დრო;

t_4 — აფეთქებული ქანის აწმენდისათვის საჭირო საერთო დრო;

t_5 — ერთი ოპერაციიდან მეორეზე გადასვლის დროის დანაკარგები.

დროებითი სამაგრის დაღვმისა და ლიანდაგის დაგებისათვის საჭირო დრო არ მიიღება მხედველობაში. ვინაიდან ეს ს.მუშაობა შეიძლება წარმოებდეს გაყვანის ძირითად ოპერაციებთან ერთდროულად.

განვსაზღვროთ ციკლის შემადგენელი ცალკეული ელემენტების მნიშვნელობანი შპურების სიგრძის საშუალებით.

შპურების ბურღვის დრო

$$t_1 = \frac{Nl_1}{kv} = \frac{qSl'_1}{k\upsilon\gamma}, \quad (21)$$

სადაც N არის შპურების რიცხვი გვირაბის სანგრევში;

k —გვირაბის სანგრევში ერთდროულად მომუშავე საბურღი მანქანების რიცხვი (§ 23);

l_1 —შპურების (საშუალო) სიგრძე;

v —ბურღვის სიჩქარე საერთო დროის ერთ საათში (§ 24) მ;

S . γ —იგივე, რაც § 17-ში.

შპურების დამუხტვის დრო

$$t_2 = Nt' = \frac{qSt'}{\gamma}, \quad (22)$$

სადაც t' არის ერთი შპურის დამუხტვისათვის საჭირო დრო (§ 25). აფეთქებული ქანის აწმენდისათვის საჭირო დრო

$$t_3 = \frac{\eta Sl'_1 \cos \alpha}{P}, \quad (23)$$

სადაც η არის შპურის გამოყენების კოეფიციენტი (შგკ, § 20);

P —ქანის აწმენდის ნაყოფიერება მასივში, მ³/საათში;

α —შპურების დახრის კუთხე.

ჩავსვათ (19) განტოლებაში t_1 , t_2 , t_3 , t_4 და t_5 მნიშვნელობები:

$$T_{003} = \frac{qSl'_1}{k\upsilon\gamma} + \frac{qSt'}{\gamma} + \frac{\eta Sl'_1 \cos \alpha}{P} + t_4 + t_5, \quad (24)$$

საიდანაც შპურების სიგრძე

$$l_1 = \frac{T_{003} - \left(\frac{qSt'}{\gamma} + t_4 + t_5 \right)}{S \left(\frac{q}{k\upsilon\gamma} + \frac{\eta \cos \alpha}{P} \right)} \quad (25)$$

და შპურების სიღრმე

$$l = l_1 \cos \alpha. \quad (26)$$

(25) და (26) ფორმულები შპურების სიგრძისა და სიღრმის განსაზღვრისათვის სამართლიანია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც გაყვანის ყველა ძირითადი ოპერაცია მიმდევრობით წარმოებს. თუკი გვი-

რების გაყვანისას ადგილი აქვს გაყვანის ძირითადი სამუშაოების, ე. ი. ქანის აწმენდისა და შპურების ბურღვის ნაწილობრივად ან მთლიანად შეთავსებას, მაშინ ფორმულა (25) მიიღებს სახეს

$$l_1 = \frac{T_{01} - \left(\frac{qSf'}{\gamma} + t_2 + t_3 \right)}{S \left(\frac{q}{k\gamma} + \frac{\eta\varphi \cos \alpha}{P} \right)}, \quad (27)$$

სადაც φ არის კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანის აწმენდასთან შპურების შეთავსებას დროის მიხედვით (იხ. § 46); $\varphi \leq 1$.

შპურების სიგრძისა და სიღრმის მნიშვნელობის ფორმულებით განსაზღვრა გაყვანის ციკლის წინასწარ არჩეული ხანგრძლიობისას უზრუნველყოფს გაყვანის მოწყობილობისა და მუშახელის სრულ განოყენებას და ქმნის მუშაობის მაღალნაყოფიერი მეთოდების ფართო განვითარების წინაპირობებს.

ორი გაშიშვლებული ზედაპირის მქონე სანგრევიანი გვირაბების გაყვანის დროს შპურების სიღრმის განსაზღვრისას აუცილებელია მეწინავე და უკანა სანგრევებში სამუშაოთა ორგანიზაციული დაკავშირების გათვალისწინება. ჩვეულებრივ უკანა სანგრევში შპურის სიღრმეს ღებულობენ მეწინავე სანგრევში შპურების სიღრმის ტოლს ან ორჯერ მეტს; ამასთან უკანა სანგრევისათვის შკკ შეიძლება მივიღოთ ერთის ტოლი.

§ 19. შპურების განლაგება სანგრევში

შპურების განლაგებამ სანგრევში (შპურების კომპლექტი) უნდა უზრუნველყოს: 1) შპურების მთელ სიღრმეზე ქანის მაქსიმალური მონგრევა დამატებითი გაბურღვის გარეშე; 2) გვირაბის ზუსტი შემოკონტურება კვეთის ნამეტის მინიმუმით; 3) ერთი შპურის აფეთქების შედეგად მეორე შპურის მონგრევისა და ჯერ აუფეთქებელი ამფეთქი ვაზნის გამოგდების გამორიცხვა; 4) ქანის დიდ მანძილზე გაუბნეველობა (მიზანშეწონილია, რომ ქანი სანგრევიდან 1,5—2,0 მ მანძილზე გადაიყაროს და გროვად მოთავსდეს). ქანის ისეთი ნატეხიანობა, რომლის დროსაც მიიღწევა დამტკირთავი მანქანების უდიდესი წარმადობა.

სანგრევში შპურების განლაგების არჩევა განისაზღვრება გადასაკვეთი ქანების წოლის ხასიათით (ბზარების მიმართულება, ქანების სტრუქტურა და დაშრეება, მათი ერთგვაროვნობა), გვირაბის განივი ზომებით. უნ მუხტის კონსტრუქციით შპურებში და საბურღი მოწყობილობის განლაგების მოხერხებულობით.

გვირაბის სანგრევში განლაგებული შპურები გაიყოფა საყელავ, დამ-
ხპარე და მომგრევე (ანდა პერიფერიულ) შპურებად.

საყელავი შპურები, როგორც მათი სახელწოდება გვიჩვენებს,
აწარმოებენ საწყის გამოყელვას და ამით ქმნიან მეორე გაშიშვლებულ
ზედაპირს.

დამხმარე შპურები ემსახურებიან ქანის ძირითადი მასივის დამ-
ხვრევას, აფართოებენ საწყის ყელს და ამით თითქოს ეხმარებიან საყე-
ლავი შპურების მოქმედებას.

მომგრევი შპურები ემსახურებიან ქანის დამხვრევას გვირა-
ბის კონტურის ძიხედვით და აძლევენ მას საპროექტო ფორმასა და კვეთს.

დამხმარე და მომგრევი შპურები მუშაობენ უკვე ორი გაშიშვლებული
ზედაპირის არსებობის პირობებში.

ამგვარად, შპურების აფეთქება ხდება შემდეგი მიმდევრობით: პირ-
ველად ფეთქდება საყელავი შპურები, შემდეგ დამხმარე და, ბოლოს,
მომგრევი შპურები.

გვირაბის სანგრევში შპურების განლაგების სქემები შეიძლება დაიყოს
ორ ძირითად ჯგუფად.

1. შპურები განლაგდება გვირაბის მიერ გადასაკვეთ ქანებში ბზარების
მიმართულების მიხედვით და ხასიათდება ორი პირობით:

ა) ფნ მუხტის სვეტისებური კონსტრუქციის გამოყენებით;

ბ) საყელავი შპურების ისეთი განლაგებით, რომ ისინი კვეთდნენ ბზა-
რებს დაახლოებით სწორი კუთხით.

2. შპურები განლაგდება გვირაბის სანგრევის ფართის პერპენდიკუ-
ლარულად და ხასიათდება საყელავ შპურებში ქვაბური და იარუსული
კონსტრუქციის მუხტების გამოყენებით (ნრვატორული პრაქტიკა).

მე-11 ცხრილში წარმოდგენილია შპურების განლაგების ძირითადი
სქემები, მათი აფეთქების თანმიმდევრობა, ბურღების დასადგმელი მექა-
ნიზმების მოთავეება და პირობები, როპლებიც განსაზღვრავენ ამა თუ იმ
სქემის შერჩევას.

შპურების განლაგების პირველი და მეორე ჯგუფების შედარებისას
უნდა აღინიშნოს, რომ შპურებში ფნ მუხტის რთული კონსტრუქციის
(იარუსული და ქვაბური) გამოყენების ხარჯზე მკვეთრად მარტივდება შპუ-
რების განლაგების სქემა და მათი რიცხვი (იხ. § 14), ხოლო, აქედან
გამომდინარე, აღვილდება სანგრევში საბურღი მოწყობილობის დადგმა.
უკანასკნელს მიყუევართ ამ მოწყობილობის გამოყენების გაზრდისაკენ
დროის მიხედვით (იზრდება ბურღვის სუფთა დრო) და, მაშასადამე,
გვირაბის გაყვანის ტემპების გაზრდისაკენაც.

შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ უფრო ღრმა შპურებზე გადასვლასთან
დაკავშირებით (ბურღვის ტექნიკის განვითარების შესაბამისად), საყელავი

შპურების განლაგების მნიშვნელობა, მათ მიერ სოლის, პირამიდის და სხვა ფორმათა შექმნით, თანდათანობით შემცირდება; შპურების მრავალსერიული აფეთქების პირობებში, მცირე შენელების მოქმედების დეტონატორების გამოყენებისას, შპურები განლაგდება გვირაბის სანგრევის სიბრტყის ნორმალურად.

თანამედროვე საგამყვანო პრაქტიკაში ამ მიზართულების განვითარება დაისახა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების საერთო კომპლექსთან ერთიანობაში, სახელდობრ:

დიდი დიამეტრის შპურების გამოყენებასთან;

პრიზმატული ყელის გამოყენებასთან;

ზედა ყელის გამოყენებასთან, გამყვლავ შპურებში ფნ გაძლიერებული ქუბტით.

გ ა დ ი დ ე ბ უ ლ ი დ ი ა მ ე ტ რ ი ს შ პ უ რ ე ბ ი ს გ ა მ ო ყ ე ნ ე ბ ა

როგორც § 16-ში იყო აღნიშნული, გადიდებული დიამეტრის შპურების დანერგვა პირველად განხორციელებულ იქნა წარმოების ნოვატორის ამხ. კოლსკოვის მიერ შახტში „ნოვია“ (კ. ლიბკნეტის სახ. მაღარო) და შემდგომში კრივოი როგის მთელ რიგ შახტებში.

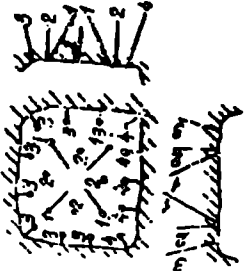
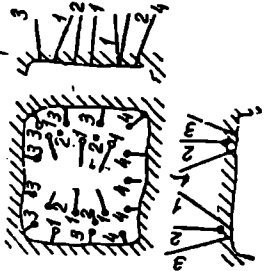
შპურების საერთო რაოდენობის შემცირება (მათი უფრო დიდი დიამეტრის დროს) საშუალებას იძლევა უფრო მარტივად განვალაგოთ ისინი გვირაბის სანგრევიში.

27-ე ნახ-ზე შედარებისათვის წარმოდგენილია შპურების განლაგების სქემები კ. ე. ვოროშილოვის სახ. შახტში №177 ორტის გაყვანისას. ჩვეულებრივი დიამეტრის შპურების (ნახ. 27, ა). გადიდებული დიამეტრის საყვლავი შპურების (ნახ. 27, ბ) და გადიდებული დიამეტრის ყველა შპურის შემთხვევაში (ნახ. 27, გ). გვირაბის სანგრევიში შპურების განლაგების დიდი სიმარტივე საშუალებას გვაძლევს უკეთესად გამოვიყენოთ საბურღი მოწყობილობა.

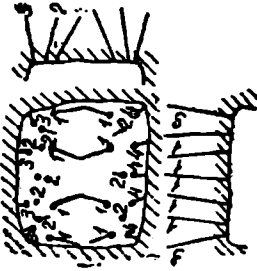
პ რ ი ზ მ ა ტ უ ლ ი ყ ე ლ ი

პრიზმატული ყელის კონსტრუქცია მდგომარეობს იმაში, რომ ცენტრალურ ნაწილში, გვირაბის სანგრევის სიბრტყის მართობულად, იბურღება რამდენიმე (ოთხი ექვსი) შპური. ამ ჯგუფის ცენტრალური შპური ხოცჯერ იბურღება დიდი დიამეტრით (90-100 მმ) და არ იმუხტება არის მაგალითები. როდესაც დიდი დიამეტრის ერთი ცენტრალური შპური იცვლება ჩვეულებრივი დიამეტრის ორი-სამი შპურით.

28-ე ნახ-ზე გამოსახულია პრიზმატული ყელის ყველაზე ტიპური სქემები შპურებს შორის მანძილისა (მილიმეტრებში) და შპურების აფეთქების მიმდევრობის ჩვენებით. შპურებს შორის მანძილი განისაზღვრება:

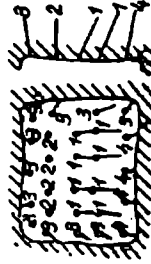
		გამოყენების პირობები	
ყვლის დასახელება, შუბრების განლაგება	ყვლის აღწერა	გეირაბის ხასიათი და განივკვეთი	ქანების დაშორება და სიმაგრე
<p>ყვლის დასახელება, შუბრების განლაგება</p>  <p>ცენტრალური ყვილი (პირამიდული)</p>	<p>ყველავე შუბრები ქმნიან სანგროვის ცენტრალურ ნაწილში ოთხჯანაგვან პირამიდას. შუბრთა ჯგუფებს შორის დაახლოებითი თანაფარდობა: საყვილაფი, დამამბარე, მონმწვრევი 1:1:3</p>	<p>ყველა კაპიტალურ და მოსამზადებელ გეირაბში. განივკვეთი 4 მ და მეტი</p>	<p>მცერივი, მონოლითური, მაგარი ქანები; სხვადასხვა სიმაგრის, მაგრამ ცოცხალი კარდის შრეობრივი ქანები</p>
<p>ცენტრალური ყვილი (პირამიდული)</p>  <p>ვერტიკალური სოლფური ყვილი</p>	<p>საყველავე შუბრები ქმნიან ჯეირაბის ცენტრალურ ნაწილში (ვერტიკალურად) ვერტიკალურ სოლს. შუბრებს შორის თანაფარდობა 1:1/2:2</p>	<p>ყველა კაპიტალურ და მოსამზადებელ გეირაბში. განივკვეთი 6 მ და მეტი</p>	<p>ვერტიკალური ყვილი, მანძილი სასწორევიდან სვეტამდე 1-1.2 მ სიბუნური შრიკა და მანიუვლატორები</p>

III



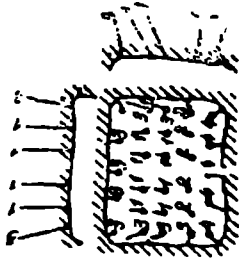
კვი და ყელი.

IV



ხედა ყელი

V



საყელავი შუკრები გვირახის ცენტრალურ ნაწილში (ქორიზონტალურად) ქმნიან ქორიზონტალურ სოლს. შუკრებს შორის თანაფარდობა $1 : 1/2 : 1 1/2$

მცირე სივანის ყელა მოსაზნადებელ და კაპიტალურ გვირაბში განიკეებით 4 მ და მეტი

ერთგვარაფანი აღნაგობის ქანი ბზარების ქორიზონტალური განლაგებით

ქორიზონტალური ყელი, მანძილი სანგორეოდან სვეტანდე 0,8—1,0 მ საბურღი ფრეა და მანიკულატორები

საყელავი შუკრები კვეთენ შუკრებს ან ბზარებს კუთხით, რ.მელიც უახლოვდება სწორის. თანაფარდობა შუკრებს შორის $1 : 2$

ყელა მცირე სივანის გვირაბში განიკეებით 4 მ და მეტი

საშუალო სიმაგრის შუგობრივი კანები ფენებისა და ბზარების სანგორეოდან ვარდნის დროს

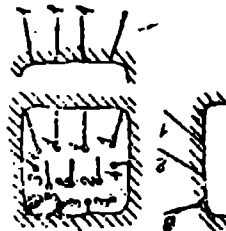
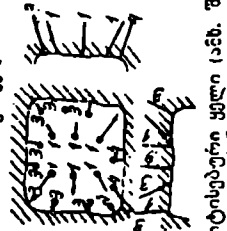
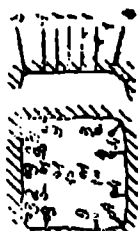
ქორიზონტალური ყელი სანგორეოდან 0,8 1,0 მ

მე-4 სკემის ანალეგიური პირობები

მე-4 სკემის ანალეგიური პირობები

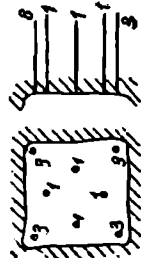
საშუალო სიმაგრის შუგობრივი ბზარებიანი ქანები ფენებისა და ბზარების სანგორეოდან ვარდნის დროს

მე-4 სკემის ანალეგიური პირობები

გაგონილება		გაგონილების პირობები	
ფეხის აღწერა	გვირაბის ხასიათი და განივკუთხე	ქანების დაშლევება და სიმაჭრე	დასადგველი მქონი ბურღვის-რეისი
<p>ფეხის დასახელება. შუბრების განლაგება</p> <p>VI</p>  <p>გვერდითი ფეხი</p>	<p>საველი შუბრები ქნიან-ვერტიკალურ რიგს, შუბრები მიმართულია ქანების კონტაქტისაკენ</p>	<p>შრუბორი ქანების (ციკაბო) ვარდნისა და ქანების კონტაქტის პარალელურად გვირაბის გაყვანის დროს</p>	<p>პნევირდამქერი ან მანკულატორი</p>
<p>VII</p>  <p>ორმხრივი ფეხი</p>	<p>საველი შუბრები ქნიან-ორ სხედასევა მხარეს მიმართულ გვერდით ფეხს</p>	<p>მოსამზადებელ გვირაბებში (საუფლ შტრაკენი)</p>	<p>პნევირდამქერი ან მანკულატორი</p>
<p>VIII</p>  <p>ვერტიკალური ფეხი (ანხ. შეე-ჩეცოსი)</p>	<p>ჯგუფი II (მოწინავე პოკტოცა) სანგჩის პრაქტიკულად იბურღება საველი შუბრები ერთიმეორისაკენ 10—20 სმ-ის თანძობზე. მუხტი სვეტიცებურია</p>	<p>საშუალო სიმაჭრის მონოლითური ქანები</p>	<p>პნევირდამქერი ან მანკულატორი</p>

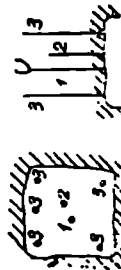
ყელი იარსული მუბტით (აშხ. კაზენკოსი)

IX



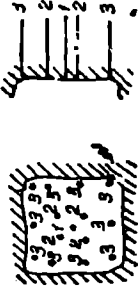
ყელი კვაბური მუბტით (აშხ. დუმლევსკის)

X



პრიბკატული ყელი

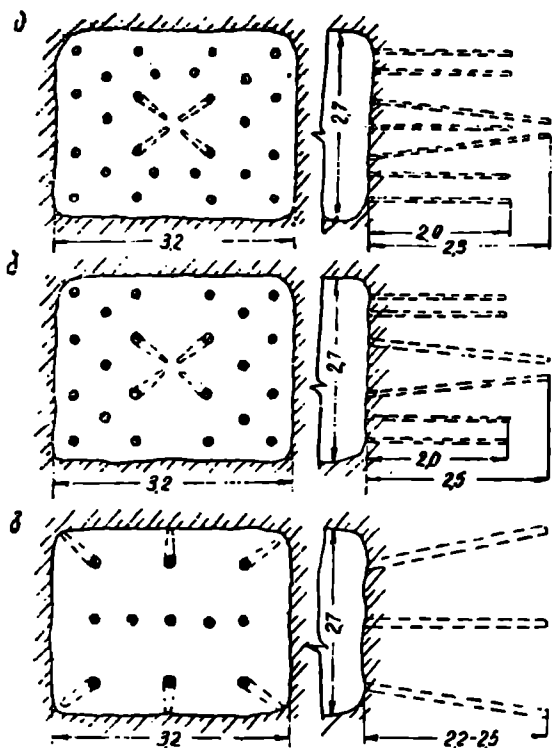
XI



<p>საყლავე შკურებს აქეთ იარსული მუბტი</p>	<p>მცირე ყეობის ჭოჩი-ხონტალული და აღმაჯალ გვირაგებში</p>	<p>საშუალო სიმაჯის მონოლითული კანები</p>	<p>პნემოდამპერი ან მანიკულატორი</p>
<p>სანტრეის ცენტრთან ორი კარალული საყლავეი შკურის ერთმეორისაგან 30 სმ მასილზე და სიღრმეების შეფარდებით 2:3</p>	<p>ი გ ი კ ე</p>	<p>მგარი მონოლუთურ ა ქაჩი</p>	<p>პნემოდამპერი ან მანიკულატორი</p>
<p>საყლავეი შკურები იბურდეუ საწყრეუს პერკენდი-ქულარულად არ იმუბტება ბოლოდ ცენტრალური (1) შკური, აველა დანარჩენი (2) იმუბტება</p>	<p>ი გ ი კ ე</p>	<p>ი გ ი კ ე</p>	<p>საბურული ჟრიკა ან მანიკულატორი</p>

გადასაკვეთი ქანების ფენ თვისებებისა და ხარისხის მიხედვით. პრიზმა-
ტული ყელის სქემები (ნახ. 28), როგორც პრაქტიკამ გვიჩვენა, გამო-
რიცხავენ შპურების უქმი აფეთქების მოვლენასა და ქანის მიერ ცენ-
ტრალური შპურების ამოვსებას.

როგორც 29-ე ნახ-ზე მოცემული სქემიდან ჩანს, ფენ მუხტები 1, 2,
3, 4 საყელავ შპურებში მუშაობენ სხვადასხვა დატვირთვით. 1 შპური
გაყვანილია ცენტრალური შპურიდან მინიმალურ მანძილზე (10—15 სმ)



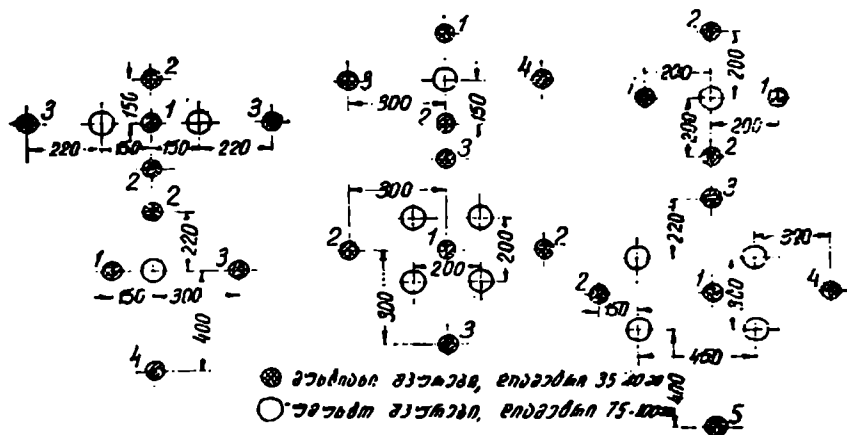
ნახ. 27. შპურების განლაგება-ორტის გაყვანისას
კ. ე. ვოროშილოვის საბ. შახტში.

იმ ანგარიშით, რომ მისმა მუხტმა ადვილად გაარღვიოს ქანის ზღუდე
და შეუერთდეს ცენტრალურ შპურს ისე, რომ არ გააყვას იგი გაფხვი-
ერებული მასით. ამასობაში წარმოქმნილი დარღვეული ზონა შპურის
მთელ სიგრძეზე მნიშვნელოვნად ამსუბუქებს შპურის 2 მუშაობის პირო-

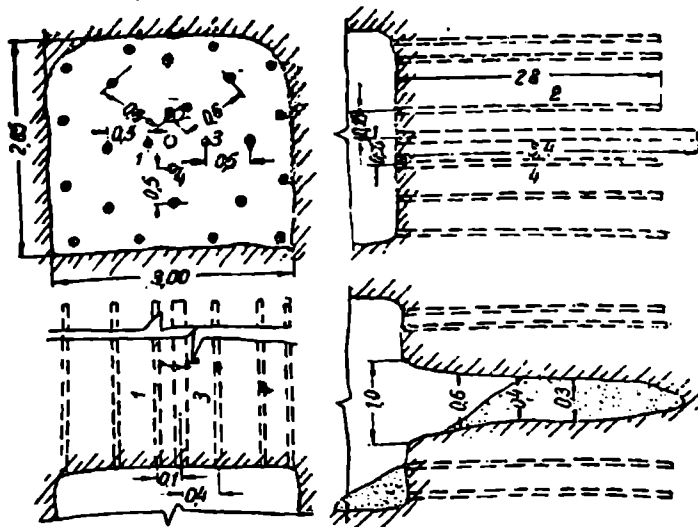
ბებს, რომელიც მოთავსებულია ცენტრალური შპურიდან 15—20 სმ მანძილზე.

ასეთივე პრინციპითაა განლაგებული 3 და 4 შპურები, მათი მანძილები შპურის 1 მიმართ იზრდება 2,5—3-ჯერ.

29-ე ნახ-ზე წარმოდგენილი შპურების განლაგების სქემა პრიზმატული



ნახ. 28. შპურების განლაგების სქემები პრიზმატული ყელის დროს.



ნახ. 29. შპურების განლაგება ნოვატორი გამყვანის ანხ. საკიობას მიერ.

ყელით გამოყენებული იყო წარმოების ნოვატორის ამხ. საკირბას მიერ; ცენტრალური პრიზმატული ყელის შპურის დიამეტრი მიიღებოდა 100 მმ.

ამხ. საკირბას ბრიგადამ, 8, 5 მ² კვეთის შტრეკის გაყვანისას $f = 9 \div 12$ სიმაგრის ქანებში, მიაღწია ასეთ შედეგებს:

სანგრევის წინწაწევის სიჩქარე თვეში 135 მ

შპურების გამოყენების კოეფიციენტი (საშუალოდ თვეში) . . . 0.91

მწვრთველის შრომის ნაყოფიერება ცვლაში 7.18 მ³

მე-12 ცხრილში მოცემულია ცენტრალური ბურღილის მქონე პრიზმატული ყელის გამოყენების ზოგიერთი შედეგები გვირაბების გაყვანის სხვადასხვა პირობებში.

ცხრილი 12

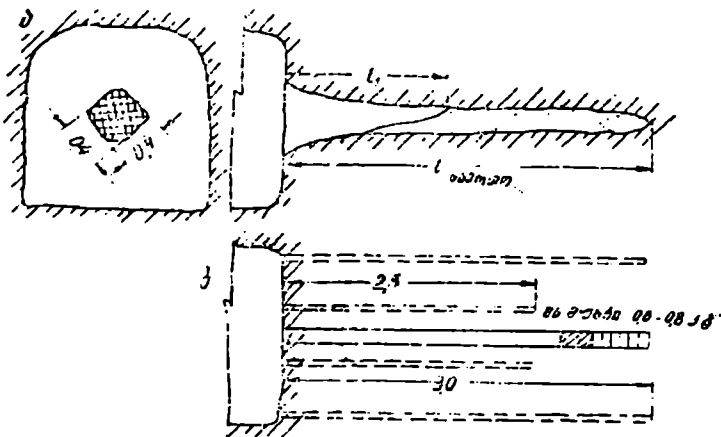
გამოცდის ადგილი	გვირაბის ყველი, მ ²	სიმაგრის კოეფიციენტი პროცენტობის ტოლია	პროდუქტის სივსის მიხედვით	შპურების რაოდენობა კომპლექტში	შპურების სიღრმე, მ		სანგრევის წინწაწევა ტოლში, მ	შპურების გამოყენების კოეფიციენტი	უნ ხარჯი წინწაწევის 1 მ ³ ბ. ზ.	სანგრევის ფართობი შტურზე, მ ²	შპურ-მეპურების ხარჯი ქანის 1 მ ³ ზე
					საყელაუ	მომწვრევი					
შტრეკი .	7,4	8	22	2,8	2,7	2,70	1,00	19,7	0,33	3,0	
"	7,4	9	20	3,0	2,9	2,78	0,96	21,8	0,37	2,9	
"	8,5	10	21	3,3	3,0	2,55	0,85	23,3	0,40	3,0	
ყვერშლაგი	8,5	11—12	23	4,12	4,0	3,70	0,93	21,6	0,37	3,4	
"	8,5	11—12	24	4,0	4,0	3,85	0,96	23,8	0,35	3,2	
დახრილი ქაური	5,85	12—13	21	1,7	1,6	1,60	1,00	20,0	0,28	2,6	
დახრილი აღმავალი	4,9	10	18	2,0	1,8	1,80	1,00	13,3	0,27	2,7	

შენიშვნა: ფნ-ად ყველა შემთხვევაში გამოყენებული იყო ამონიტი 21'.

პრიზმატული ყელის შემდგომი განვითარება ძირითადად მიმართული უნდა იყოს ცენტრალური საყელაუვი შპურებიდან ქანის გამოყრის უზრუნველყოფისაკენ მათი აფეთქებისას.

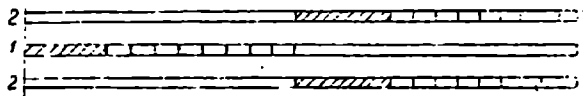
გამოყრის სიდიდე ჩვეულებრივად შეადგენს $k_1 = 0,4 \div 0,6$ საყრო (ნახ. 30, ა), ხოლო შპურების დანარჩენ ნაწილში წარმოებს უმთავრესად ქანის დაქსხვრევა.

საყელაუვი შპურებიდან ქანის გამოყრის გაზრდის მიზნით მიზანშეწონილია ცენტრალურ შპურში ფნ მცირე მუხტის (0,6—0,8 კგ) შეყვანა. ეს მუხტი ფეთქდება საყელაუვი შპურების შემდეგ და უზრუნველყოფს ქანის გამოყრას ყელის ზონიდან (ნახ. 30, ბ). პრიზმატული ყელის მოქმედების სფეროს უფრო ეფექტური განვითარებისათვის შეიძლება აგრეთვე რეკომენდებულ იქნას შპურების დამუხტვის სქემა, რომელიც წარმოდგენილია 30, გ ნახ-ზე.

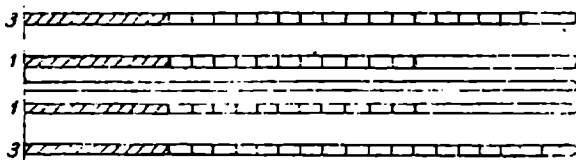


ბ

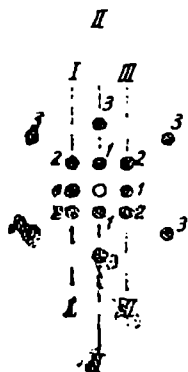
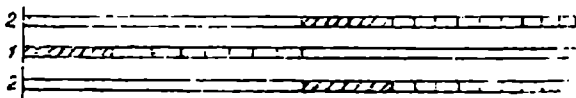
ჟონი I-I 82



ჟონი II-II 82



ჟონი III-III 82



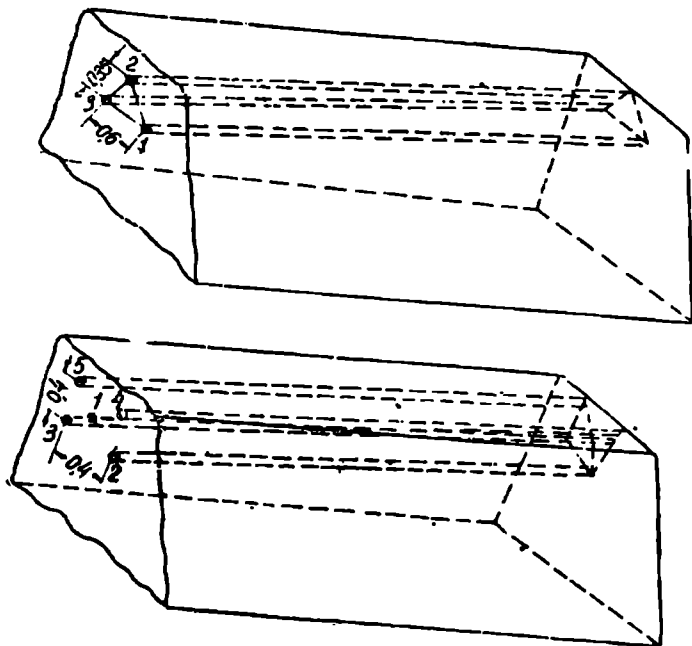
ნახ. 30. ფანაწილებული მუხტის გამოყენება პრიზმატული კელის შენახვევაში.

როგორც სქემიდან ჩანს, საყელავი შპურები იმუხტება ფენით იმგვარად, რომ ისინი თითქოს განაწილებული მუხტების მუშაობის რეჟიმს ქმნიან და, ამასთან, თითოეული შპური უფრო სრულად გამოიყენება. როგორც პრიზმატული ყელის შპური.

აფეთქების თანხიმდევრობა ნახაზზე აღნიშნულია ციფრებით. შპურების განლაგებისა და დამუხტვის ასეთი სქემა იძლევა მათი სიღრმის გადიდებისა (3—4,5 მმ-დე) და, ამასთანავე, შპურების გამოყენების მაღალი კოეფიციენტის მიღების საშუალებას.

ამგვარად, პრიზმატული ყელი უზრუნველყოფს:

ა) შპურების განლაგების სიმარტივეს სანგრევის სიბრტყის მიწართ მათი ნორმალური განლაგებისას, ქანების აღნაგობისაგან დამოუკიდებლად;



ნახ. 31. საყელავი შპურების განლაგების სქემები.

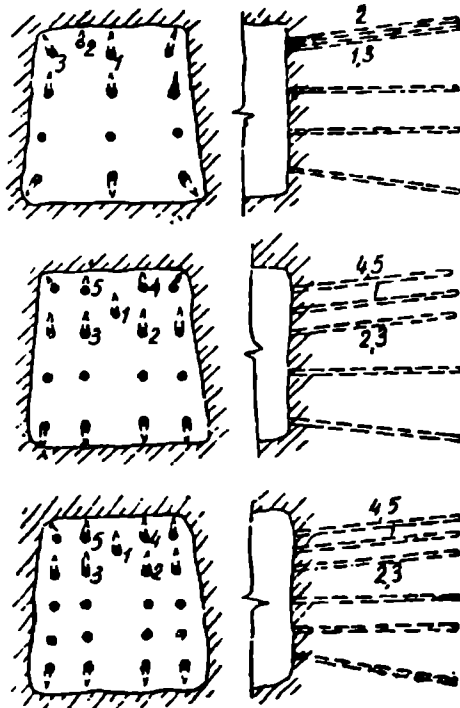
ბ) ღრმა შპურების გამოყენების შესაძლებლობას, რაც თავის მხრივ შპურების მარტივი განლაგების პირობებში უზრუნველყოფს საბურთო მანქანების მაქსიმალურ გამოყენებას დროის მიხედვით;

გ) შპურების გამოყენების მაღალ კოეფიციენტს;

დ) აფეთქების შემდეგ ქანის ძირითადი ნაწილი გროვად იყრება სანგრევთან, რაც ხელს უწყობს დამტვირთავი მანქანის ნაყოფიერ მუშაობას.

ზედა ყელი შპურების გაძლიერებული დამუხტვით

მალარო „ინგულეცის“ შახტში „ცენტრალხაია“ შპურების გამოყენების კოეფიციენტის გადიდებისა და სანგრევიში მათი განლაგების სქემების გამარტივების მიზნით დამუშავებულ იქნა შპურების განლაგების ახალი სქემა.



ნახ. 32. შპურების განლაგების სქემები მალარო „ინგულეცის“ ქსანგრევიში.

სანგრევის ზედა ნაწილში კეთდება ყელი, რომელიც ქანის სიმაგრის მიხედვით შედგება 3 ან 5 შპურისაგან (ნახ. 31).

შპურები იბურლება აღმავლობით 10° დახრით.

გვირაბში შპურების განლაგების საერთო სქემ, ქანის სიმაგრის მიხედვით მოცემულია 32-ე ნახ-ზე.

ყველა შპური დამუხტვისას თითქმის მთლიანად აიესება ფენით (აუფსებელი რჩება შპურის ნაწილი, მისი პირიდან 150-200 მმ მანძილზე) აპასთან ყველა შპურში მუხტის სიდიდე ერთნაირია.

აძვეთქი ვაზნა შპურის სანგრევიდან მეორედ თავსდება. აფეთქებას ახდენენ ღია ცეცხლით (ცეცხლის წაქიდება კონებად).

შპურების განლაგების ასეთი სქემის გამოყენების შედეგად მიღწეულ იქნა შემდეგი მაჩვენებლები:

შპ 1—1,15
გვირაბის გაყვანის სიჩქარე თვეში 75—112 მ

ნე-13 ცხრილში მოცემულია წარმოების ნოვატორთა მუშაობის ზოგიერთი მონაცემი გვირაბების გაყვანისას, შპურების განლაგების აღწერილი წესის გამოყენებით.

ც ხ რ ი ლ ი 13

ვახტსამმართველო	ქანის სიმაგრე პროტო-დიაკონის მისდევით	შპურების სიღრმე, მ	შპურების რაოდენობა სანგრევეში	ფნ ზარჯი ქანის 1 მ ³ -ზე, კგ	შპკ
„კრასნოგვარდისკის“	4—6	2,0	13	3,1	1,14
„ქოლტაია რეკა“	6—8	1,9	17	3,8	1,0
ვ. ი. ლენინის სახელობის	6—8	1,9	17	4,0	1,0
ფ. ვ. ტერკინსკის სახელობის	8—10	1,9	21	4,6	1,0

წარმოების ნოვატორთა პრაქტიკის ანალიზი თვალნათლივ გვიჩვენებს, რომ აფეთქებითი სამუშაოების მაღალი ეფექტის მისაღებად მიზანშეწონილი და აუცილებელია შპურების მრავალსერიული აფეთქება შენელებული მოქმედების ელექტროდეტონატორების საშუალებით.

გვირაბის სანგრევეში შპურების კომპლექტის სწორი არჩევა დიდ გავლენას ახდენს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმატებაზე და საბოლოო ანგარიშით განსაზღვრავს წინწაწევის ტემპებს; ამიტომ შპურების კომპლექტის არჩევა პრაქტიკაში წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ძნელა და საპასუხისმგებლო ამოცანას.

ჩვეულებრივ, კონკრეტულ პირობებში, სანგრევეში შპურების განლაგების ყველაზე მიზანშეწონილი სქემის წინასწარი არჩევის შემდეგ წარმოებს ამ სქემის შემდგომი დაზუსტება საცდელი სქემების აფეთქების გზით და მხოლოდ ამის შემდეგ გამოიმუშავდება შპურების განლაგების საბოლოო და ყველაზე მიზანშეწონილი სქემა.

ღრმა შპურებზე და ფნ მძიმე მუხტებზე გადასვლასთან ერთად მოწყობილობის უფრო სრული გამოყენების, შრომის ნაყოფიერების გაზრ-

დისა და გვირაბების გაყვანის დაჩქარებული ტემპების მისაღწევად შპურების კომპლექტის სტანდარტიზაციას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

§ 20. შპურების გამოყენების კოეფიციენტი

აუფეთქების შემდეგ გვირაბის სანგრევში ქანი შპურის მთელ სიღრმეზე არ მონგრევა; შპურის ნაწილი გამოუყენებელი რჩება ე. წ. „ქიქის-სახით“. შპურის სიღრმის გამოყენებული ნაწილის შეფარდებას მთელ სიღრმესთან ეწოდება შპურის გაპოყენების კოეფიციენტი (შგკ):

$$(l - l_0) : l = \eta, \quad (28)$$

სადაც l_0 არის შპურის აუფეთქებელი ნაწილის სიღრმე.

შპურის გამოყენების ზალალი კოეფიციენტის ზილწევა წარმოადგენს მეტად მნიშვნელოვან ღონისძიებას; ასე, მაგალითად: თუ გვირაბის გაყვანისას თვეში სრულდება გაყვანის 52 ციკლი (II) შპურების სიღრმისას $i=2$ და შგკ $\eta=0,65$. ნაწინ გვირაბის სანგრევის თვიური წინწაწევა იქნება

$$L_{\sigma_1} = n\eta i = 52 \cdot 0,65 \cdot 2 = 67,5 \text{ მ.} \quad (29)$$

თუ მივიღებთ. რომ $\eta=0,85$. რასაც ხშირად აღწევენ წარმოების ნოვატორები, მაშინ სანგრევის თვიური წინწაწევა შეადგენს:

$$L_{\sigma_2} = n\eta i = 52 \cdot 0,85 \cdot 2 = 90 \text{ მ.} \quad (30)$$

აპრიგად. $\eta=0,85$ -ის დროს გვირაბის გაყვანის ტემპი გაიზარდა 30%-ით, რაც ნიშნავს შრომის ნაყოფიერების გადიდებასა და გვირაბის გაყვანის ღირებულების შემცირებას.

როგორც § 19-დან ჩანს. შპურის გამოყენების კოეფიციენტის მნიშვნელობა დიდად არის დამოკიდებული სანგრევში შპურების განლაგებასა და ფხ ხარჯის სიდიდეზე.

როგორც წარმოების ნოვატორთა პრაქტიკა გვიჩვენებს, შგკ სიდიდე, მაგალითად, პრიზმატული ყელის დროს შეადგენს 0,9—1,0-ს, ზედა ყელის და შპურის გაძლიერებული დამუხტვისას იგი აღწევს 1—1,15-ს.

მუბტის სვეტისებური კონსტრუქციისა და ბურღვა-აფეთქებითი კომპლექსის ყველა პარამეტრის სწორად შერჩევისას შგკ მნიშვნელობა შეიძლება მივიღოთ 0,8—0,85 ზღვრებში.

ამრიგად, შგკ გადიდებას გვირაბების გაყვანისას მეტად დიდი საწარმოო მნიშვნელობა აქვს.

შპურების ბურღვა

§ 21. საბურღი მოწყობილობა

შპურების ბურღვა გვირაბების გაყვანისას ამჟამად მხოლოდ მექანიკური წესით წარმოებს ბრუნვითი და დარტყმითი ბურღვის საშუალებით.

შპურების ბრუნვითი ბურღვა ხორციელდება ელექტროენერგიის ან პნევმატიკური ენერგიის საშუალებით — ხელის ან სვეტიანი ბურღვით.

მე-14 ცხრილში მოცემულია ძირითადი მონაცემები ხელისა და სვეტიანი ბურღვების შესახებ.

ამჟამად სამრეწველო გამოცდას გადის ქანის ელექტრობურღი 1136—2. რომელსაც ასეთი ტექნიკური დახასიათება აქვს:

გაბარებები, მმ:

სიგრძე	1463
სიგანე .	363
სიმაღლე .	424
წონა. კგ	134
ელექტროძრავის ხანგრძლივი სიმძლავრე. კვტ	4.5
ელექტროძრავის საათური სიმძლავრე	6.3
ბრუნვა რიცხვი წუთში	2880
მცოდნეობა	ჰიდრაულიკური
მიწოდების სიჩქარე, მ/წთ	0-დან 3-მდე
შპინდელის ბრუნვა რიცხვი წუთში	415, 610, 1000
ნაბურღი ღერძის შპურიდან მოცილების წესი	გამორეცხვით

ც ხ რ ი ლ ი 14

ელექტრობურღვის ტიპი	წონა, კგ	სიმძლავრე, კვტ	ძაბვა, ვ	შპინდელის ბრუნვა რიცხვი წუთში
---------------------	----------	----------------	----------	-------------------------------

ხელის ელექტრობურღვები

აბპ-6	17,0	1,0	127/220	356/728
აბპ-6 ¹	17,0	1,0	127/220	356/728
აპ-4	14,6	0,9	127	710
აპ-5	17,5	1,2	127	500
აპ11-5	21,5	1,2	127	330/500
აპ11პ-4	15,5	0,9	127	330/500

სვეტიანი ელექტრობურღვები

აბკ-2M	120	2,7	220/380	116—200—300—395
აბკ-2	115	3,0	220/380	200—520
აბკ-3	120	2,7	220/380	50—100—150
აბკმ-1	66	2,5	220/380	155—208—270—475

¹ აბპ-6¹ ტიპის ელექტრობურღვს აქვს დისტანციური მართვა.

ხელის პნევმატიკური ბურღები

ტიპი	წონა, კგ	სიმძლავრე ცხ.ძ	ბრუნვის სიჩქარე დატვირთ- ვის ქვეშ, ბრ.წთ	ჰაერის ხარჯი დატვირთ- ვის ქვეშ, მ ³ წთ	ჰაერის წიწვეა, არმ
ქ-1	10	1.2	420	1.65	4-5
ქ-1-2	11,5	1.2	400	1,65	4-5

მაგარ ქანებში შპურების ბურღვა უმთავრესად წარმოებს დაკვრითი პნევმატიკური ბურღით.

მე-15 ცხრილში მოცემულია ძირითადი ტექნიკური მონაცემები ჩვე-
ნი ქვეყნის ქარანებში დამზადებული პნევმატიკური საბურღი მანქანების
შესახებ.

ცხრილი 15

ტექნიკური დახასიათება	საბურღი მანქანის ტიპი					
	ხელის			ტელეს- კაბური	სვეტიანი (ძძიმე)	
	PIIM-17	IIA-23	IIIM-507 (OIM-506)		TII-4	KIIM-4	IIIK-60
საბურღი მანქანის წონა, კგ	17,8	23	27	46	37	60
დარტყმათა რიცხვი წუთში	1700	1865	1700	1700	1860	1350
ცილინდრის დიამეტრი, მმ	60	68	63,5	76	76,2	—
დაჯუნის სულა, მმ	50	65	65	68	88,6	—
ჰაერის ხარჯი, მ ³ წუთში	1,8	2,35	2,2	2,7	3,2	3,6

შპურების ბრუნვითი ბურღვის ინსტრუმენტს წარმოადგენს საქრისი, რომელიც მაგრდება ხვეულ რომბულ ფოლადზე № 7 და № 10.

ამეჟამად აღზადებენ მაგარი შენადნობის ფირფიტებით არმირებულ საქრისების ორ ტიპიურ ზომას: ფორმა № 1, გამოყენებული შპურების საბურღავად ნახშირში ხელის ბურღებით და ფორმა № 3—შპურების საბურღავად საშლალ სიმაგრის ქანებში სვეტიანი ელექტრობურღებით.

დაკვრითი ბურღვის დროს გამოიყენება სივადასხვა ფორმისა და კონსტრუქციის ბურღები. გაყვანის თანამდროვე პრაქტიკაში უფრო მეტი გავრცელება ჰპოვა მაგარი შენადნობით არმირებულმა მოსახსნელმა ვიკრვინებმა.

§ 22. დასადაგმელი შექანიზმები

გვირაბის სანგრევში მუშაობისას საბურღი მანქანები თავსდება სპეციალურ დასადაგმელ შექანიზმებზე.

დასადგმელ მექანიზმებად იხმარება ხრახნიანი სვეტები. საბურღო ურიკები, გასაწევი ბიჯგები, მანიპულატორები და სხვა მოწყობილობები.

ხრახნიანი სვეტი

საბურღო მანქანების ცივების თეფშისებური კორძი მაგრდება ვერტიკალური სვეტის განივ კონსოლზე (სახელურზე) ანდა უშუალოდ ჰორიზონტალურ სვეტზე სალტეს საშუალებით. სვეტს აქვს ერთი ხრახნი სანგრევეში დასამაგრებლად.

სვეტი საბურღო მანქანით შეიძლება დაიდგას სანგრევეში ვერტიკალურად ან ჰორიზონტალურად.

ვერტიკალური სვეტით ბურღვის დროს აუცილებელია მთელი ქანის წინასწარ აწმენდა და მხოლოდ ამის შემდეგ შეიძლება სვეტის დადგმა. სვეტის ვერტიკალური განლაგება გამორიცხავს ბურღვისა და ქანის აწმენდის სამუშაოების თუნდაც ნაწილობრივ შეთავსებას.

ვერტიკალურ მდგომარეობაში სვეტი უნდა დამაგრდეს უფრო მდგრადად, ვიდრე ჰორიზონტალურში, ვინაიდან მუშაობისას მისი ვიბრაცია უფრო მნიშვნელოვანი იქნება განივი კონსოლის (სახელურის) არსებობის გამო.

ჰორიზონტალურ სვეტზე დამაგრებული საბურღო მანქანის ახალ მდგომარეობაში გადასაადგილებლად საჭიროა მისი მხოლოდ გადაწევა. ვერტიკალური სვეტის დროს კი საბურღო მანქანა უნდა აიწიოს, რაც დაკავშირებულია მანქანისა და განივი კონსოლის წონის დაძლევისთან. ამიტომ ჰორიზონტალური სვეტების გამოყენება უფრო მიზანშეწონილია გვირაბებში, რომელთა სიგანე არის 2,5—3,0 მ.

განიერ გვირაბებში ჰორიზონტალური სვეტების გამოყენებისას მისი მეტი მდგრადობის მიზნით (ჩალუნვის თავიდან ასაცილებლად) აწყობენ შუალედ საყრდენებს.

სვეტის დაცილება სანგრევიდან არალრმა (1,2—1,8 მ) შპურებისათვის აიღება 0,5—0,6 მ-ის ტოლი, ღრმა (2—3,5 მ) შპურებისათვის—0,8—1,2 მ-ის ტოლი.

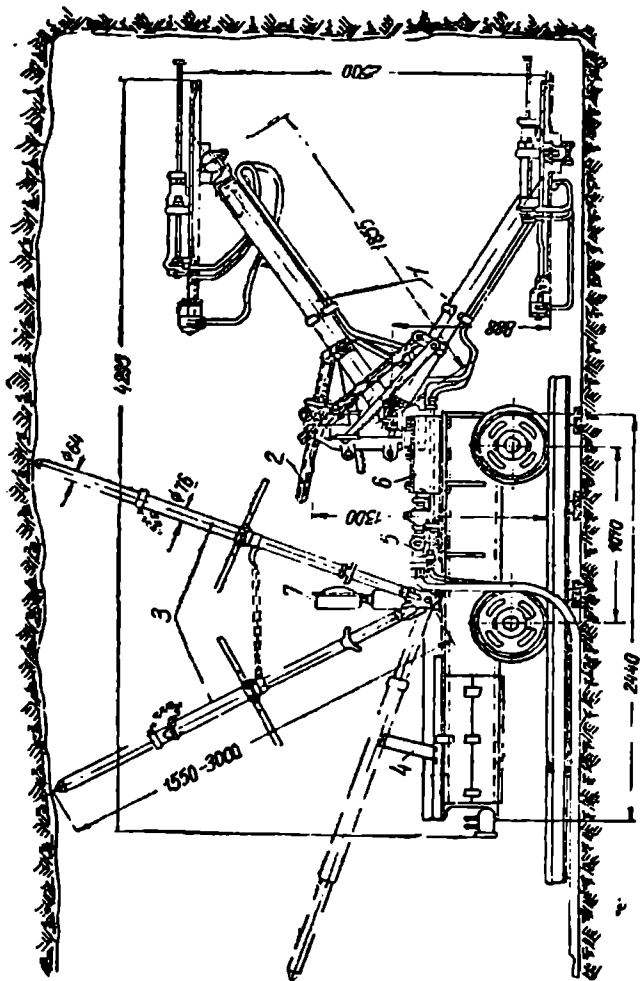
საბურღო ურიკა

საბურღო მანქანების სვეტზე დამაგრება დიდ დროს მოითხოვს; ამ ოპერაციაზე დროის შემცირებისა და მანქანების უკეთ გამოყენების მიზნით გვირაბების გაყვანის პრაქტიკაში იყენებენ საბურღო ურიკებს.

განვიხილოთ პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებული საბურღო ურიკა БК-2 (ნახ. 33).

ბაქანზე დადგმულია ვერტიკალური კრონშტეინები, რომლებზედაც სახსრულად დამაგრებულია ორი პარალელური ისარი 1; ეს ისრები აიწე-

კა და დაიშვება კიახრახნული მოწყობილობის 2 საშუალებით. ისრებზე ეწყობა ორი საბურღი მანქანა. ისრების აწევის მაქსიმალური სიმაღლეა



ნახ. 33. საბურღი უიიკა.

2.5 -- 3.0 მეტრი, აწევის კუთხით 60° ; ისრის ჰორიზონტალურ სიბრტყეში შემობრუნების მაქსიმალური კუთხე შეადგენს 180° -სა. საბურღი მანქანის მიწოდება სანგრევეში ხორციელდება ავტომატურად. უიიკის მუშა მდგომარეობაში დამაგრებას ემსახურება ორი გამოსახრახნი სვეტი 3, რომელთა მაქსიმალური სიგრძე არის 3 მ, ხოლო მინიმალური—1,55 მ.

ურიკის გადაადგილების დროს განმბრჯენი სვეტები დალაგდება სპეციალურ სადგამზე 4. ურიკის შუა ნაწილში იმყოფება განივი გამანაწილებელი მილები ჰაერისა და წყლისათვის, რომელთაც უერთდება საბურღი მანქანის შლანგები 6. საპაერო შლანგებში ჩართულია ავტომატური საზეთები. სანგრევიან განათებისათვის ურიკაზე მოთავსებულია პროექტორი 7.

БК-2 ტიპის საბურღი ურიკების გარდა, მათი კონსტრუქციის ანალოგიურად, ქვანახშირის მრეწველობაში გამოიყენება ე. წ. ჯგუფური ბურღვის ურიკები ორი და ოთხი საბურღი მანქანისათვის (ТГБ-2 და ТГБ-4).

საბურღი ურიკების ძირითადი ზომები მოცემულია მე-16 ცხრილში.

ცხრილი 16

მაჩვენებლები	ურიკის ტიპი		
	БК-2	ТГБ-2	ТГБ-4
ერთი დაღვნივ დასაბურღი გვირახის განივკვეთი. მ ³	4,5—10	4,5—10	8 . 20
ავტომატიზირებულიანი საბურღი მანქანების რაოდენობა	2	2	4
ურიკის გაბარობები, მმ:			
სიგრძე	2440	3050	2500
სიგანე	1010	1170	2000
სიმაღლე	780	1560	1650
ლიანდაგი	600—900	600—900	600—900
ურიკის წონა. კგ	1500	2500	4000

საბურღი ურიკების გამოყენებით ბურღვა მთელ რიგ შახტებში ხასიათდება მე-17 ცხრილში მოცემული მაჩვენებლებით.

ცხრილი 17

შახტის ანდა ბრიგადის დასახელება	ბურღვის დრო ერთ წინწაწევაზე, წთ							ქანის აწმენისა და ურიკის გამოვლისათვის მომზადება, წთ
	მოსამზადებელი ოპერაციების დრო, წთ	სუფთა დრო	ბურღვის განმოსვლა	საბურღი მანქანის გადაადგილება	ბურღვის გაკვეცა	სულ		

ქვანახშირის მრეწველობა

„ნოვო-კონდრატოვსკა“	40—45	112	56	37	40	245	30—40
„კრასნაია ზევხდა“	30—40	112	60	40	30	242	25

მადნეულის მრეწველობა

ამბ. საკირბას ბრიგადა	35—45	—	235—255	—	—	—	30
შალარო „ხაიდარკანი“	20	—	300	—	—	—	35

საბურღი ურიკების. როგორც დასადგმელი ნოწყობილობების, შეფასების დროს უნდა აღვნიშნოთ შემდეგი.

1. საბურღი ურიკა, სანგრევთან მოჭანის შემდეგ. უზრუნველყოფს ბურღვის სწრაფ დაწყებას (20—40 წთ). ეს მდგომარეობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დიდი განივკვეთის მქონე გვირაბებში შპურების ბურღვის დროს, სადაც საბურღი სვეტის დადგმასა და მბურღავთათვის სამუშაო ადგილის მომზადებაზე იხარჯება ბურღვის დროის 40%.

2. საბურღი ურიკა საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გადიდდეს სანგრევში საბურღი მანქანების რაოდენობა და ამით მკვეთრად შემცირდეს შპურების ბურღვის ხანგრძლიობა, ასე, მაგალითად, შახტში „ნოვო-კონდრატიევკა“ შპურების კომპლექტის ბურღვა ყველა დამხმარე ოპერაციით საბურღი ურიკის გამოყენებისას შემცირდა 3 საათსა და 30 წუთამდე. ხელის საბურღი მანქანებით ბურღვის დროს კი აზავე პირობებში იხარჯებოდა 12 საათზე მეტი.

3. საბურღი ურიკებით მუშაობის დროს უფრო მძიმე საბურღი მანქანების გამოყენება საშუალებას იძლევა გავადიდოთ ბურღვის სიჩქარე, შპურების სიღრმე, გავაადვილოთ მბურღავების შრომა, განვახორციელოთ მრავალსანგრევიანი მომსახურების მეთოდი. და, მაშასადამე, დავაჩქაროთ გვირაბის გაყვანა და შევამციროთ სამუშაოთა ღირებულება.

საბურღი ურიკების ნაკლოვანებებს უნდა მიეკუთვნოს:

1) დანადგარის სირთულე და სიდიდე;

2) გამოყენების არის შეზღუდულობა. მცირე განივკვეთის მქონე გვირაბებში (6—8 მ²) ურიკების გამოყენება გაძნელებულია შპურების ბურღვიდან ქანის დატვირთვაზე გადასვლის მანევრების სირთულის გამო. ამ მიზნით გვირაბში საჭიროა ორი ასაქცევის მოწყობა;

3) საჭიროა კაპიტალურად დაგებული ლიანდაგი თითქმის გვირაბის სანგრევამდე, სხვანაირად მუშაობის დროს ლიანდაგის რყევებისა და ვიბრაციის შედეგად ხდება ბურღების გაქეჭვა და საბურღი მანქანების გახურება.

საბურღი ურიკების გამოყენების არე შეიძლება დადგენილ იქნას მნიშვნელოვანი განივკვეთის მქონე გვირაბებისათვის (18 მ² და ზევით) მაგარი ქანების შემთხვევაში და მეტად გრძელი გვირაბების გაყვანის დროს.

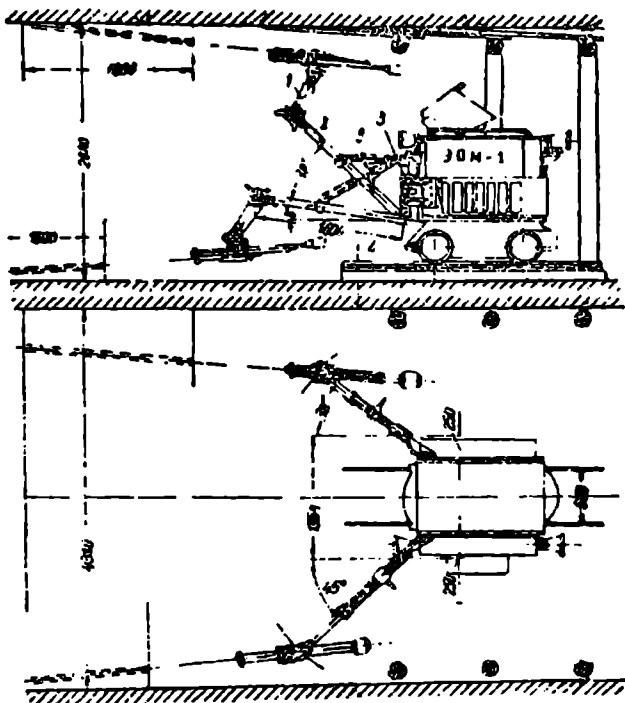
დამტკიცრთავი მანქანის საბურღი მოწყობილობა
(МБІ-5у ტიპის მანიპულატორები)

ერთლიანდაგიანი გვირაბების გაყვანისას დიდი და მძიმე საბურღი ურიკების გამოყენების ნაკლები მიზანშეწონილობა და საბურღი სვეტების დადგმის სამუშაოს დიდი ძრომატივადობა აყენებს ისეთი დასადგმელი მექანიზმების შექმნის აუცილებლობას, რომლებიც საშუალებას მოგვცემს გამოვიყენოთ, ერთის მხრით, მძიმე და, მაშასადამე, მალაწარმადობიანი

საბურღი მანქანები. ხოლო, მეორეს მხრით, მინიმუმამდე დაიყვანს მანქანების დადგმისა და გადაადგილების დროს.

ამ აპოკანის მეტად უბრალო და საიმედო გადაწყვეტას წარმოადგენს დამტვირთავ მანქანაზე შპურების საბურღავად სპეციალური მოწყობილობის -- MBI-1 -- 5v ტიპის მანიპულატორის გამოყენება.

მოწყობილობა შედგება ორი ერთნაირი სახსრული კრონშტეინისაგან, რომლებიც სიმეტრიულად იდგმება დამტვირთავი მანქანების MIM-1 (ნახ. 34. ა) ანდა VMI-1 (ნახ. 34. ბ) კორპუსის გვერდითი კედლების წინა ნაწილზე; თითოეული კრონშტეინი წარმოადგენს საესებით დამო-

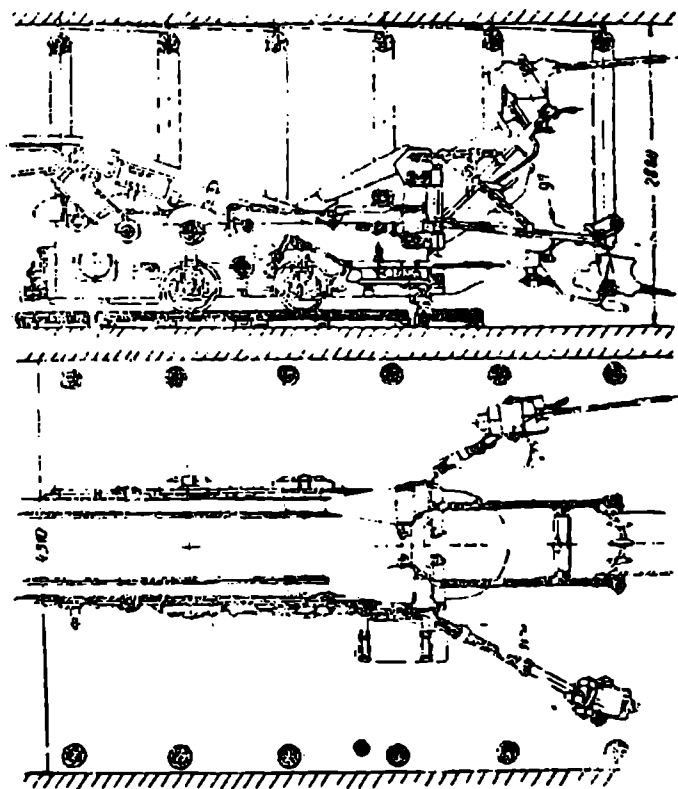


ნახ. 34. ა. მანიპულატორი დამტვირთავ მანქანაზე MIM-1.

უკიდებელ ნექანიზმს. რომელიც ეწყობა და მუშაობს მეორე კრონშტეინისაგან დამოუკიდებლად. ამის მეოხებით შესაძლებელია ორივე საბურღი მანქანით ერთდროულად ან ცალ-ცალკე მუშაობა. მანიპულატორის თითოეული სახსრული კრონშტეინი შედგება შეზღვევი ძირითადი ნაწილებისაგან: ვერტლუგი 1. ემსახურება საბურღი მანქანის დამაგრებას მანი-

პულატორზე. ვერტლუგის საშუალებით შესაძლებელია საბურღი მანქანის ნებისმიერი კუთხით დამაგრება ჰორიზონტალური და ვერტიკალური სიბრტყეების მიმართ. გარდა ამისა, ვერტლუგი შეიძლება შეტრიალდეს ისარში მილის ღერძის ირგვლივ.

ვერტლუგი საკეტისა და სპეციალური შონგერის საშუალებით მაგრდება ისარზე 2, რომელიც სახსრულად უერთდება სვეტს 3; ეს სვეტი



ნახ. 34. ბ. მანიპულატორი დამტვირთავ მანქანაზე УМЛ-1.

დამაგრებულია კრონშტეინებზე 4. რომლებიც მიმაგრებულია მანქანის კორპუსის გვერდით კედლებზე.

ისარს 2 აქვს ამწევი მექანიზმი 5, რომელიც ემსახურება ისრის აწევას, დაშვებასა და მუშაობის დროს ნებისმიერ მდგომარებაში დაყენებას.

ამწევი მექანიზმი შედგება ერთსელიანი ხრახნისაგან, რომელიც ჩახ-

რახნილია ქანში; ეს უკანასკნელი მოძრაობაში მოდის ხელით, სახელურის საშუალებით.

ამწვევი მექანიზმების მეოხებით ისრებს შეუძლია შემობრუნდეს ვერტიკალურ სიბრტყეში და უზრუნველყოს საბურღი მანქანის მუშაობა ნებისმიერ სიმაღლეზე, ზღვრული მდგომარეობების ფარგლებში. ამის გარდა, ისრები ვერტლუგებთან, საბურღ მანქანებთან, ამწვე მექანიზმებთან და სვეტებთან ერთად შეიძლება შებრუნდეს ჰორიზონტალურ სიბრტყეში სვეტების ვერტიკალური ღერძების გარშემო, რომლებიც დამაგრებელია კრონშტეინების ცალულებში.

კრონშტეინების ჰორიზონტალურ სიბრტყეში შებრუნების კუთხე: რომელიც 90°-ის ტოლია, უზრუნველყოფს სანგრევის სივანეზე ნებისმიერ წერტილში ბურღვას უკიდურესი მდგომარეობების ფარგლებში.

მოწყობილობა იდგმება დამტვირთავ მანქანაზე ბურღვის დაწყების წინ და მოიხანება მას შემდეგ, როცა სანგრევი მთლიანად გაიბურღება. მოწყობილობის მოსახსნელ ნაწილებს წარმოადგენს ვერტლუგი, ისარი და ამწვევი მექანიზმი.

სვეტი და კრონშტეინი არ იხსნება, ვინაიდან ისინი ხელს არ უშლიან მანქანის მუშაობას ქანის დატვირთვისას.

მე-18 ცხრილში მოცემულია მანიპულატორების ტექნიკური დახასიათება.

ცხრილი 13

მაჩვენებლები	რაოდენობა
მანიპულატორების რაოდენობა მანქანაზე	2
ბურღვის უდიდესი სიმაღლე გვირაბის ძირიდან, მმ	3000
ბურღვის უმცირესი სიმაღლე გვირაბის ძირიდან, მმ	100
გვირაბის უდიდესი სიგანე, მმ:	
ერთი მანიპულატორისათვის	7500
ორი მანიპულატორისათვის	5000
გაბარიტები, მმ:	
ისრის სიგრძე	1600
სვეტის სიმაღლე	990
ერთი მანიპულატორის წონა საბურღი მოწყობილობის გარეშე, კგ	156

ამყამად მანიპულატორებს საკმაოდ დიდი გავრცელება აქვთ პრაქტიკაში.

მე-19 ცხრილში მოცემულია ზოგიერთი შედარებითი მონაცემი მანიპულატორებითა და ჩვეულებრივი სვეტებით მუშაობის შესახებ.

ამრიგად, მანიპულატორების გამოყენებით მნიშვნელოვნად მცირდება შპურების ბურღვისათვის მომზადების დრო, აღვილდება მბურღავების შრომის პირობები და იზრდება ნაყოფიერება.

კონსტრუქციის სიმარტივე და დაშვადების სიადვილე უზრუნველყოფს მანიპულატორების ფართო დანერგვას გვირაბების გაყვანის პრაქტიკაში.

ცხრილი 19

მაჩვენებლები	ტრესტი „სტალინ-უგოლის“ შპსი № 17 - 17-რიც		ტრესტი „სტალინ-უგოლის“ შპსი № 4-21	
	ბურღვა სვეტებით	ბურღვა მანიპულატორებით	ბურღვა სვეტებით	ბურღვა მანიპულატორებით
გვირაბის ტიპი	შტრეკი 10.5		შტრეკი 12.0	
განივკვეთი, მ ²	УМН-1		УМН-1	
დომტვირთავი მანქანის ტიპი	—	5-6	—	10
ერთი მანიპულატორის დადგმა, წთ.	15	16	14	16
შპურების რაოდენობა	21	23.3	28	32
შპურების საერთო სიგრძე, მ.	101	42.3	167,25	154.8
სანგრევის მომზადება ბურღვისათვის, წთ.	116	89.6		
შპურების ბურღვა, წთ.	48	59.5	88	58.8
დამხმარე და მოსამზადებელი ოპერაციები, წთ.	7.73	5.6	11.9	9.6
ერთი შპურის ბურღვის ხანგრძლიობა, წთ	6,73	2,65	6,3	3,6
ერთი შპურის ბურღვისათვის მზადების ხანგრძლიობა, წთ				

პნევმო დამკერი

პნევმოდამკერის დანიშნულებაა საბურღი მანქანების დაკავება ჰორიზონტალურ და აღმავალ (მცირე დახრით) გვირაბებში შპურების ბურღვისას.

პნევმოდამკერი П-1 (ნახ. 35) შედგება თავისაგან 1, რომელშიც მაგრდება საბურღი მანქანა, და ტელესკოპური ბიგისაგან 2, საბურღი მანქანის ასაწვეად ან დასაშვებად მუშაობის დროს.

პნევმოდამკერის ექსპლოატაცია მეტისმეტად მარტივია. პნევმოდამკერის გამოყენება აადვილებს მბურღავის შრომას და უზრუნველყოფს ნაყოფიერების ზრდას.

პნევმოდამკერის П-1 ტექნიკური დახასიათება:

რეიტინგობა შეუმშული ჰაერის წნევისას 5 ატმ, კგ	93
ჰაერის ხარჯი, მ ³ /წთ.	0.1
ბიგის გარეთა დიამეტრი, მმ	52
მინიმალური მანძილი ძირიდან საბურღი მანქანის ღერძამდე, მმ	1400
მაქსიმალური მანძილი ძირიდან საბურღი მანქანის ღერძამდე, მმ	2200
წონა, კგ	12

თუ განვაზოგადებთ დასადგმელი მექანიზმების შესახებ ზემოაღნიშნულს. შეიძლება მივიღოთ შემდეგი:

1) დასადგმელი მოწყობილობების გამოყენების გარეშე შპურების ბურღვა პრაქტიკიდან მთლიანად უნდა გამოირიცხოს;

2) მსუბუქი ხელის ელექტრობურღების დროს მიზანშეწონილია П-1 ტიპის პნევმოდამპყრის გამოყენება;

3) გვირაბში დამტვირთაეი მანქანის მუშაობის დროს შპურების საბურღაეად გამოყენებული უნდა იქნას მანიპულატორები;

4) საბურღი ურიკების გამოყენება შეიძლება რეკომენდებულ იქნას მხოლოდ დიდა განიკვეეთის გვირაბების გაყვანისას, როდესაც სანგრეეში საკიროა ერთდროულად გეკონდეს რამდენიმე მძიმე საბურღი მანქანა;

5) ხრახნიანი სვეტების გამოყენება ძლიერ უნდა შეიზღუდოს. ვინაიდან მათი დადგმა დიდ დროს საკიროებს.

§ 23. შპურების ბურღვის პროცესის ორგანიზაცია

საბურღი მანქანებით შპურების ბურღვის დრო შედგება ბურღვის სუფთა დროისა და დამზმარე საუშაოებისათვის საკირო დროისაგან. ცხადია, ბურღვის სამუშაოთა ორგანიზაცია ისე უნდა მოეწყოს, რომ სუფთა ბურღვის დრო რაც შეიძლება მეტი იყოს.

ნ.ბ. 35. პნევმატიკური დამპყერი П-1.

წარმოების ნოვატორი მბურღაეების პრაქტიკა იძლევა, საბურღი მოწყობილობის სანგრეეში დაყენების წესის მიხედეით, ბურღვის საერთო დროის ცალკეულ ოპერაციებზე განაწილების შემდეგ მაჩვენებლებს. (ცხრილი 20).

სუფთა ბურღვის მაღალი პროცენტი ნოვატორი მბურღაეების მიერ მიღწეულია შემდეგი ღონისძიებების გატარების შედეგად:

1) მბურღაეების მაღალი კვალიფიკაცია, მათ მიერ საბურღი მანქანების კონსტრუქციის სრულყოფილად ცოდნა, გასაბურღი ქანის თავისებურებების გათვალისწინება და სხვ.;

2) სანგრევში მბურღავეების სწორი განაწილება, მათი განთავისუფლებით დამხმარე სამუშაოებისაგან (ბურღების შერჩევა, ბურღისათვის ადგილის ზონზადება, გაქეპილი ბურღების ამოღება და სხვ.):

3) საბურღი მანქანების გაპროცენება მბურღავზე (ზოგჯერ ორი მანქანისა), აგრეთვე შემკეთებულ ზეინკლებზე:

უცხარილი 20

ოპერაციები	ბურღის დროის განაწილება ოპერაციების მიხედვით ბურღის საერთო დროის პროცენტებში				
	ხელის სა- ბურღი მანქანები	სვეტიანი შიშვე მანქანები		მანიქუ- ლატორი	საბურღი ურია
		ვერტიკა- ლური სვეტი	ჰორიზონ- ტალური სვეტი		
სუფთა ბურღვა	25	40	45	55	50
მოსაწმენდი და დას- კვნიტი ოპერაციები	30	40	35	25	25
გარეშე სამუშაოები	20	15	15	10	15
არააუცილებელი შეფუძე- ბები	15	5	5	10	10

4) უმარტივესი რაციონალიზატორული ღონისძიებების გატარება — ავტომატური დაზეთვა, პნევმოდამპერების გამოყენება, სანგრევის ინტენ-სიური და თანაბარი განათება და გაძლიერებული განიავება;

5) საბურღი მანქანების რემონტისა და დათვლიერების სამუშაოთა მოწესრიგება, მათი დროული დაზეთვა, გამორეცხვა, ნაწილების გამოც-ვლა და ზილსადენისა და შლანგების რემონტი;

6) ბურღების წრთობისა და ალესვის ხარისხის გაუმჯობესება, მათი სწორი თერმული დამუშავება, ბურღების კომპლექტის სწორი არჩევა;

7) სანგრევის დროული მომარაგება აუცილებელი მოწყობილობით, აგრეთვე, საკმარისი რაოდენობის შეკუმშული ჰაერით;

8) ამხ. სემიოლოსისა და იანკინის მრავალსანგრევიანი და მრავალ-მანქანიანი მეთოდების ფართო დანერგვა;

9) შრომის პროგრესული — სანარდო ანაზღაურების სისტემის გამო-ყენება;

10) ყველა იმ ოპერაციის შესრულების სიზუსტე, რომლებიც ბურ-ღვისთან ერთად შედიან გაყვანის ციკლში.

სანგრევში ერთდროულად მომუშავე საბურღი მანქანების რაოდენო-ბა ისე უნდა შეირჩეს, რომ მათ საკმაოდ მარჯვე და სრულ გამოყენე-ბასთან ერთად, უზრუნველყოფილ იქნას სანგრევში შპურების მთელი კომპლექტის ბურღვაზე მინიმალური დროის დახარჯვა.

საბურღი მანქანების რაოდენობა სანგრევში ჩვეულებრივ განისაზღვრება მათი დადგმის წესითა და სანგრევის ფართობით.

გაყვანის პრაქტიკის საუკეთესო მაგალითების საფუძველზე საშუალო ფართს (მ²) საბურღ მანქანაზე სანგრევში ლებულობენ 21-ე ცხრილის მონაცემების თანახმად.

ჩვეულებრივ შპურების ბურღვა იწყება მთელი ქანის აწმენდის შემდეგ. ზოგჯერ ორი პროცესი შეიძლება ნაწილობრივ შეთავსდეს. ბურღვის დაწყების წინ დასამზერი ხელსაწყოებით აღინიშნება გვირაბის ცენტრალური ღერძი. უფროსი მუშა ან მორიგე ტექნიკოსი ამ ღერძის მიხედვით აღნიშნავს გვირაბის პერიმეტრის კონტურს და აწარმოებს შპურების დანიშნავს, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების პასპორტის შესაბამისად, რისთვისაც იყენებს შევულებსა და შაბლონებს.

ცხრილი 21

სანგრევს ფართი ერთ საბურღ მანქანაზე, მ²

ბ ბ რ ლ ვ ა

ხელით	სვეტით	მანიპულატორით	საბურღი ურიკათი
4—4,5	3—3,5	2,5—3,0	2,0—2,5

შპურების პირი სანგრევის მკერდზე უნდა დაინიშნოს ღია საღებავებით. სვეტებიდან ბურღვის დროს დაიშვება ბურღვა წინასწარი დანიშნვის გარეშე. მაგრამ ამ დროს უნდა მოხდეს სვეტის დანიშნვა სიძალეზე და მასზე შესაბამისი დანაყოფების დატანება. ბურღვის სისწორის კონტროლს და გაბურღული შპურების მიღებას აწარმოებს ცვლის ტექნიკოსი სამუშაოს ადგილზე; ბრიგადირის თანდასწრებით.

პნეუმოკონიოზით (სილიკოზი და ანტრაკოზი) დაავადების თავიდან აცილების მიზნით, შპურების ბურღვა ისეთ ქანებში, რომლებიც შეიცავენ თავისუფალ კაჟბადის ორჟანგს, უნდა მოხდეს მხოლოდ გამორეცხვით.

პარტიისა და მთავრობის განსაკუთრებული მზრუნველობა სამთოელთათვის შრომის ჯანსაღი პირობების შესაქმნელად, სამეცნიერო კვლევის ფართოდ წარმოება, სამედიცინო-სანიტარული ღონისძიებების სისტემა ქმნიან პირობებს იმისათვის, რომ სილიკოზით დაავადების საშიშროება საბჭოთა კავშირის მახტებში უახლოეს მომავალში მთლიანად იქნას აღმოფხვრილი.

მთელი საბურღი მოწყობილობა (საბურღი მანქანები, სვეტები, შლანგები, ბურღები და სხვ.) ჩვეულებრივ მოაქვთ სანგრევთან პლატფორმებით,

რომლებზედაც განლაგებულია აგრეთვე სათადარიგო მოწყობილობა და ხელსაწყო-იარაღები.

§ 24. ბურღვის წაყოფიერება

ელექტრობურღებითა და პნევმატიკური საბურღი მანქანებით ბურღვის წაყოფიერება დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე, რომელთაგან უმთავრესია — ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები (სიმკვრე, სიბლანტე, ერთგვაროვნობა და სხვ.), საბურღი მოწყობილობის ტიპი, ბურღების ხარისხი, მბურღავების კვალიფიკაცია და ბურღვის პროცესის ორგანიზაციის სისწორე.

ცხრილი 22

შპურების დაკრითი ბურღვა

საბურღი მანქანების ტიპები	ქანების კატეგორია და ბურღების ტიპი									
	კატეგორიის-გარეშე	I		II		III		IV		V
	მაგარი შენადნობი	მაგარი შენადნობი	ნახშირ-ბადიანი ფოლადი	მაგარი შენადნობი	ნახშირ-ბადიანი ფოლადი	მაგარი შენადნობი	ნახშირ-ბადიანი ფოლადი	მაგარი შენადნობი	ნახშირ-ბადიანი ფოლადი	ნახშირ-ბადიანი ფოლადი
PII-17 PIIM-17	—	—	10,4	13,9	14,6	18,3	18,9	21,0	21,7	
OM-506 IIM-507	9,0	14,4	15,7	20,9	21,9	27,4	—	—	—	
KIM-4	10,8	17,3	25,3	—	32,9	—	—	—	—	

ბრუნვითი ბურღვა

გვირგვინების ტიპი	ხელის მსუბუქი ბურღებით ბურღვისას						მძიმე სვეტიანი ბურღებით ბურღვისას		
	ქა5შა				ნახშირში		ქ ა ნ შ ი		
	III	IV	V	VI	IV	V	III	IV	V
ნახშირბადიანი ფოლადის	—	15	20	31	34,5	48	—	18	23
მაგარი შენადნობის	13,1	20	25	35	46	60	16,4	24	28,7

შენიშვნები: 1. გამომღწავების ხორმები მოცემულია შპურების გრძივ მეტრებში რუკასათიან საშუალო დღეში.

2. სამუშაოს შემადგენლობაში შედის: შპურების დანიშნვა, შპურების ბურღვა, ბურღების გამოცვლა, შპურების გაწმენდა და გამოქრევა შპურების სიღრმის გაზომვა.

ხელისა და სვეტიანი ელექტრობურლებით, აგრეთვე, პნევმატიკური საბურლი მანქანებით ბურღვის ნორმები შეიძლება მიღებულ იქნას 22-ე ცხრილის მონაცემების მიხედვით.

პნევმატიკური საბურლი მანქანებით ბურღვის ნაყოფიერების შემდგომი გადიდება შეიძლება მიღწეულ იქნას:

1. ცვლის განპავლობაში საბურლი მანქანების უფრო სრული გამოყენებით;

2. საბურლი მანქანების კონსტრუქციების სრულყოფით, ავტომატურ მიწოდებაზე; შპურების გამორეცხვაზე, ავტომატურ დაზეთვაზე გადასვლით, შეკუმშული ჰაერის წნევის გაზრდით, ქანის ბურღვით მსხვილ ნატეხებად და ა. შ.

3. ბურღების მოპირვისა და მოლესვის ხარისხის გაუმჯობესებით;

4. სანგრეეში შრომის ორგანიზაციის საერთო გაუმჯობესებითა და ციკლურობის გრაფიკის სისტემატური შესრულებით.

§ 25. ცალკეული ოპერაციების წარმოება შპურების დამუხტვისა და აფეთქების დროს

მას შემდეგ, რაც შპურები გაბურღული და გაწმენდილია ნაბურლი ღეროლილისაგან, ამოწმებენ მათ სიღრმესა და განლაგებას და იწყებენ დამუხტვას.

დამუხტვის წინ საჭიროა შემოწმდეს ფნ ხარისხი, ვინაიდან ამ უკანასკნელის ფიზიკური მდგომარეობა უდიდეს გავლენას ახდენს აფეთქების ეფექტურობაზე; ასე, მაგალითად, გამოსაყენებელი ამონიტის ტენიანობა უნდა იყოს არა უმეტეს 0,5%/-სა, არ უნდა შეიცავდეს კოშტებს და სხვ.

ფნ ვაზნები შეჰყავთ შპურში სათითაოდ. ამფეთქი ვაზნების დამზადება ნებადართულია მხოლოდ უშუალოდ ფეთქებადი სამუშაოების აღგილზე და არაუადრეს თვით დამუხტვის დაწყების წინ.

შპურების დამუხტვისას ვაზნების აღგილზე მოთავსება უნდა ხდებოდეს სუსტი მიწოლით სატენის საშუალებით. ამონიტუმის გვარჯილიანი ფნ შპურების დამუხტვისას აკრძალულია მუხტების ზედმეტად შემკვრივება.

ამფეთქი ვაზნის შეყვანა შპურში უნდა მოხდეს ფრთხილად. იგი დაყვანილი უნდა იქნეს მუხტამდე, მასზე მიწოლის გარეშე.

თვითეულ შპურში მოსათავსებელი მუხტის სიდიდე უნდა შეესაბამებოდეს უსაფრთხოების წესებსა და ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების პასპორტს.

როდესაც დამუხტვა დამთავრებულია, შპურში შეჰყავთ საცობი, ურომლისოდაც შპურების აფეთქება აკრძალულია. საცობის მასალად

დასაშვებია მიოლოდ ინერტული. ფხვიერი ან პლასტიკური მასალები (ინერტული მტვერი, ქვიშა, თიხა და სავ.) როგორც მკიდროდ გაასესებენ შპურს. საცობისათვის საუკეთესო მასალაა წარმოადგენს თიხისა და ქვიშის (1:3) ნარევი და გრანულირებულა წიდა; საცობის ტენიანობა არ უნდა აღემატებოდეს 18—20%-ს. აფეთქების დროს გამოყოფილი მანეე გაზების რაოდენობის შემცირების მიზნით მიზანშეწონილია საცობთან ერთად შპურში ნეიტრალიზატორის შეყვანა ჩამქრალი კირის ან სხვა მასალის ვაზნების სახით. ნეიტრალიზატორის რაოდენობა უნდა შეადგენდეს შპურში მოთავსებული მუხტის წონის დაახლოებით 15—20%-ს.

ნეიტრალიზატორის გამოყენება ნებადართული უნდა იქნას სანიტარული ინსპექციის მიერ.

ელექტრული აფეთქების დროს გამტარები შეერთდება პარალელურად ან მიმდევრობით. ჰორიზონტალური გვირაბების ვაყვანის პრაქტიკაში პარალელური შეერთება ჩვეულებრივ იმპარება შპურების ელექტროკსელიდან აფეთქების დროს, ხოლო მიმდევრობითი—ამფეთქი მანქანების გამოყენებისას.

ელექტროამფეთქი ქსელი ისეთნაირად უნდა იყოს დამონტაჟებული, რომ დენის ჩართვა ხდებოდეს უსაფრთხო ადგილიდან ანდა თავშესაფარიდან.

გამტარების შეერთება უნდა ხდებოდეს გულდასმით. მუდმივი შეერთებები იზოლირებულ უნდა იქნას. დროებითი შეერთებები ისე უნდა ჩამოიკიდოს, რომ ისინი არ ეხებოდნენ ქანს, ლითონის მილებს და სხვ.

აფეთქების წინ მთელი ქსელი განზომი ხელსაწყოების საშუალებით უნდა შემოწმდეს წინააღმდეგობებზე და შესაძლო მოკლე ჩართვებზე.

საშუალო პირობებში ერთი შპურის დამუხტვაზე, გამტარების შეერთების ჩათვლით, საჭიროა 3—5 წუთი.

იმ შემთხვევაში, თუ ერთდროულად აფეთქებული შპურების რაოდენობა აღემატება 25-ს, მაშინ დამუხტვის საშუალოზე დაიშვება გამყვანები, რომელთაც აქვთ „ამფეთქებლის ერთიანი წიგნაკი“.

თუ კვერშლავის სანგრევი უახლოვდება ნახშირის ფენებს, რომლებსაც ახასიათებს გაზისა და ნახშირის უეცარი გამოსროლა, ანდა შეიცავენ დიდი რაოდენობით გაზსა და მტვერს, საჭიროა აფეთქების საშუალების წარმოება დამატებითი უსაფრთხოების წესების დაცვით.¹ მანძილი, რომლიდანაც უნდა დავიწყოთ უსაფრთხოების დამატებითი წესების დაცვა, გაზისა და ნახშირის გამოსროლის უნარის მქონე ფენებისათვის შეადგენს სანგრევიდან ფენამდე 5 მ-ს. ხოლო გაზისა და მტვრის მხრივ საშიშია ფენებისათვის — შესაბამისად 3 მ-ს (§ 559).

¹ «Важные правила безопасности при ведении взрывных работ. Углетехиздат, 1953.

აფეთქების საშუალებები უნდა წარმოებდეს სპეციალური სიგნალებით, როპელთაც იძლევიან ამფეთქებლები. სიგნალების მნიშვნელობა კარგად უნდა იცოდეს შახტის ყველა მუშამ.

აფეთქების შედეგების დათვალიერების მიზნით სანგრევში შესვლა ნეიძლება მხოლოდ საკმარისი განიარების შემდეგ.

ყველა მუშას — გამყვანს უნდა განემარტოს აფეთქების სამუშაოთა წარმოების საერთო და მიწისქვეშა გვირაბებში აფეთქების სამუშაოთა წარმოების წესები.

თ ა ვ ი VI

ქანის დატვირთვა

§ 24. ზოგადი დებულებები

პარტიისა და მთავრობის მითითებების საფუძველზე საბჭოთა კავშირში წარმატებით წყდება ზრომატევადი პროცესების მექანიზაციის პრობლემა, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სახალხო მეურნეობის ყველა დარგისათვის და, კერძოდ, სამთო მრეწველობისათვის.

საბჭოთა ინჟინრებისა და კონსტრუქტორების შემოქმედებითი მუშაობის შედეგად უკვე შექმნილია და პრაქტიკაში ფართო გავრცელება პპოვა მთელმა რიგმა ეფექტურმა დამტვირთავმა მანქანებმა, რომლებიც უზრუნველყოფენ ქანის დატვირთვის ზრომატევადი და ხანგრძლივი ოპერაციის სრულ მექანიზაციას გვირაბის გაყვანისას.

ქანის ხელით დატვირთვა შეუთავსებელია გვირაბების გაყვანის მაღალ ტემპებთან და ამჟამად ძლიერ შეზღუდული გამოყენება აქვს.

§ 25. დამტვირთავი მანქანების კლასიფიკაცია

ფუქ ქანში ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისას გამოყენებული დამტვირთავი მანქანები შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: სკრეპერები და საკუთრივ დამტვირთავი მანქანები.

საკუთრივ დამტვირთავი მანქანები თავის მხრივ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან მუშაობის პრინციპის მიხედვით:

მანქანები ამლები აპარატის გარეშე და

მანქანები ამლები აპარატით.

მანქანები ამლები აპარატის გარეშე (გადამტვირთავები) ნაკლებად არის გამოყენებული ქანში გვირაბის გაყვანის დროს და ისინი განხილული იქნება ქვემოთ, § 58-ში.

მანქანები ამლები აპარატით მოქმედების პრინციპის მიხედვით დაიყოფა შემდეგ ტიპებად:

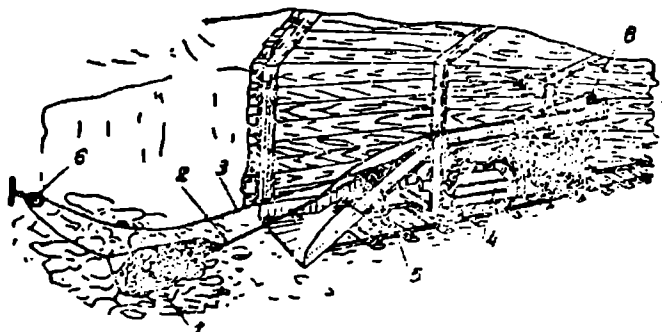
1) C-153 და O-5c ტიპის უწყვეტად მოქმედი მანქანები (მანქანების ეს ტიპები გამოიყენება გვირაბების გაყვანისას ქვანახშირის ტენში);

2) ПМЛ და ЭПМ ტიპის მექანიკური ნიჩბები;

3) УМП და ППМ-2 ტიპის კონვეიერული მანქანები.

§ 28. ქანის აწმენდა სკრეპერით

სკრეპერული დანადგარი ჰორიზონტალურ გვირაბში ქანის აწმენდი-სათვის გამოსახულია 36-ე ნახ-ზე. იგი შედგება შემდეგი ძირითადი ელემენტებისაგან: სკრეპერისა 1, რომელიც წარმოადგენს სხვადასხვა ფორმის ჩამჩისებურ უფსკერო კურკულს (ის მოხვეტავს რა ქანს სანგრევეში. ალ-



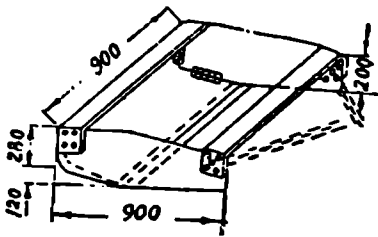
ნახ. 36. სკრეპერული დანადგარის სქემა.

რევეს მას გვირაბის იატაკზე ვაგონეტში ჩატვირთვის ადგილამდე). და ბაგირებისაგან თავისა 2, რომელიც მიმაგრებულია სკრეპერზე წინიდან. და კუდისა 3, რომელიც მიმაგრებულია სკრეპერზე უკანაიდან. სკრეპერი ქანით სანგრევიდან გადაადგილდება თავის ბაგირით, ხოლო უკან, სანგრევისაკენ — კუდის ბაგირით. სკრეპერის მოძრაობა ხორციელდება სასკრეპერო ჯალამბრის საშუალებით, რომელსაც ცალკეული ბაგირისათვის აქვს თითო დოლი. სკრეპერული დანადგარი ეწყობა ურიკაზე 4. თარო 5 ემსახურება დატვირთული სკრეპერის აწევისა და განტვირთვის ვაგონეტში. სკრეპერისა და ბაგირების მოძრაობის მიმართვისათვის გვირაბში, სანგრევისა და სკრეპერის თაროზე მაგრდება გორგოლაკები 6.

გადავიდეთ სკრეპერული დანადგარის ცალკეული ელემენტების განხილვაზე.

სკრეპერები

გვირაბების გაყვანასა გამოიყენება ორი ძირითადი უორმის სკრეპერი—კოლოფისებური და სახვეტიანი. კოლოფისებური სკრეპერი (ნახ. 37) წარმოადგენს უფსკერო ყუთს დახრილი უკანა კედლით. სკრეპერის



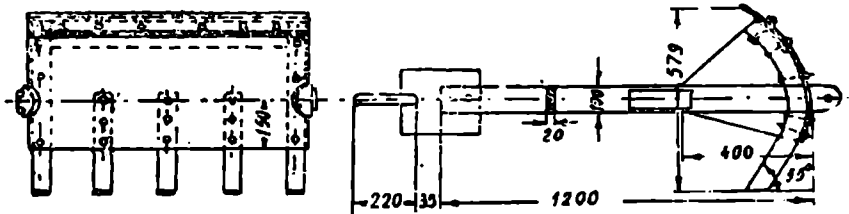
ნახ. 37. კოლოფისებური სკრეპერი.

გვერდითი კედლები სიხისტიანის შეერთებულია ურთიერთშორის განმბრჯენებით. სკრეპერის უკანა კედლის დახრის კუთხე შეადგენს $30-40^{\circ}$ -ს.

კოლოფისებური სკრეპერი გამოიყენება წვრილ ერთგვაროვან მასალაში მუშაობის დროს.

38-ე ნახ-ზე გამოსახულია ქარხანა „კომუნისტის“ (კრივოი როგი)

სახვეტიანი ორმხრივი სკრეპერი, რომელსაც აქვს შემდეგი ძირითადი ნაწილები: უკანა კედელი და მასთან გვერდით მიმაგრებული სახელური. უკანა კედელს ერთი პირი გლუვი აქვს, მეორე—კბილებიანი, უფრო ციკაბო დახრით, ვიდრე კოლოფისებურ სკრეპერს (ჩვეულებრივ $45-50^{\circ}$).



ნახ. 38. სახვეტიანი ორმხრივი სკრეპერი.

სკრეპერის კედლის მკრელი მხარე კეთდება მთლიანი; ზოგჯერ. მსხვილნატეხებიან მასალაში მუშაობისას მას აქვს ჩასასმელი კბილები. ვინაიდან სახვეტიანი სკრეპერის მუშაობის პირობები უფრო მძიმეა, ვიდრე კოლოფისებურისა, ამიტომ მისი უკანა კედლის პირი იჯაეშნება ფოლადის მოსახსნელი ქუსლით, ანდა იფარება ლეგირებული ფოლადის შრით.

უკეთ გავსების მიზნით სახვეტიან სკრეპერს ზოგჯერ უკეთდება გვერდითი კედლები.

სკრეპერის აღნიშნული ორი კონსტრუქციის გარდა (სახვეტიანი და

კოლოფისებური); არსებობს მუშაობის ამა თუ იმ პირობებისა და ქანის სპეციფიკური თვისებების შესაბამისად მოწყობილი მთელი რიგი საშუალებო ტიპები.

სასკრეპერო ბაგირები

ყველაზე მძიმე სამუშაო სკრეპერულ დანადგარში მოდის ბაგირებზე. ისინი განიცდიან დარტყმებს სკრეპერის გავსებისა და გადაადგილების დროს, ეხახუნებიან ნიადაგს, ილუნებიან გორგოლაკებსა და დოლზე. ბაგირებისადმი წაყენებულ წთავარ მოთხოვნებს წარმოადგენს მოქნილობა (განსაკუთრებით კულის ბაგირისათვის) და მექანიკური სიმტკიცე.

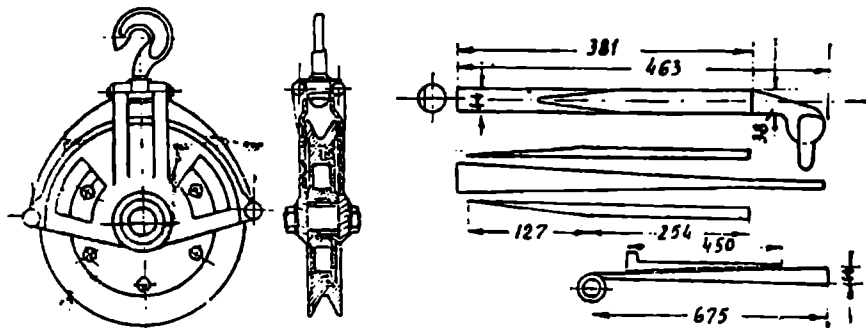
ბაგირების დასამზადებლად გამოყენებული მათულის სისქე ჩვეულებრივ 0,6—0,8 მმ-ია; მათულების რიცხვი ბაგირში—19—37; ბაგირის სამსახურის ვადა 2—3 თვე.

ბაგირის ცვეთა შეიძლება რამდენადმე შემცირდეს მისი სათანადო დახეთვის და ჯალამბრის სწორად დადგმით (სკრეპერის გზის მიზართულებით).

სასკრეპერო გორგოლაკები

გორგოლაკებისადმი წაყენებული ძირითადი მოთხოვნებია:

1) მუშაობაში საიმედოობა იმ აზრით, რომ განორიცხული იყოს ბაგი-



ნახ. 39. სასკრეპერო გორგოლაკი.

ნახ. 40. სასკრეპერო გორგოლაკის დასამაგრებელი მანკვალები.

რის მოხვედრა გორგოლაკსა და მის გარსაკრს შორის და ამით გამოწვეული ზედმეტი გაცვეთა;

- 2) სამსახურის ხანგრძლივი ვადა;
- 3) დადგმის სიადვილე;

4) აიქედო და პაოტივი მოწყობილობა დაზეთისათვის.

3პ.ე ნახ-ზე გამოსახულია გორგოლაქი, რომელიც აკმაყოფილებს ყველა ზემოაღნიშნულ პირობას: გორგოლაქის დიამეტრი ჩვეულებრივ აიღება 250—400 მმ.

სასკრეპერო გორგოლაქების დამაგრება სანგრეეში

აკრეპერის მუშაობისას დიდი მნიშვნელობა აქვს გორგოლაქის საიმე-
ღა დაპაგრებას სანგრეეში. უნდა გათვალისწინებულ იქნას ის, რომ
გორგოლაქის სანგრეეში დაპაგრება ხდება შპურების აფეთქებისა და გა-
ნიაკების დამთავრების შემდეგ, როდესაც გამაგრება ჯერ არ დადგმულა.
და გვირახის კედლები ჩამოწმენდილი არ არის. ასეთ არახელსაყრელ
პირობებში საკიროა სწრაფად და საიმედოდ დამაგრდეს სანგრეეში გორ-
გოლაქი.

გვირახის მიერ გადასაკვეთი ქანების თვისებებისა და გვირახის განიე-
კვეთის ნიხედვით გორგოლაქი შეიძლება დამაგრდეს მანქვალის, თარა-
ზული სექტის ან ისრების საშუალებით.

გორგოლაქის მანქვალის საშუალებით დამაგრება სანგრეეში, ნაგარ-
და უბნარო ქანებში, წარმოადგენს ყველაზე გავრცელებულ წესს. 3ე-40
ნახ-ზე წარმოდგენილია მანქვალების ზოგიერთი კონსტრუქცია, რომელ-
თა ნუშაობის პრინციპი ნათელია ნახაზიდან.

მანქვალის სანგრეეში დამაგრების სამუშაოთა ორგანიზაცია შენდგე-
ში მდგომარეობს: სანგრეეში შპურების ბურღვის დროს ზედა 2—3
შპურს ბურღავენ სხვა შპურებზე უფრო ღრმად 0,5—0,7 მ-ით. დანუტრ-
ვისას ამ შპურებში ათავსებენ ყალბ ვაზნებს (ხის ლეროვებს) ასევე 0,5—
0,7 მ. შპურების აფეთქების შემდეგ ყალბ ვაზნებს ამოიღებენ და ნათ-
ადგილზე ათავსებენ მანქვალს გორგოლაქით.

გორგოლაქების გადაადგილებაზე დროის დაკარგვის თავიდან ასაცი-
ლებლად ყველა მანქვალს (2—3 ცალი) ერთბაშად ამაგრებენ შპურებში.

განიერ სანგრეეში მანქვალებს შორის შეიძლება გაიქიმოს ბაგარი,
ჯაჭვი ანდა დამაგრდეს ლითონის მილი და მათზე მიემაგროს გორგო-
ლაქი (ნახ. 41).

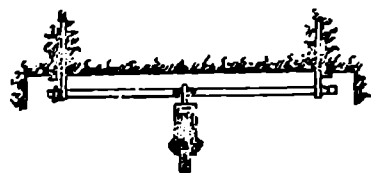
მანქვალებისა და გორგოლაქის დამაგრების დრო საშუალოდ აიღება
25÷30 წუთი.

განიერი გვირახების გაყვანისას სუსტ ქანებში, რომლებიც საკიროე-
ბენ დროებით გამაგრებას გაყვანის კვალდაკვალ, გორგოლაქების დაპაგ-
რება ხდება ისრების საშუალებით.

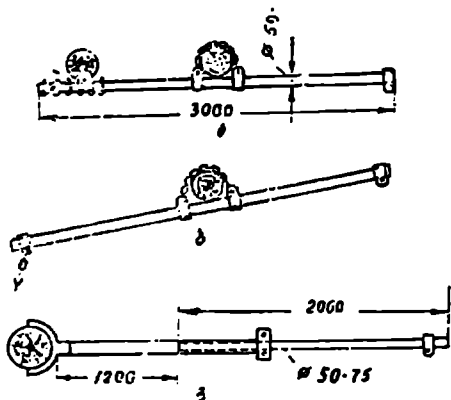
42, ა ნახ-ზე გამოსახულია კბილანა ისარი, დამზადებული 50—75 მმ
დიამეტრის მქონე მილისაგან. მილზე ამაგრებენ სამ საკიდს: ერთ განა-

პირა საკიდზე მაგრდება გორგოლაქის გარსაკრი, ხოლო დანარჩენ ორზე—ჯაქვი, რომელიც შემოეხვევა დროებითი სამაგრის უღელს. მილს ბოლოზე აქვს კბილები, რომლებითაც ბაგირის მიერ გორგოლაქის დაქიმვის შემთხვევაში მილის ეს ბოლო იჭრება მეორე უღელში და კიდევ ეფრო მეტად მაგრდება.

განიერი გვირაბის მომსახურებისათვის საჭიროა ისრის გადაადგილებისას გაეანთავისუფლოთ მისი კბილები. 42, ბ ნახ-ზე გაჩოსახულია ჩა-



ნახ. 41. გორგოლაქის დამაგრება მილზე.



ნახ. 42. გორგოლაქების დასამაგრებელი ისრეპი.

შოსაკიდი ისარი, რომლის დამაგრება წარმოებს უღელზე შენოვლებული ჯაქვისა და კიდევ ორი ჯაქვის საშუალებით, რომლებიც ამაგრებენ ისარს უკანა სამაგრის ბიგებთან. 42, გ ნახ-ზე გამოსახულია ტელესკოპური ისარი, რომლის კონსტრუქცია ნათელია სქემიდან.

სასკრეპერო ჯალამბრები

სასკრეპერო ჯალამბრების ცალკეული კონსტრუქციების დაწვრილებით აღწერას ჩვენ არ შევუდგებით და შემოვიხაზლავთ მხოლოდ ზოგადი ცნობებით.

სასკრეპერო ჯალამბრის მუშაობის სქემა შემდეგში მდგონარობა. ჯალამბარს აქვს ორი დოლი. დატვირთული სკრეპერის სვლის დროს ირთვება მუშა დოლი, რომელზედაც მთელი მუშა სვლის განმავლობაში ეხვევა თავის ბაგირი, მაშინ, როდესაც მეორე (უქმი) დოლი თავისუფლად ბრუნავს თავის ღერძზე კულის ბაგირის განხივევის გამო. სკრეპერის

უქან სელის დროს ირთება კულის ბაგირის დოლი, რომელზედაც ებევა ეს ბაგირი, ამასთან თავის ბაგირი განეხევეკა მუშა დოლიდან.

ხან ერთი და ხან მეორე დოლის ჩართვა აწარმოებს სკრეპერის დადადგილებას ხან სანგრევისაკენ და ხან კი დამტვირთავი ბაქნისაკენ. დოლებია მუშა ღერძთან მიერთება და გათიფვა ხორციელდება ფრეკციული ქურობის, პლანეტარული და სავა გადაცემების საშუალებით.

სასკრეპერო ჯალამბრებს აქვს ელექტროძრავის სიმძლავრე 14, 5 კვტ. გაპწევი ძალით 1000 - 1300 კგ-მდე. სკრეპერის მუშა სელის სიჩქარეა 0,8 - 1,3 მ/წმ, უქმი სელისა - 1,2 - 1,5 მ/წმ.

ძირითადი მოახოვნები, რომელთაც უნდა აკმაყოფილებდეს სასკრეპერო ჯალამბარი. შემდეგია: დოლების გადამრთავი მექანიზმების სინარტივე და საიმედობა, მაშთვის სიმარტივე და მოხერხებულობა, კომპაქტურობა. მცირე წონა და საკმარისი სიმძლავრე.

სასკრეპერო დამტვირთავი თაროები

სასკრეპერო დამტვირთავი თაროები კონსტრუქციის მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად (ნახ. 43):

1) თაროები, რომელთა სასკრეპერო ჯალამბარი მოთავსებულია ქვედა პლატფორმაზე - თვლებთან (ნახ. 43, ა);

2) თაროები, რომელთა სასკრეპერო ჯალამბარი თავსდება ღარის ზემოთ (ნახ. 43, ბ).

უნდა აღინიშნოს. რომ სასკრეპერო ჯალამბრის ქვევით მოთავსება ნაკლებად სრულყოფილია, ვიდრე ზევით მოთავსება, ვინაიდან მემანქანისათვის ძნელი ხდება მანქანის მართვა: ის ვერ ხედავს სანგრევეს, თავისა და კულის ბაგირები გადიან თაზოზე, რაც იწვევს ბაგირებისა და თაროს ლაიბ ზედაეტ ცვეთას.

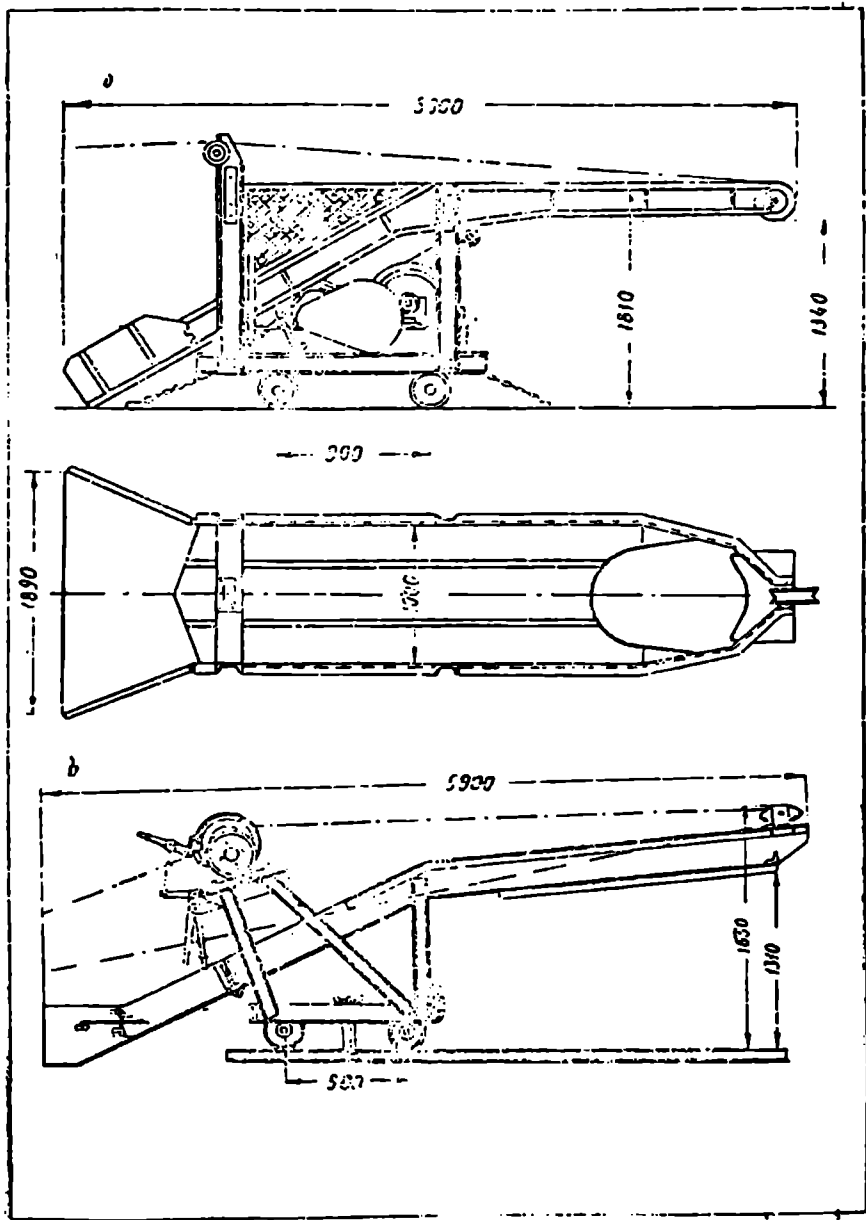
სასკრეპერო თაროსს ჩვეულებრივ შემდეგი ზომები აქვთ: სიგრძე 4,6 ÷ 5,0 მ; ღარის სიგანე 1,0 ÷ 1,1 მ; მილდაბრის სიგანე 1,6 ÷ 1,9 მ; თაროს წონა 2 ÷ 2,4 ტ.

სასკრეპერო დანადგარი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს:

1) მცირე გაბარიტული ზონები; 2) მცირე წონა; 3) ტრანსპორტაბელობა და 4) სიმდგრადე.

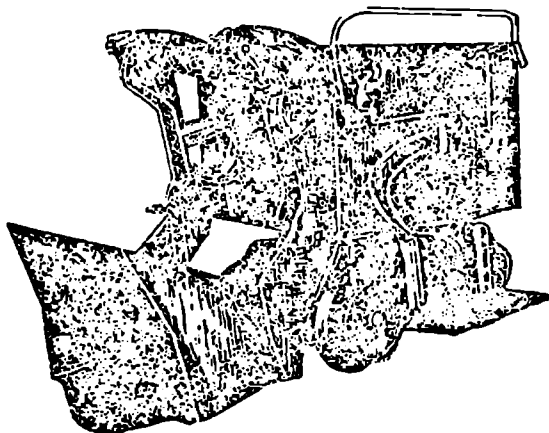
§ 29. მექანიკური ნიჩხის ტიპის დამტვირთავი მანქანა

მანქანების ამ ტიპს ეკუთვნის ИМЛ ტიპის პნევმატიკური და ЭИМ-1 ტიპის ელექტრული მანქანები. მანქანა ИМЛ-5-ის საერთო ხედი განოსახულია 44-ე ნახ-ზე. მანქანა შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: ბორბლებიანი უჩიკა, ლიანდაგზე გადაადგილებისათვის: პლატფორმა, მო-



ნახ. 43. სასურველთა დამტვირთავი თარო.

წყობილი ბუროთულა საკისრებიან შესაბრუნებელ წრეზე (მანქანა სრულბრუნეადია): ოვალური ფორმის სარხვევლა-კულისები, რომლებიც ხისტად არის შეერთებული ჩამჩასთან: ორი პნევმატიკური ძრავი: ერთი— მანქანის გადაადგილებისათვის (დაწნეითი მოძრაობისათვის ჩანჩის დატვირთვის დროს) და მეორე— ჩამჩის ასაწვეად და განსატვირთავად.



ნახ. 44. 111.1-5 ტიპის დატვირთავი მანქანა.

ჩამჩის აწვეა ხორციელდება ჯაჭვის საშუალებით, რომელიც ეხვევა დოლზე.

მანქანის მუშაობა მართვია (ნახ. 46). მის შემდეგ, რაც ვაგონეტი ჩაებმება მანქანას (ჩაბმა ავტომატურია), უკანასკნელი დაშვებული ჩამჩით შეიკრება აფეთქებული ქანის გროვაში და იღებს მას. ჩამჩის მაქსიმალურად გავსებისათვის მიზანშეწონილია მისი ქანში შეჭრისას ვაწარმოოთ ჩამჩის „შენჯღრევა“, რაც ხორციელდება ნიჩბის ამწევი ძრავის ბიძგური ჩართვით. ჩამჩის ქანით გავსების შემდეგ მემანქანე სწრაფმოქმედი დროსელის ვენტისის საშუალებით რთავს მეორე ძრავს, ამწევი დოლი იწყება ბრუნვას, მასზე ეხვევა ჯაჭვი, აიწვეა ჩამჩა, ბერკეტი აყირავდება და ჩამჩა განიტვირთება ვაგონეტში. ჩამჩის უკუსვლა ხორციელდება ზამბარებისა და მისი საკუთარი წონის გავლენით.

ЭПМ-1 ტიპის ელექტრული დამტვირთავი მანქანა გამოსახულია 45-ე ნახ-ზე. ЭПМ-1 მანქანის კონსტრუქცია ანალოგიურია ПМА-ის კონსტრუქციისა. მანქანას ЭПМ-1 ასევე აქვს თვითმავალი შასი ბორბლებზე, მოსაბრუნე ფილა და ოვალური სარხვევლა-კულისები ჩამჩით.

მანქანას აქვს ამწეს ტიპის ორი ასინქრონული ელექტროძრავი. ერთი მათგანი ემსახურება მანქანის გადაადგილებას, მეორე კი — ჩაშლის აწვევას. ПМЖ და ЭПМ-1 ტიპის მანქანების მუშაობის სქემა მოცემულია 46-ე ნახ-ზე.

მანქანის ჩაშლის განტვირთვა შეიძლება მოხდეს, სამუშაოთა მიღებული სქემის ნიხედვით, უშუალოდ ვაგონეტში, ანდა მკვებავიანი ვაგონეტის საშუალებით კონვეიერზე.

პირველ შემთხვევაში ვაგონეტი ჩაებზება მანქანას და მოძრაობს ნასთან ერთად. კონვეიერზე დატვირთვისას კი მანქანას ჩაებზება ვაგონეტი მკვებავით, საიდანაც ქანი განიტვირთება კონვეიერზე, რომელიც დგას გვირაბის კედელთან, სარელსო გზის პარალელურად. ამ შემთხვევაში მანქანის მუშაობის რეჟიმი უფრო სრულყოფილი იქნება, ხოლო ზისი წარმადობა — ბაღალი (იხ. ნახ. 56).

ПМЖ და ЭПМ-1 ტიპის მანქანები შეიძლება გამოყენებული იქნან არა პარტო ჰორიზონტალურ გვირაბებში ქანის დატვირთვისას, არამედ აგრეთვე დახრილ გვირაბებშიც, დახრის კუთხით 12°-მდე. ამისათვის ქანობში მუშაობისას მანქანის უკანა თვლებზე თავსდება ბაგირის დოლეები, რომლებზედაც მაგრდება ფოლადის ბაგირების ბოლოები; ბაგირები გადადის გამაწონასწორებლის გორგოლაკებზე, რომლებიც დამაგრებულია მანქანის ზეპოთ განმბრჭვენებზე (რემონტიანებზე); ეს საშუალებას იძლევა მანქანის მიერ ციკლის შესრულების დროს იგი ავწიოთ ზემოთქმ ქანის დატვირთვისას.

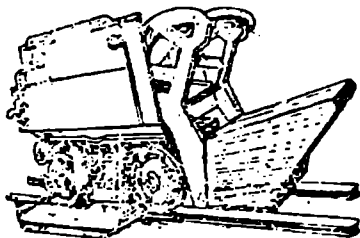
ერთდროულად მანქანიდან ხსნიან ტვირთებს, რომლებიც საკირო იყო მანქანის მისაბმელი წონის გასადიდებლად მხოლოდ ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისას.

მანქანას ემსახურება ერთი მუშა.

ПМЖ და ЭПМ-1 ტიპის მანქანების დახასიათება მოყვანილია 23-ე ცხრილში.

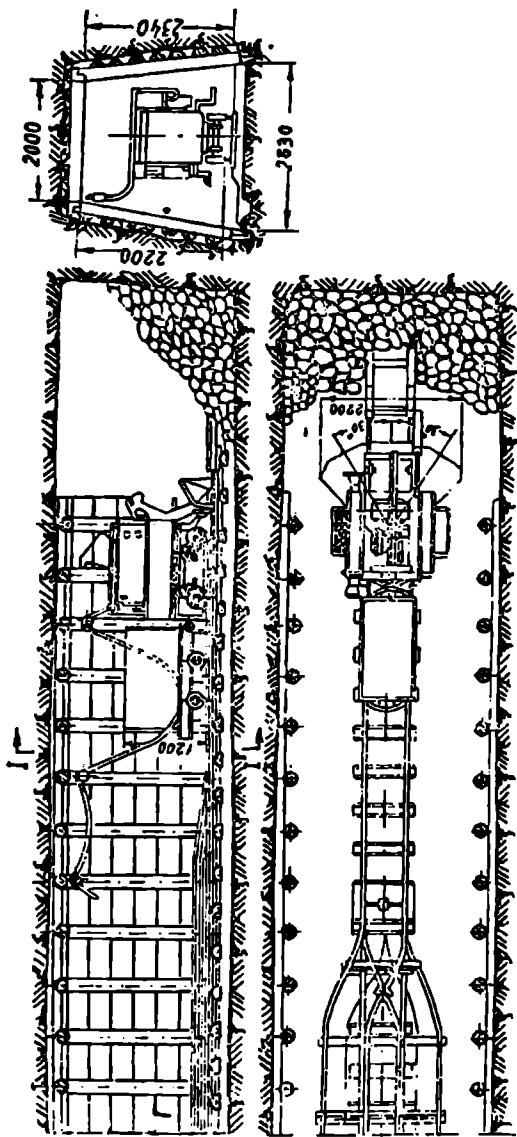
გადავდივართ რა ПМЖ და ЭПМ-1 ტიპების მანქანების შეფასებაზე, საკიროა აღინიშნოს, რომ ისინი კარგად და ნაყოფიერად მუშაობენ წვირილად და თანაბრად დამსხვრეულ ქანებში, როდესაც ნატეხების სიქსხო არ აღემატება 200 მმ-ს.

მანქანების კონსტრუქცია რთული არ არის, სამართავად მარტივია და მოხერხებულია მანევრებისა და ტრანსპორტირების დროს.



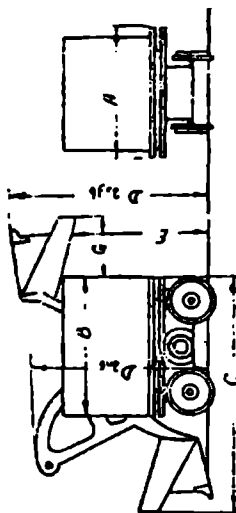
ნახ. 45. ЭПМ-1 ტიპის დამტვირთავი მანქანა.

Տեսք 1-1-89



Ն.Ն. 46 ԱՄ.Մ-5 սե. ՎՄՄ-1 փոփոխական շրջառանի տեսք.

მანქანის ტიპი	ზომები, მმ						წინა მანქანის სიგრძე, მ	წინა მანქანის სიგანე, მ	წინა მანქანის სიმაღლე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ	წინა მანქანის სიწიფე, მ
	A		B		C											
	მ.მ.	მ.მ.	მ.მ.	მ.მ.	მ.მ.	მ.მ.										
ИМТ-1	990	1100	1740	1200	1900	450	1190	600-750	2X5,5	0,15	1,6	4,5	1,8	3	1-2	მ.მ.
ИМТ-2	1173	1200	2175	1365	2178	540	1270	600-750	2X10	0,2	2,7	4,5	2,5	3	4,8-5,5	მ.მ.
ИМТ-5	1320	-	2250	1500	2200	-	1500	600	2X10	0,2	2,75	4,5-5	2,0	-	3	მ.მ.
ИМТ-1	1600	-	2400	1520	2070	-	-	550-600	2X10,5	0,2	ქობულეთ- ლურ გვირაბში 5,3, კანონში 4,04	-	2,2	-	-	მ.მ.



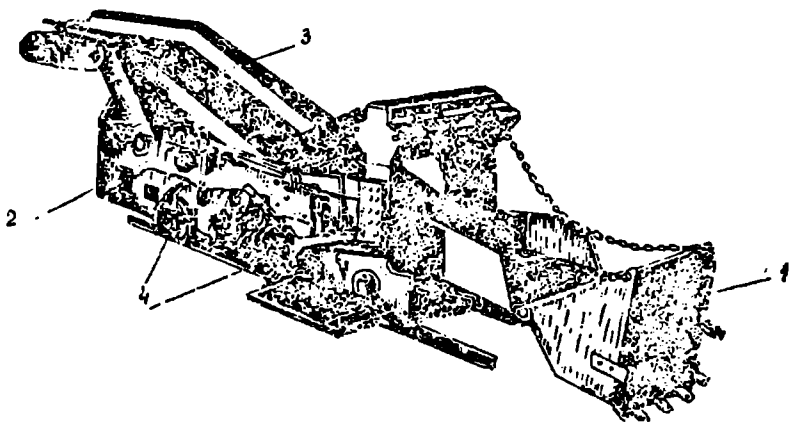
მანქანის ნაკლოვანებებს უნდა მიეკუთვნოს მისი დიდი სიმაღლე, ჩამჩის განტვირთვის ნომენტში.

§ 30. კონვეიერული ტიპის დამტვირთავი მანქანები

ნაჩანების ამ ტიპს ეკუთვნის მანქანა YMII-1 (OM-51) და IIIM-2.

მანქანა YMII-1 შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან (ნახ. 47): ამღები აპარატი 1, ძრავი რედუქტორით 2, კონვეიერი 3 და შასი 4. მანქანას აქვს თვითმავალი შასი: მანქანის გადაადგილება წარმოებს ლიანდაგზე.

ჩანჩას არა აქვს უკანა კედელი, ხოლო წინა კედელზე, ქანში უკეთესად შექრის მიზნით, დამაგრებულია კბილები. ჩამჩა სახსრულად არის შეერთებული საშუალოდ ღართან და შეუძლია ბრუნვა ჰორიზონტალურ და



ნახ. 47. YMII-1 ტიპის დამტვირთავი მანქანა.

ვერტიკალურ სიბრტყეებში. ჩამჩის გვერდით ყბებთან მიმაგრებულია ორი ჯაჭვი, შეერთებული ამწევი დოლებთან. საშუალოდ ღარი მანქანის კორპუსთან აგრეთვე სახსრულადაა დაკავშირებული.

მანქანას შეუძლია ქანის ტვირთვა როგორც გვირაბის შუაღდან, ისე გვირაბის გვერდებიდან. ჩამჩის ზომები საშუალებას იძლევა დაიტვირთოს ქანის დიდი ზომის ნატეხები (500—600 მმ-მდე).

ნაჩანის მუშაობა მეტად მარტივია (ნახ. 47). დაშვებული ჩამჩით მანქანა შეიქრება აფეთქებული ქანის გროვანში, რის შედეგადაც ჩამჩა ივსება ქანით. შემდეგ მემანქანე ჩართავს ამწევი დოლებს, რომლებზედაც ე-ვევა ჯაჭვები, რის გამოც ჩამჩა ტრიალდება რა სახსრებზე, აიწევა

ზევით. ჯაჭვების შემდგომი დაბვევისას ხდება ჩამჩასთან ერთად შუალედი ლარის აწვევაც და, რადგან ჩამჩას უკანა კედელი არა აქვს, ქანი მისგან იყრება ლარში, ამ უკანასკნელიდან კი—კონვეიერზე. კონვეიერიდან ქანი იტვირთება ვაგონეტში. მოქმედების რადიუსის გადიდების მიზნით ჩამჩა და შუალედი ლარი შეიძლება შემობრუნდეს გრძივი ღერძის მიმართ 50°-ით ორივე მხარეს. მანქანას მუშაობისას ექსახურება ერთი ნუშა.

დატვირთვის ციკლი შედგება შემდეგი ხუთი ძირითადი ელემენტისაგან (ნახ. 48):

1) ჩამჩის შეჭრა ქანში (I); ამ დროს მანქანა მოძრაობს სანგრევისაკენ;

2) ქანის აღება (II) მანქანის უმნიშვნელო წინწაწევიითა და ჩამჩის აწვევით;

3; ჩამჩის წევის გაგრძელება მისი უკანა კედლის ფსკერთან მიბრუნვანამდე (III), რის დროსაც იწყება მასალის ნაწილობრივი განტვართვა ლარში (მანქანის მიწოდება განაგრძობს);

4) ჩამჩის აწვევა ლართან ერთად (IV); ამ დროს წარმოებს ქანის ნაწილობრივი განტვართვა ჩამჩიდან ლარში და ლენტთან კონვეიერზე (ამ დროს ჩაირთვება უკანა სელა და მანქანა რამდენადმე მოცილდება სანგრევის);

5) ჩამჩისა და ლარის აწვევა უკიდურეს ზედა მდგომარეობამდე, მანქანის წინა ძეგზე მიბრუნვამდე (V); ამ დროს ქანი მთლიანად გაიცილება ლარიდან ლენტთან კონვეიერზე.

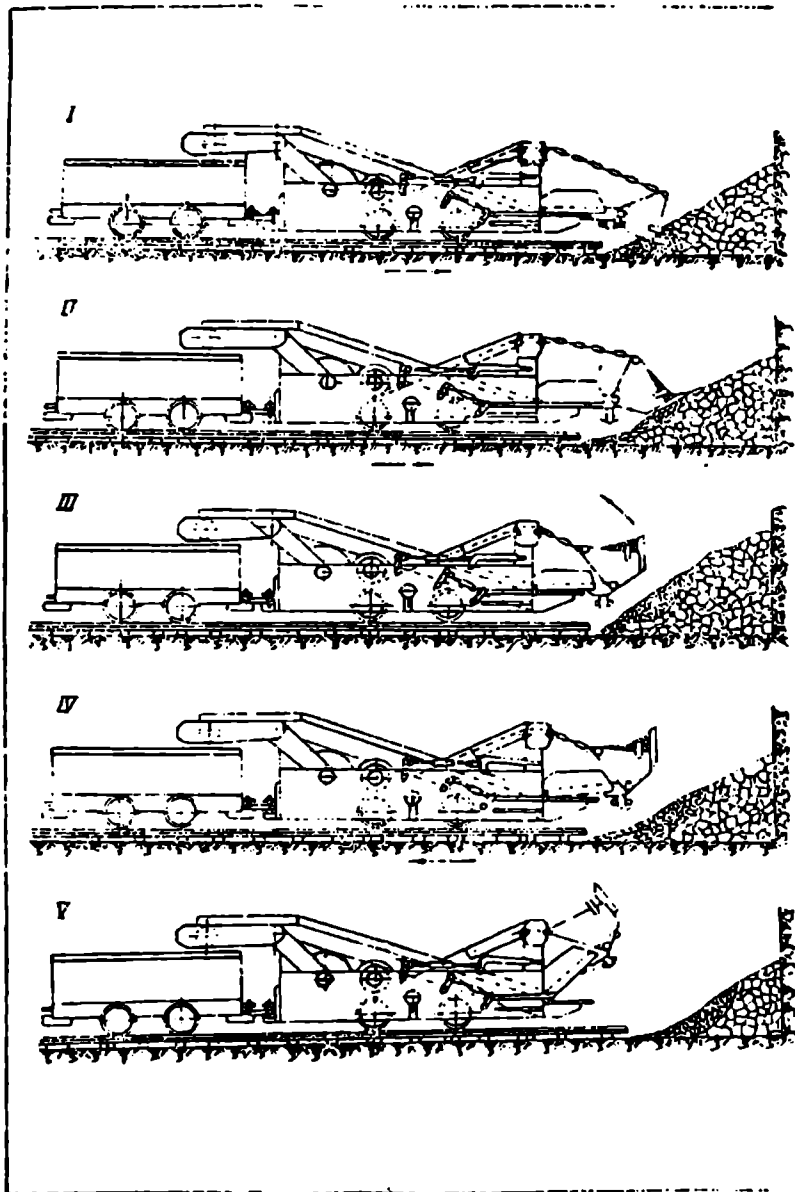
შემდეგში ჩამჩა და ლარი დაეშვება საწყის მდგომარეობამდე შემდგომი ახვეტისათვის.

УМП-1 ტიპის დამტვირთავი მანქანა კონსტრუქციულად მარტივია. საიმედოა, მეტად მძიმე პირობებში (მსხვილი ნატეხები, მძიმე ქანი. აბრაზიული მტერის არსებობა და სხვ.) მუშაობის უნარი აქვს და გამოსადეგია სხვადასხვაგვარი განივკვეთის გვირაბებში.

მანქანა УМП-1-ის სანგრევეში დაყენება ნაჩვენებია 49-ე ნახ-ზე.

УМП-1-ის არსებითი კონსტრუქციული ნაკლოვანებების გათვალისწინებით (დატვირთვის მცირე ფრონტი, მართვის სირთულე და მოუქნელობა, კონვეიერის მცირე ისროლი და სხვ.) ამჟამად დამუშავებულია დამტვირთავი მანქანის უფრო სრულყოფილი კონსტრუქცია—ППМ-2 (ნახ. 50). ППМ-2 ტიპის მანქანის ნუშაობის პრინციპი УМП-1-ის ნუშაობის პრინციპის ანალოგიურია.

ППМ-2-ს, УМП-1-თან შედარებით, აქვს შენედეგი კონსტრუქციული თავისებურებანი: დატვირთვის ფრონტი გადიდებულია 4 მ-მდე, დამა-

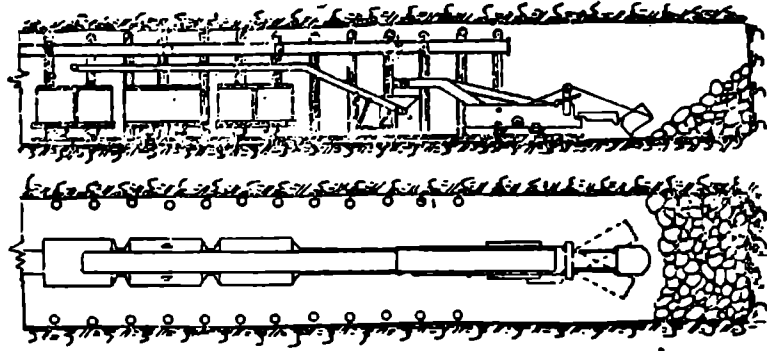


ნახ. 43. მანქანა N.M.II-1-ის მუშაობის სქემა.

ტებულია გამოსაწევი ბუფერული ჩასაბმელი მოწყობილობა ვაგონეტი-სათვის, რაც საშუალებას იძლევა დაეკავიონ ვაგონეტი მანქანიდან სხვა-დასხვა მანძილზე; ეს კი თავის ძხრივ უზრუნველყოფს ვაგონეტის თანა-ბარ დატვირთვის ქანით: აქვს კონვეიერის იეობრუნების საშუალება, რის შედეგადაც შესაძლებელია ქანის დატვირთვა გვიანდის მრუდხაზო-ვან ნაწილებში; მანქანის მართვა განარტიკებულია.

მანქანა IIIIM-2-მა წარმატებით გაიარა სამრეწველო გამოცდა შახტ-ში № 2 „კაპიტალნაია“ (ქიშელი) და უქვენა მაღალი საექსპლოატაციო ნაჩვენებლები.

ქანის დატვირთვის დროს გვირაბში, განიკვეთით 9,2 მ², მანქანაა განავითარა წარმადობა 24 მ³-ზედ საათში (გაფხვიერებულ ქანში).



ნა. 49. მანქანა YMII-1-ის დაყენება გვირაბის სანგრეფში.

IIIIM-2 და YMII-1 ტიპის მანქანების ძუშაობაზე წარმოებულმა მთელმა რიგმა ქრონომეტრაჟულმა შედარებითმა დაკვირვებებმა შემდეგი გეჩვენა.

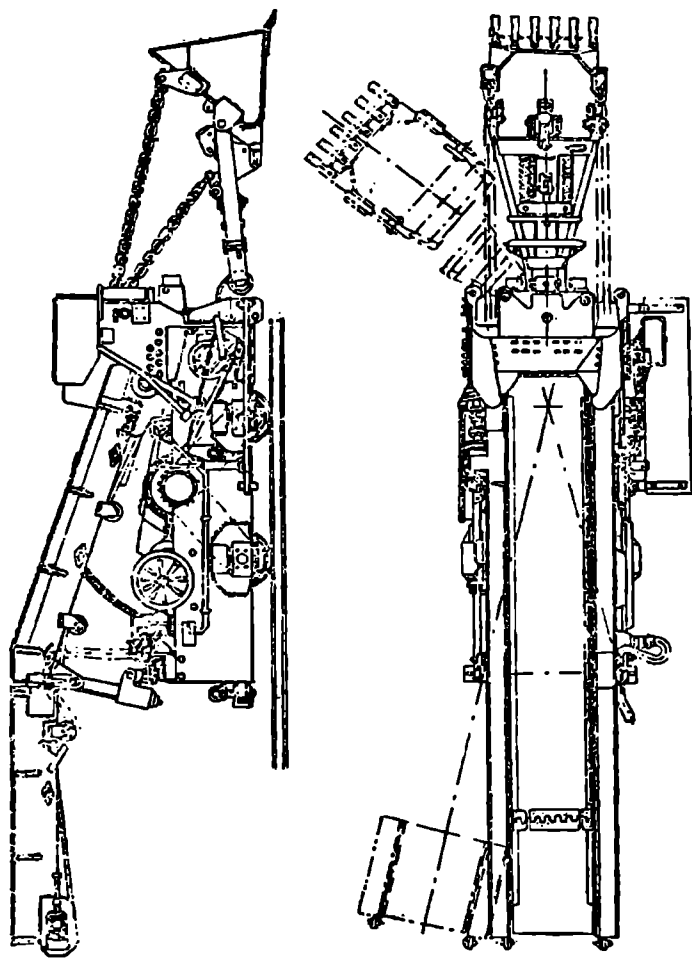
აჩამჩვის (ახეეტის) საშუალო ხანგრძლიობა:

მანქანა IIIIM-2-ის .	. 21 წმ
„ YMII-1-ის .	. 24 „

აჩამჩვათა რიცხვი ერთი სამტონიანი ვაგონეტის დატვირთვისას შესაბამისად შეადგენს 19 და 32 წმ-ს.

ერთი სამტონიანი ვაგონეტის დატვირთვის საშუალო ხანგრძლიობა შესაბამისად 6 წთ 42 წმ-ია და 12 წთ 29 წმ; აჩამჩვათა რიცხვი წუთში 2,86 და 2.5.

მანქანების YMII-1 და IIIIM-2-ის ტექნიკური დახასიათება მოცემუ-ლია 24-ე ცხრილში



ნახ. 50. დამტვირთავი მანქანა IIII.11-2.

მაჩვენებლები	მანქანების ტიპი	
	Y.M.H-1	III.M-2
ჩამჩიკ ტვეადობა, მ ³	0,15	0,23
ელექტროძრავის სიმძლავრე, კვტ	2,5	20,5
კონვეიერის ძრავის სიმძლავრე, კვტ	—	4,2
წონა, კგ	8500	8250
გაბარიტები, მმ:		
სიგრძე მუშა მდგომარეობაში	6920	7250
სიგრძე სატრანსპორტო მდგომარეობაში	6420	6990
სიგანე მუშა მდგომარეობაში	1650	1650
სიგანე სატრანსპორტო მდგომარეობაში	1290	1319
სიმაღლე რეოსის თავიდან მუშა მდგომარეობაში	2150	2150
დარვიოთვის ფრონტი, მ	3,0	4,0
ჩანჩის მობრუნების კუთხე	50°	55°
კონვეიერის მობრუნების კუთხე	—	11° 30'
ჩანჩის ისროლი, მმ	1800	2300
ლიანდაგის სიგანე, მმ	600—900	600—920
ჩანჩის შიგა სიგანე, მმ	750	780
ხისტი ბაზა, მმ	1122	1100
აჩანჩათა რიცხვი წუთში	4—5	4—5

§ 31. ქანის მექანიზებული დატვირთვის ნაყოფიერება

დამტვირთავი მანქანებისა და სკრეპერების საშუალებით ქანის მექანიზებული დატვირთვის ნაყოფიერება წარმოადგენს სიდიდეს, რომელიც დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე: მათ შორის ნთავარია შემდეგი: დამტვირთავი მანქანის ტიპი და კონსტრუქცია (ე. ი. ჩამჩის ტვეადობა, ციკლების რაოდენობა აჩამჩვის დროს და სხვ.), დასატვირთავი ქანის თვისებები (ნატეხების სიმსხო, დამსხვრევის სითანაბრე, ტენიანობა, ქანის მოცულობითი წონა და სხვ.), ტრანსპორტის სახე—დატვირთული ვაგონეტების ცარიელით შეცვლისა და მანევრების მოწყობის სამუშაოთა ორგანიზაცია, ვაგონეტების ტვეადობა და სხვ.. სამუშაო ძალის ორგანიზაცია— მანქანის მომსახურე მუშების კვალიფიკაცია და ა.შ.

ზემოაღნიშნული ფაქტორების გათვალისწინებით დამტვირთავი მანქანის წარმადობის განსაზღვრას ვაწარმოებთ შემდეგნაირად.

დამტვირთავი მანქანის საშუალებით ქანის დატვირთვის დრო შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი გამოსახულებიდან:

$$T' = \varphi (T_1 + T_2 + T_3) \tag{31}$$

სადაც T_1 არის სამუშაოდ მანქანის მომზადების დრო: ამ დროში შედის: მანქანის სანგრეთან მიგორება, გასინჯვა, შეზეოვა, დათვალიერება და სხვ.

T_2 —საკუთრივ ქანის დატვირთვის დრო;

T_3 — მანქანის სანგრევიდან უსაფრთხო ზონაში გადაყვანის დრო;
 φ — კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დროის ხარჯვას მანქანის პროფილაქტიკურ დათვალეერებაზე და დაზეთვაზე, სანგრევის დათვალეერებაზე, მოსულოდნელ მოცდენებზე და შეფერხებებზე; φ -ის მნიშვნელობა შეიძლება მივიღოთ 25-ე ციოილის მონაცემების მიხედვით.

მანიპულატორების გაპოყენებით შპურების ბურღვის დროს საბურღი მანქანის დასაყენებლად T_3 -ის მნიშვნელობა შეიძლება მივიღოთ ნოლის ციოი.

ქანის დასატვირთად მანქანის მომზადების დრო T_1 შეიძლება მივიღოთ (პრაქტიკის მონაცემების საფუძველზე) ზღვრებში

$$T_1 = 20 \div 30 \text{ წთ.}$$

საკუთრივ ქანის დატვირთვის დრო შეიძლება განისაზღვროს შენდევი გამოსააულეებზიდან:

$$T_2 = T' + T'', \quad (32)$$

სადაც T' არის ისეთი ქანის დატვირთვის დრო, რომელიც არ საქიროებს წინასწარ გაფხვიერებასა და სანგრევიდან გადმოყრას;

T'' — ისეთი ქანის დატვირთვის დრო, რომელიც საქიროებს წინასწარ გაფხვიერებას, მანქანასთან გადმოყრასა და ნაწილობრივ ხელით დატვირთვას.

თავის მხრივ

$$T' = \frac{\alpha I' k_0}{\psi_{\text{კ}}} + \frac{\alpha I_1 k_0}{\psi_{\text{ს}}}, \quad (33)$$

სადაც α არის ერთი აფეთქებით მონგრეული ქანის ის ნაწილი, რომელიც შეიძლება დაიტვირთოს წინასწარი გაფხვიერების გარეშე ანდა მიოლოდ ნაწილობრივი დაშლის შემდეგ უშუალოდ დამტვირთავი მანქანით; ПМЛ, ЭМП-1, УМЛ-1 და ППМ-2 ტიპის მანქანების მუშაობისას α -ს მნიშვნელობა შეიძლება მივიღოთ:

ერთლიანდაგიანი გვირაბებისათვის	$\alpha = 0,9$
ორლიანდაგიანი გვირაბებისათვის	$\alpha = 0,8 \div 0,85$
სკრეპერით დატვირთვის დროს.	$\alpha = 0,75 \div 0,8$

V — ერთი აფეთქების დროს მონგრეული ქანის რაოდენობა. მ³

$$V = \eta I S; \quad (34)$$

I — დამტვირთავი მანქანის ან სკრეპერის ერთი ციკლის (აჩაშჩვის) ხანგრძლიობა, წთ;

k_0 — ქანის გაფხვიერების კოეფიციენტი;

ψ_1 — ჩამჩის ან სკრეპერის გავსების კოეფიციენტი;

q — ჩამჩის ან სკრეპერის თეორიული ტევადობა.

t_1 , ψ_1 და q მნიშვნელობები შეიძლება მივიღოთ 25-ე ცხრილშია მოცემული მონაცემების მიხედვით:

ცხრილი 25

დამტვირთავი მანქანის ტიპი	t_1	ψ_1	q	
ИМ-1 და ЭИМ-1	0,33	0,5—0,7	0,2	1,15
УММ-1	0,25	0,5—0,75	0,15	1,15
ИИМ-2	0,25	0,5—0,75	0,23	1,1
სკრეპერი	—	0,5—0,6	—	1,2

t_1 — დატვირთული ვაგონეტის ცარიელით შეცვლის გამო მანქანის მოცდენის დრო, წთ: t_1 -ის მნიშვნელობა იცვლება მეტად ფართო ზღვრებში (დაწვრილებით იხ. § 35) და განისაზღვრება სამუშაოთა ორგანიზაციითა და ტრანსპორტის პირობებით:

ψ_1 — ვაგონეტების გავსების კოეფიციენტი: ψ_1 საშუალოდ შეიძლება მივიღოთ 0,9—1,0-ის ტოლი;

q — ვაგონეტის თეორიული ტევადობა, მ³.

დრო T'' შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი გამოსახულებიდან:

$$T'' = \frac{\sum t_1 k_0}{n} \quad (35)$$

აადაც \sum არის ქანის მთელი რაოდენობის ის ნაწილი, რომელიც იტვირთება ნაწილობრივად ხელით: \sum -ს მნიშვნელობა დამტვირთავი მანქანებისათვის ИММ, ЭИМ-1, УММ-1, ИИМ-2 შეიძლება მივიღოთ:

ერთლიანდაგიანი გვირაბებისათვის	$\beta=0.1$
ორლიანდაგიანი "	$\beta=0.15 \div 0.2$
სკრეპერით დატვირთვისას	$\beta=0.2 \div 0.25$

t_2 — ქანის 1 მ³-ის გაფხვიერებისა და ნაწილობრივ ხელით დატვირთვისათვის საჭირო დრო, კაც-წუთები; t_2 -ის მნიშვნელობა შეიძლება მივიღოთ:

ქანებისათვის სიმაგრიტ: კატეგორიის გარეშე, I, II, III — 80 ÷ 100 კაც. წთ

" " " IV, V — 70 ÷ 80 "

n — მუშების რაოდენობა. რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ქანის გაფხვიერებაზე სამუშაოდ.

დრო T_3 შეიძლება მივიღოთ შემდეგ ზღვრებში:

$$T_3 = 10 \div 15 \text{ წთ.}$$

დამტვირთავი მანქანის საშუალო წარმადობა, ყველა იმ სამუშაოს გათვალისწინებით, რომლებიც თან ახლავს დატვირთვის პროცესს, განისაზღვრება გამოსახულებიდან

$$P = \frac{V}{T} . \quad (36)$$

თუ გამოსახულებაში (36) ჩავსვამთ T -ს მნიშვნელობას, მივიღებთ

$$P = \frac{V}{\varphi(T_1 + T_2 + T_3)} \quad (37)$$

ანდა

$$P = \frac{V}{\varphi \left(T_1 + \frac{\alpha V t_1 k_0}{\psi_{1q}} + \frac{\alpha V t_1 k_0}{\psi_{1v}} + T_2 + \frac{\beta V t_2 k_0}{n} \right)} . \quad (38)$$

დამტვირთავი მანქანის წარმადობა საკუთრივ დატვირთვის დროს განისაზღვრება გამოსახულებიდან

$$P = \frac{V}{\varphi \left(\frac{\alpha V t_1 k_0}{\psi_{1q}} + \frac{\alpha V t_1 k_0}{\psi_{1v}} + \frac{\beta V t_2 k_0}{n} \right)} \quad (39)$$

ანდა გარ დაქმნების შემდეგ

$$P = \frac{1}{\alpha k_0 \varphi \left(\frac{t}{\psi_{1q}} + \frac{t_1}{\psi_{1v}} \right) + \frac{\beta \varphi t_2 k_0}{n}} . \quad (40)$$

დამტვირთავი მანქანის წარმადობა საკუთრივ დატვირთვის დროს, როდესაც გვირახის გაყვანისას გამოიყენება ურელსო ტრანსპორტი, ე. ი. დატვირთვა ხდება საშუალოდ კონვეიერზე და, მაშასადამე, მანქანის მუშაობაზე გავლენას არ ახდენს დატვირთული ვაგონეტის ცარიელით შეცვლისათვის საჭირო დრო, განისაზღვრება გამოსახულებიდან

$$P = \frac{1}{\frac{\alpha k_0 \varphi t}{\psi_{1q}} + \frac{\beta \varphi t_2 k_0}{n}} = \frac{1}{\varphi k_0 \left(\frac{\alpha t}{\psi_{1q}} + \frac{\beta t_2}{n} \right)} . \quad (41)$$

ქანის სკრეპერით დატვირთვის დროს ერთი ციკლის შესრულები-სათვის საჭირო დრო შეიძლება განისაზღვროს გამოსახულებიდან

$$T = \frac{2l}{C} m, \quad (42)$$

სადაც l არის სკრეპერის გზის სიგრძე, მ;

m —კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს დროის კარგეას ერთი ციკლის განმავლობაში სიგნალის მიცემაზე, სვლის შეცვლაზე და სკრეპერის დამატებით სვლებზე ქანით მაქსიმალურად გავსების მიზნით; კოეფიციენტი m ქანის თანაბარი დამსხვრევისა და სკრეპერის სწორად შერჩეული ფორმის დროს შეიძლება ტოლი იყოს $1,1 \div 1,15$. საშუალო პირობებში კოეფიციენტი m შეიძლება მიღებულ იქნას ზღვრებში $1,2 \div 1,3$;

C სკრეპერის ნოდრაობის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ:

$$C = \frac{2C_p \cdot C_r}{C_p + C_r} \quad (43)$$

გამოსახულებაში (43) C_p და C_r არის შესაბამისად დატვირთული და ცარიელი სკრეპერის ნოდრაობის სიჩქარეები (მ/წმ).

ამრიგად, დამტვირთავი მანქანების წარმადობა განისაზღვრება არა მარტო მათი კონსტრუქციით, არამედ ის მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ორგანიზაციის სრულყოფაზე, მუშაობის სიზუსტეზე, ტრანსპორტზე ასაქცევიდან მანქანამდე და მემანქანის კვალიფიკაციაზე (რაც მაღალია კვალიფიკაცია, მით მეტია აჩამჩვათა რიცხვი წუთში, უკეთესია მანქანის ჩამჩის გავსება, ნაკლებია მოცდენები და სხვ.).

26-ე ცხრილში მოცემულია დამტვირთავი მანქანების წარმადობა (ქანის მ³/საათში მასივში) პრაქტიკის მონაცემების მიხედვით.

ცხრილი 26

შახტის დასახელება	გვირაბის კვეთი, მ ²	ვაგონეტის ტუვადობა	წარმადობა, მ ³ /საათში
მანქანები ИМ-1 და ЭИМ-1			
„სუბრა“	9,9	0,81 მ ²	8,45
ნაკელის მალარო	7,5	0,9 „	8,2
	7,7	—	4,6
№ 4/2-ნიე „ირმინო“	8	—	6
კ. ლიბკნეხტის სახელობის „არისაი“	14	1,0 მ ²	5,5
	5,5	0,81 „	8,0
ოჟმინანეევის სახელობის	6,6	—	8,0
მანქანა NМП-1			
ბოკოვანტრაიციტი № 10	8	—	5,1
ი. ბ. სტალინის სახელობის არტემის სახელობის	8,75	2 ტ	5,6
	11,2	2,5 „	5,5
„ჩორნაია ტაიჟინა“	10,9	1 „	8,0
ი. ბ. სტალინის სახელობის	8,75	2 „	3,2

პრაქტიკის მონაცემებზე დაყრდნობით შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:

1) დამტვირთავი მანქანების წარმადობა მერყეობს მეტად ფართო ზღვრებში, უმთავრესად მუშაობის საერთო პირობების (ტრანსპორტის ორგანიზაცია, აფეთქებული ქანის რაოდენობა და სხვ.) შესაბამისად:

2) მანქანის წარმადობა ჩვეულებრივ იზრდება გამოყენებული ვაგონების ტევადობის გადიდებით.

დამტვირთავი მანქანებით ქანის დატვირთვისას გამოყენების ნორმები მოცემულია 27-ე ცხრილში.

ცხრილი 27

მანქანის ტიპი	ქანების კატეგორია		
	კატეგორიის გარეშე და I	II—III	IV—V
YMH-1 და 3HM-1	6.6	7.2	8.0
HM-1-5	6.1	6.6	7.4
გამტვირთავები	2.7	3.1	3.7

შენიშვნა: გამომუშაების ნორმა 8 საათიან ცვლაში ქანის მუშის მასივში, ნორმაში შედის: სანგრევის დათვალერება და უსაფრთხო მდგომარეობაში მოყვანა, დამტვირთავი მანქანის გასინჯვა, ცარიელი ვაგონების მოგორება და დატვირთვლის გადატანა 20 მ-დე მანძილზე, დროებითი ლიანდაგის დაგება, ქანის დაშლა-გაფხვიერება, დამტვირთავი მანქანების სანგრევეში მოტანა და სანგრევიდან მოცილება, მანქანის გადახრვა დაშველი სამაგროთ.

§ 22. ქანის აწმენდის წესის არჩევა

ერთგვაროვან ზეგარ ქანებში გვირაბის გაყვანისას ქანის ხელით აწმენდას მხოლოდ მაშინ აქვს ადგილი, როდესაც გვირაბი დამხმარეა და სამუშაოთა მოცულობა მეტად მცირეა: ყველა დანარჩენ შემთხვევაში გამოყენებული უნდა იქნას მექანიზებული დატვირთვა.

მექანიზებული დატვირთვის დაგეგმარების დროს უპირველეს ყოვლისა უნდა მოვახდინოთ არჩევა სკრეპერებსა და საკუთრივ დამტვირთავ მანქანებს შორის.

ქანის სკრეპერული დატვირთვის ღირსებებია:

- 1) მინიმალური კაპიტალური დანახარავები;
- 2) სივადასხვა დაბრის კუთხისა და განივკვეთის მქონე გვირაბებში, აგრეთვე წყლის არსებობის შემთხვევაში მუშაობის შესაძლებლობა;
- 3) ერთი სანრევიდან მეორეში სკრეპერის გადატანის სიმარტივე;
- 4) მანქანის მართვის სიმარტივე, რომელიც არ მოითხოვს კვალიფიციენტებულ მუშახელს.

ნაკლოვანებებია:

1) სკრეპერის დაბალი წარმადობა დამტვირთავ მანქანებთან შედარებით;

2) სკრეპერულ დანადგარში ბაგირების არსებობა ამცირებს მის საინჟინერობას ნუშაობაში და აძნელებს მის გამოყენებას გვირაბის მრუდხაზოვან უბნებზე;

3) სკრეპერის მუშაობის წარმატება განისაზღვრება ქანის ნატეხების სიდიდითა და ერთგვაროვნობით აფეთქების შედეგ: სკრეპერი წარმატებით მუშაობს მხოლოდ წერილნატეხებიან ერთგვაროვან ქანში;

4) ნიადაგში რბილი ქანის შენახვევაში სკრეპერი თხრის წას და ქნის ორმოებს;

5) სკრეპერი ცუდად იღებს ქანს გვირაბის გვერდებში: ამისათვის საპირობა დამატებითი მუშაველი.

ჩამოთვლილი ნაკლოვანებების მეტი წილი შეიძლება დაძლეულ იქნას როგორც პროექტირების. ისე პროექტის უნარიანად განხორციელების დროს. შეიძლება მოვიყვანოთ მაგალითი. ტრესტი „ბუდიონოვუგოლის“ მახტში № 12 — 18 CI-10 ტიპის სკრეპერული დანადგარის საშუალებით კერწლაგის გაყვანისას, სკრეპერის უფრო მწვიდი მუშაობის, მისი უკეთესი გაყვანისა და ქანში უკეთ შექრის მიზნით შეამცირეს ბაგირია მუცა სიჩქარე 1.0-დან 0.7 მ/წმ-დგ. ანაჲ ეკვეთრად გაზარდა სკრეპერის წარმადობა (6,1 მ³/სთ) და გააღიდა გვირაბის სანგრევის წინწაწევის სიჩქარე.

გაყვანმა — ბრიგადირმა საზაქემა ჩრდილოეთ ურალის ბოქსიტების მაღაროებში მიაღწია შტრეკის გაყვანის სიჩქარეს 162,4 მ თვეში: სკრეპერული დანადგარის საშუალოსათურმა წარმადობამ, სკრეპერია 0,15 მ³ ტევალობისას, შეადგინა 3,5 მ³ ქანი მასივში.

ბრიგადირმა — ნოვატორმა ბატალოვმა კრასნოურალსკის მაღაროთა სამმართველოს კრასნოგვარდესკის მაღაროში საველე შტრეკის გაყვანისას კვეთის ფართით 10,2 მ³ მიაღწია სიჩქარეს 95,5 მ, თვეში.

სკრეპერის წარმადობამ (ტევალობით 0,25 მ³) ქანის გამოხვეტისას შეადგინა 10,5 მ³/სთ.

გადავდივართ რა დამტვირთავი მანქანების შეფასებაზე. შეიძლება აღინიშნოს, რომ ყველა დამტვირთავი მანქანა ტოლფასოვანია როგორც მათი კონსტრუქციული სრულყოფია, ასევე (დაახლოებით) წარმადობის მხრივაც.

დამტვირთავი მანქანები ММТ-1 და ППМ-2 შეიძლება დიდი წარმატებით იქნას გამოყენებული აფეთქების შედეგად ქანის დიდი ნატეხების მიღებისას, დიდი განივკვეთის გვირაბებში და ტრანსპორტისათვის დიდი ტევალობის ვაგონეტების გამოყენების დროს.

ПМ-1 და ЭПМ-1 დამტვირთავი მანქანების გამოყენება უფრო მიზან-

შეწონილია ერთლიანდაგიან გვირაბებში, როდესაც გვაქვს წვრილად და თანაბრად დამსხვრეული ქანი.

ზემოაღნიშნულის საფუძველზე და სკრეპერისა და დამტვირთავი მანქანების მუშაობის მაჩვენებლების შედარების შედეგად შეიძლება გავაკეთოთ შემდეგი ზოგადი დასკვნები:

1) სკრეპერი დამტვირთავ მანქანასთან შედარებით მარტივი კონსტრუქციისაა და უფრო ეკონომიურია;

2) სკრეპერი საჭიროებს ქანის უფრო წვრილ და თანაბარ დამსხვრევას, ვიდრე დამტვირთავი მანქანები;

3) დამტვირთავი მანქანები უზრუნველყოფენ გაყვანის დიდ სიჩქარეებს და მეტ საიმედოობას მუშაობაში, მანევრულობასა და სანგრევის უფრო სრულ მომსახურებას;

4) დამტვირთავი მანქანა წარმოადგენს ყველაზე სრულყოფილ და წარმადობიან დანადგარს გვირაბების გაყვანის დროს.

თ ა ვ ი VII

დამხმარე სამუშაოები და მოწყობილობანი

§ 33. ზოგადი შენიშვნები

გვირაბების გაყვანის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე დიდ გავლენას ახდენს დამხმარე სამუშაოები და მოწყობილობანი.

გვირაბების გაყვანისას დამხმარე სამუშაოებსა და მოწყობილობებს მიეკუთვნება: სალიანდაგო მოწყობილობა, ვენტილაცია, წყალქცევა, დროებითი გამაგრება, მილების, კაბელების გაყვანა და სხვ.

დამხმარე სამუშაოების სწორი და დროული შესრულება უზრუნველყოფა შეფერხებების თავიდან აცილებასა და გვირაბის გაყვანის მაღალ სიჩქარეებს.

§ 34. სალიანდაგო მოწყობილობა

სალიანდაგო მოწყობილობა გვირაბის გაყვანის დროს უმნიშვნელოვანეს დამხმარე მოწყობილობას წარმოადგენს. სალიანდაგო მოწყობილობათა დანაშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ უზრუნველყოს დროის მინიმალური კარგვა გვირაბის სანგრევეში დატვირთული ვაგონეტების ცარიელებით შეცვლისას.

სალიანდაგო მოწყობილობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ქანის აწმენდის სამუშაოთა მექანიზაციის დროს, როდესაც ცარიელი ვაგონეტების დროულ და სწრაფ მიწოდებაზე დამოკიდებულია არა მხოლოდ ქანის აწმენდის ხანგრძლიობა, არამედ, აგრეთვე, დამტვირთავი მანქანის განაოყენების სისრულეც. დამტვირთავი მანქანებით ქანის აწმენდის წარმადობის განმსაზღვრელ ფორმულებში [იხ. ფორმულები (40)—(43), § 31]

ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორია მანქანის მოცდენა დატვირთული ვაგონების ცარიელთ შეცვლის პერიოდში. ე. ი. ფაქტორი, რომელიც მთლიანად დამოკიდებულია სალიანდაგო და სატრანსპორტო მოწყობილობაზე.

გვირახის სანგრევიდან ქანის ტრანსპორტირებისას გამოყენებული სამანევრო მოწყობილობები სულ სხვადასხვაგვარია როგორც გამოყენებული აღჭურვილობის, ისე სამუშაოთა ორგანიზაციის თვალსაზრისით.

სამანევრო მოწყობილობები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

- 1) ერთი და ორლიანდაგიანი გვირახებისათვის;
- 2) ვაგონეტების ტრანსპორტირებისას სათითაოდ ან შემადგენლობებად;
- 3) სანგრევიდან ვაგონის პუნქტანდე კონვეიერით ტრანსპორტირებისას.

განვიხილოთ სამანევრო მოწყობილობები.

ორლიანდაგიანი გვირახების სალიანდაგო მოწყობილობათა სქემები. ვაგონეტების მანევრების ძირითადი სქემები ორლიანდაგიანი გვირახების გაყვანისას წარმოდგენილია 51-ე ნახ-ზე.

51, ა ნახ-ზე მოცემულია სქემა, რომლის დროსაც გვირახში დაიგება ორი ლიანდაგი—სატვირთო და ცარიელი ვაგონეტებისათვის სანგრევის მახლობლად; სიმეტრიული გადასატანი ისრის საშუალებით ორი ლიანდაგი ერთდება ერთ ლიანდაგად, რომელიც თავსდება გვირახის ღერძზე. ამ ლიანდაგზე სანგრევთან იდგმება დამტვირთავი მანქანა და ამავე ლიანდაგით მანქანას მიეწოდება ვაგონეტები დასატვირთავად.

სანგრევის წინწაწევასთან ერთად ისარი გადაიტანება ყოველ 30—50 მეტრზე. მანევრების სქემა ნათელია ნახ-დან. ვაგონეტების მიწოდება (სათითაოდ) მანქანასთან შეიძლება განხორციელდეს ორდოლიანი სამანევრო ჯალამბრის საშუალებით.

ამ სქემის ნაკლოვანებებს უნდა მიეკუთვნოს გვირახის კედლებიდან მანქანასთან ქანის ხელით გადმონიჩბვის აუცილებლობა, ვინაიდან მისი დატვირთვის ფრონტი ნაკლები იქნება გვირახის სიგანეზე.

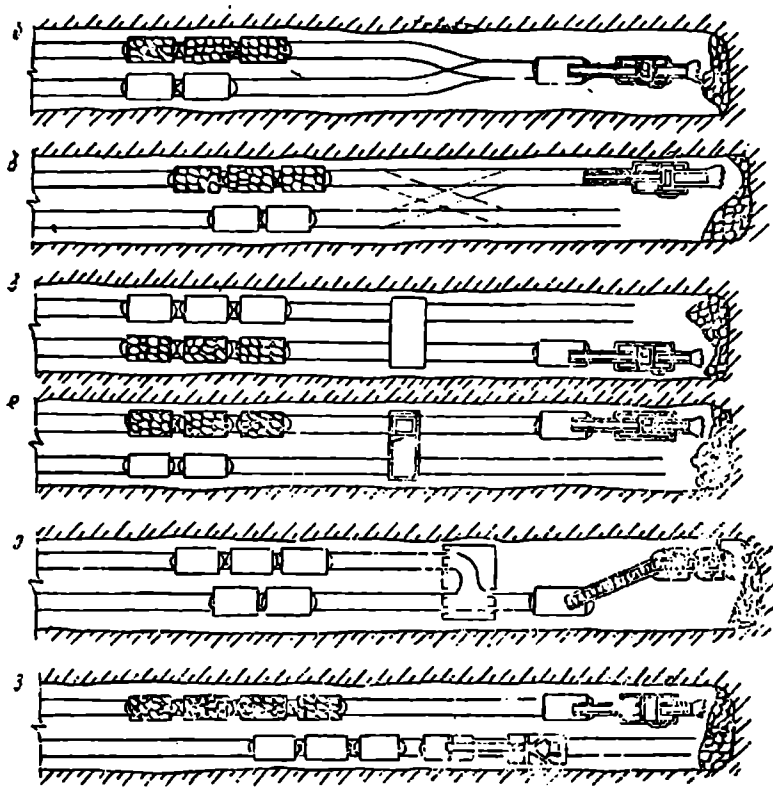
51, ბ ნახ-ზე მოცემულია მანევრების სქემა, რომლის დროსაც სატვირთო და ცარიელი შემადგენლობების ლიანდაგები ერთდებიან ზესადები ისრის საშუალებით; ამ ისრით ცარიელი ვაგონეტები (სათითაოდ) გადაიყვანება სატვირთო ლიანდაგზე, დამტვირთავ მანქანასთან.

ისარი უნდა გადატანილ იქნეს ყოველ 30—50 მეტრზე. ვაგონეტების მანქანასთან მიწოდება შეიძლება განხორციელდეს ჯალამბრის საშუალებით. ზესადები ისარი ისეთი კონსტრუქციისა უნდა იყოს, რომ შეიძლებაოდეს მანქანის გადაყვანა მეორე ლიანდაგზე და ვაგონეტების ტრანსპორტირების მიმართულების შეცვლა ისე, როგორც ეს ნახაზზე პუნქტირითაა აღნიშნული. ამ დროს სატვირთო ლიანდაგი გამოიყენება

ცარიელი შენადგენლობისათვის. ხოლო ცარიელი შემადგენლობისა—
სატვირთოდ.

მანქანის გადაყვანა ერთი ლიანდავიდან მეორეზე შესაძლებელს ხდის
მანქანის ნიერ მთელი სანგრევის სრულ სივანეზე მომსახურებას.

51. გ ნახ.ზე ნოცემულია სქემა, რომლის დროსაც ორივე ლიანდაგი
მოიყვანება სანგრევიდან. ერთ ლიანდაგზე დგას მანქანა. ცარიელი ვაგო-



ნახ. 51. მანევრების სქემა ორლიანდაგიანი გვირაბის გაყვანის
დროს.

ნეჯების (სათითაოდ) მიწოდების მანევრები ხორციელდება ფილის სა-
შუალებით. მუშაობის სქემა ასეთია. ცარიელი შემადგენლობის ლიან-
დავიდან ვაგონეტი მიეწოდება ფილაზე, საიდანაც ის გადაიყვანება და-
ტვირთული ვაგონეტების ლიანდაგზე და მიეწოდება მანქანას. დატვირ-
თულ ვაგონეტს გააგორებენ სატვირთო შტოსაკენ, ფილის ფასონურ

პროფილზე გადასვლით. ფილის გაპოყენება შესაძლებელია ვაგონეტების ტრეადობისას არა უმეტეს 1.0 მ²-სა.

51, დ ნახ-ზე მოცემულია მანევრების სქემა, რომელიც წინა სქემის ანალოგიურია, მაგრამ სამანევროდ გამოყენებულია გორგოლაქიანი ისარი (ისრის აღწერა იხ. § 35). ეს უქანასქნელი გამორიცხავს ნახზე დატვირთული ვაგონეტების გადასვლას და ამ ნაწივ უზრუნველყოფს მუშაობის მეტ საიმედოობასა და მოხერხებულობას.

51, ე ნახ-ზე მოცემულია ვაგონეტებით მანევრების სქემა ფილა-ასაქცევის საშუალებით, რომელიც შემოღებულია ნოვატორი გოლოვინის წინადადებით. ფილა-ასაქცევი წარმოადგენს ლითონის ფურცელს სისქით — 10 მმ და ზომებით — 1,6 × 2,5 მ. ფილის ზედაპირზე მიმაგრებულია (მიღებული) კვადრატული ფოლადის მიწმართველები კვეთით 16 × 16 მმ. ფილა-ასაქცევი გადაიტანება ყოველ 16 მ-ზე. მანევრების სქემა ნათლად ჩანს ნახ-ზე.

51, ვ ნახ-ზე მოცემულია ცარიელი ვაგონეტებით მანევრების სქემა, სპეციალური საბრუნე ირიბანა ამწეს საშუალებით. ამწე გადაადგილენს ცარიელ ვაგონეტებს სატვირთო ლიანდაგზე დასატვირთავად (ირიბანა ამწეს ბოწყობილობა. იხ. § 35). მანქანიდან დატვირთული ვაგონეტების ტრანსპორტირება შეიძლება მოხდეს ელმავლით.

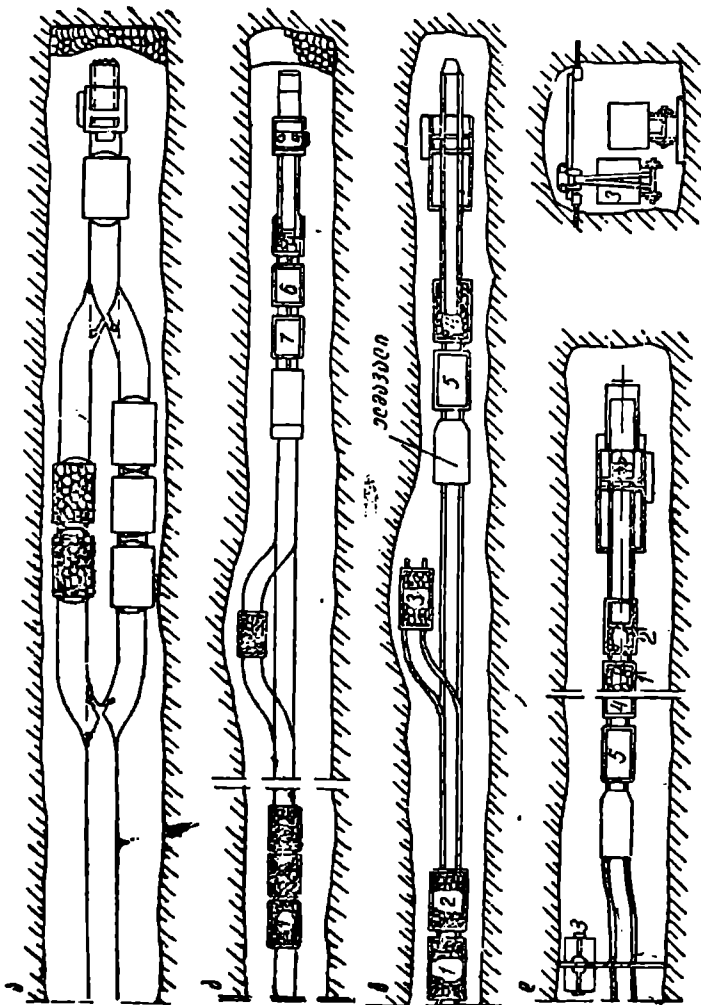
ორლიანდაგიანი გვირაბების გაყვანისას სალიანდაგო მოწყობილობაა განილული სქემების შეფასების დროს შეიძლება აღინიშნოს, რომ ამ გვირაბებში დატვირთული ვაგონეტების ცარიელებით შეცვლის მანევრები არ არის რთული და, მაშასადამე, არ იწვევენ შეუერთებებს დანტირთავი მანქანის მუშაობაში. განილული სქემებიდან უველაზე მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვალოს სქემები, რომლებიც მოცემულია 51, ა და 51, ბ ნახ-ზე.

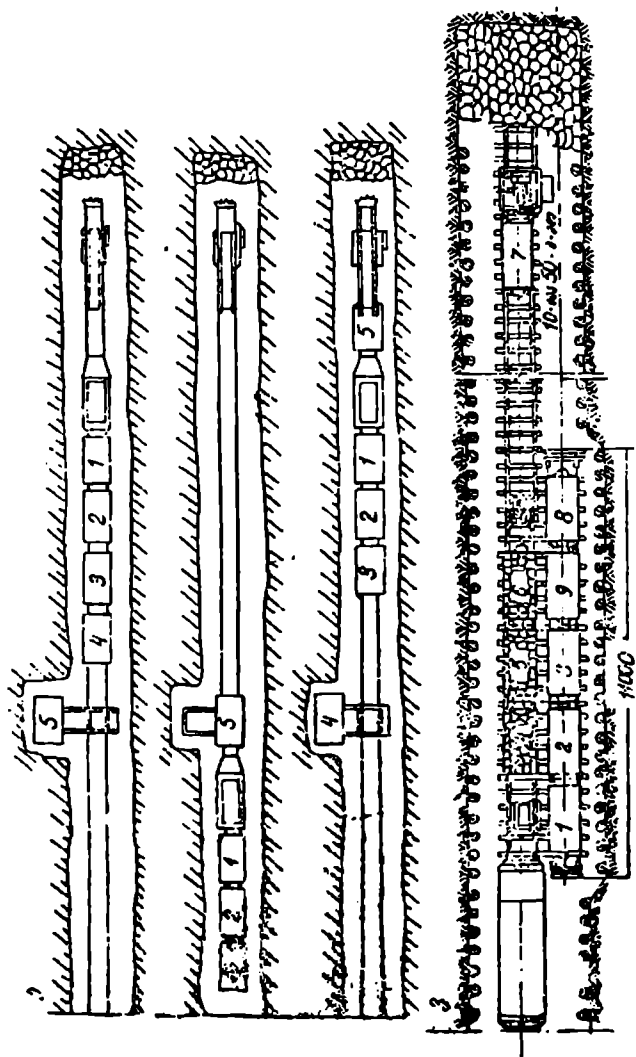
სალიანდაგო მოწყობილობათა სქემები ერთლიანდაგიანი გვირაბების გაყვანისას. ერთლიანდაგიანი გვირაბების გაყვანისას, მათი განიკვეთის სიმციროს გამო, დატვირთული ვაგონეტების ცარიელებით შეცვლის ნაწევრები გართულებულია.

მანევრების განსაიორციელებლად ჩვეულებრივ საჭიროა სპეციალური სამანევრო მოწყობილობათა გამოყენება.

52, ა ნახ-ზე მოცემულია სალიანდაგო მოწყობილობათა სქემა დატვირთული ვაგონეტების ცარიელებით შეცვლისას სპეციალური ხესადენი ასაქცევის საშუალებით. ხესადენი ასაქცევის რელსები მაგრდება ლითონის შპალებზე. რომლებიც უშუალოდ დაიდება ძირითად ლიანდაგზე.

რელსებზეა მანძილი ასაქცევზე მიიღება რაც შეიძლება მცირე, რათა საჭირო არ გაადეს გვირაბის გაგანიერება.





ნახ. 52. მანქანების სკემები ქოთლიანდ-ჯანი გვირაბის გაყვანის დროს.

ჰანეკრების სქემა ჩანს 52. ა ნახ-ზე.

52. ბ ნახ-ზე მოცემულია მანევრების სქემა წეკრული ასაქცევით, რომელიც იტევს ერთ ვაგონეტს (ასაქცევის განლაგების ადგილზე გვირაბი რანდენადე განიერდება). მანევრების სქემა ასეთია.

52. ბ ნახ-ზე ნაჩვენებ მოქმედებაში წარმოებს ვაგონეტის 5 დატვირთვა; დატვირთვის დამთავრების შემდეგ ელმავალი, მოძრაობს რა მატარებელი თავში. ასაქცევის გავლით გზაზე ხვდება იქ აღრე დატოვებულ ხავე ვაგონეტს 4 და მიყავს იგი თავის წინ, ხოლო მის ადგილზე ტოვებს ვაგონეტს 5. ვაგონეტი 4 რჩება გვირაბის მთავარ ლიანდაგზე (ვაგონეტის 3 ვერადით) ასაქცევიდან ისეთ მანძილზე, რომ მატარებლის უკანასკნელი ვაგონეტის 6 გამოვიდეს ასაქცევის ისრიდან მთავარ ლიანდაგზე. შემდგომ, მოძრაობს რა პირდაპირი გზით, ელმავალი დასატვირთვად აყენებს მომდევნო ცარიელ ვაგონეტს 6.

52. გ ნახ-ზე მოცემულია ნეორე სქემა, რომლის დროსაც გვირაბი განიერდება ყოველ 7 ა ს-ზე. გაგანიერებულ ნაწილში ეწყობა ჩიხი, რომელშიც ლიანდაგი იდება მცირე აღმართით. მანევრების სქემა ასეთია.

დატვირთული ვაგონეტი 3, რომელიც დგას ჩიხში, დამუხარუქებულია; როდესაც ვაგონეტი 4 დაიტვირთება. ელმავალი მიიყვანს მას ჩიხთან. ამის შემდეგ ვაგონეტი 3 განაუხრუქდება, დაღმართზე ჩამოგორდება და გადავა ჩიხის ისარზე; ამის შემდეგ ელმავალი დააყენებს ჩიხში ვაგონეტს 4, რომელსაც იქ დაამუხარუქებენ. და ელმავალი ვაგონეტით 5 მიდის დამატვირთვად მანქანასთან.

52. დ ნახ-ზე მოცემულია მანევრების სქემა ე. წ. -ვაგონეტების მექანიკური გადამადგილებლის" გამოყენებით. ამ მოწყობილობის მუშაობის პრინციპი მდგომარეობს შემდეგში: გვირაბის სახურავთან ახლოს. სანგრევიდან 50—70 მ მანძილზე. მაგრდება ჰორიზონტალური კოჭი, რომელზედაც გორგოლაქების საშუალებით მოძრაობს ერთმხრივი მოქმედების ჰნემატიკური ცილინდრი. ჰნემატიკურ ცილინდრს აქვს ანწვევი მოწყობილობა, რომელიც იკავებს ვაგონეტს. ცილინდრის ჩართვით ვაგონეტი რელსებიდან აიწვევა და შემდეგ კი გორგოლაქების საშუალებით გადაიწვევა გვერდზე ისე, რომ ლიანდაგი თავისუფლდება სხვა ვაგონეტების, დანტვირთავი მანქანისა და ელმავლის მოძრაობისათვის. მთელი მოწყობილობა ძლიერ მარტივი, კომპაქტური და მსუბუქია. იგი ადვილად გადაიტანება ახალ ადგილზე სანგრევის წინაწვევის შესაბამისად.

ჰორიზონტალური კოჭის დამაგრება ხდება კაქვებით, რომლებიც ჩამოშლია სპეციალურად ამ მიზნით გაბურღულ შპურებში. 52, დ ნახ-ზე გამოაახულ ნომენტში ვაგონეტი 2 არის სანგრევთან დასატვირთვად და ვაგონეტი 3 გადამადგილებლის ჩიერ გადაწეულია გვერდზე. როდესაც ვაგონეტი 2 დაიტვირთება, ელმავალი წაიყვანს მას სანგრევიდან

გადამაადგილებლის იქით, რომელიც ამის შემდეგ ჩამოუშვებს ვაგონეტს 3 ლიანდაგზე შემადგენლობის წინ, და ელმავალი მიიტანს მას დასატვირთავად. ვაგონეტის ავსების დროს გადამაადგილებელი დაიჭერს მორიგ ცარიელ ვაგონეტს, გაწევს მას გვერდით და მანევრები მეორდება. ამ მოწყობილობის დიდი ნაკლია გადამაადგილებლის დადგმის ადგილას ლიანდაგის რამდენადმე გვერდზე გაწვევის აუცილებლობა შემადგენლობის გატარებისათვის.

52, ე ნახ-ზე მოცემულია მანევრების სქემა გორგოლაჭიანი ბაქნის გამოყენებით. ცარიელი შემადგენლობის თავში მიბმული ელმავალი გაივლის გორგოლაჭიან ბაქანს და ტოვებს მასზე უკანასკნელ ვაგონეტს 5. ვაგონეტი მოიხსნება და გადაიყვანება ძირითად ჩარჩო-ბაქანზე. შემდეგ ელმავალი გადაიყვანს შემადგენლობას ბაქნის იქით. ვაგონეტს 5 გადმოაგორებენ ძირითადი ჩარჩოდან ლიანდაგზე და ელმავალი უკუსვლით მიაწოდებს მას დასატვირთავად. ვაგონეტის 5 დატვირთვის დროს ასეთივე მანევრებით აყენებენ ჩარჩო-ბაქანზე ვაგონეტს 4. დატვირთულ ვაგონეტს 5 გადაატარებენ ბაქანზე, ხოლო ვაგონეტი 4 მიეწოდება დასატვირთავად.

დატვირთვის ბოლოს ელმავალი იმყოფება დატვირთული შემადგენლობის თავში. ასაქცევის მომსახურება წარმოებს ხელით.

52, ვ ნახ-ზე მოცემულია საგზაო მოწყობილობათა სქემა ორი გორგოლაჭიანი ისრის გამოყენებით. ელმავალი მიაწოდებს დასატვირთავად ცხრა ვაგონეტისაგან შემდგარ შემადგენლობას; ამათგან 5 ვაგონეტი გადადის ასაქცევზე, ხოლო ოთხი რჩება ძირითად ლიანდაგზე. ნახაზზე გამოსახულ მომენტში წარმოებს ვაგონეტის 7 დატვირთვა, რის შემდეგაც ვაგონეტების 4—7 პარტია გადაიყვანება გორგოლაჭიან ისარს იქით და დასატვირთავად მიეწოდება ვაგონეტი 8 და ა. შ.

ერთლიანდაგიანი გვირაბების გაყვანისას სამანევრო მოწყობილობათა აქ მოცემული სქემების ანალიზის შედეგად შეიძლება აღინიშნოს, რომ:

1) ყველა სამანევრო სქემა (გარდა მანევრებისა, ზედღებულნი ისრის გამოყენებით) საჭიროებს სპეციალური სამანევრო ელმავლების მონაწილეობას;

2) მრავალი სამანევრო მოწყობილობა საჭიროებს გვირაბის რამდენადმე გაგანიერებას.

დატვირთული ვაგონეტების ცარიელებით შეცვლის მანევრების ხანგრძლიობა სხვადასხვა სალიანდაგო მოწყობილობისათვის შეიძლება მიღებულ იქნას:

ო რ ლ ი ა ნ დ ა გ ი ა ნ გ ვ ი რ ა ბ ე ბ შ ი

სიმეტრიული ისრის გამოყენება	. 1,5—2,0	წთ
ზედღებულნი „ „	. 1,5—2,0	„
გლუვი ფილის „ „	. 2,0—2,5	„
გორგოლაკიანი ისრის „ „	. 2,0—2,5	„
ფილა-ასაქცევის „ „	. 1,5—2,0	„
ირიბი ამწეს „ „	. 1,5—2,0	„

ე რ თ ლ ი ა ნ დ ა გ ი ა ნ გ ვ ი რ ა ბ ე ბ შ ი

ზედღებულნი შეკრული ასაქცევის გამოყენება . . . . .	. 1,0—1,5	წთ
შეკრული ასაქცევის გამოყენება ერთი ვაგონეტისათვის . . . . .	. 2,5—3,0	„
შეუკრელი „ „ „ „	. 3,0—3,5	„
ვაგონეტების მექანიკური გადაზადგილებლის გამოყენება . . . . .	. 1,5—2,0	„
ერთი გორგოლაკიანი ბაქნის გამოყენება . . . . .	. 2—2,5	„
ორი „ „ „ „	. 2—2,5	„

დატვირთული და ცარიელი ვაგონეტების გადაადგილება მანევრირების დროს მიზანშეწონილია კონტაქტური ტიპის TK-1y და აკუმულატორული ტიპის AK-2y მცირეგაბარიტიანი ელმავლებით.

AK-2y და TK-1y ტიპის მცირეგაბარიტიან ელმავლებს აქვთ შემდეგი ტექნიკური დახასიათება:

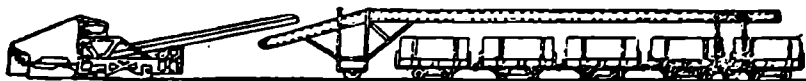
	AK-2y	TK-1y
ლიანდაგის სიგანე, მმ . . . . .	. 550, 575, 600	550, 575, 600, 750, 900
სიგრძე, მმ	2015	2015
ხისტი ბაზა, მმ	650	650
სიმაღლე ბატარეების ყუთის დონეზე, მმ	1180	—
დენის მიმღების უდიდესი მუშასიმაღლე, მმ	—	1975
მაქსიმალური სიგანე, მმ	895	875
წვევის მახასიათებელი-მისაბმელი წონა, კგ	2000	1800
ერთტონიანი ვაგონეტების მაქსიმალური რაოდენობა შემადგენლობაში (დატვირთული, გორვის საკისრებზე)	5	5

დატვირთული ვაგონეტის ცარიელით შეცვლის მანევრებზე დროის კარგვის სრული მოსაზრებისა და ისეთი პირობების შექმნის მიზნით, როდესაც უზრუნველყოფილია დამტვირთავი მანქანების უდიდესი წარმადობა, მიზანშეწონილია ურელსო ტრანსპორტის გამოყენება.

დატვირთვის სქემები სპეციალური კონვეიერების საშუალებით. დამტვირთავი მანქანის უწყვეტი მუშაობის მიღწევა შეიძლება მანქანასა და დასატვირთავ ვაგონეტს შორის კონვეიერის დაყენებით. ამასთან შეძლებელია სამუშაოთა შემდეგი სქემები.

საგორავი წაგრძელებული კონვეიერების გამოყენება. საგორავი კონვეიერი (ნახ. 53) წარმოადგენს ბორბლებზე დადგმულ ლითონის ფერმას, რომელიც ადვილად გორავს გვირაბის გასწვრივ სპეციალურად დაგებულ რელსებზე.

ფერმის სიგანე და სიმაღლე უნდა უზრუნველყოფდეს მის ქვეშ ვაგონეტების თავისუფლად დაყენებას. ფერმის ზედა სიბრტყეზე ეწყობა ლენტეხიანი კონვეიერი. კონვეიერის სიგრძე ისეთი უნდა იყოს, რომ მის ქვეშ



ნახ. 53. ვაგონეტებში დატვირთვა საგორებელი კონვეიერის საშუალებით.

მოთავსდეს რამდენიმე ვაგონეტი. სანგრევისკენ მიმართულ კონვეიერის ბოლოს აქვს დახრილი სიბრტყე და ძაბრი ქანის მისაღებად დამტვირთავი მანქანიდან.

ვაგონეტების ქანით დატვირთვა შეიძლება განხორციელდეს ორი წესით:

ა) კონვეიერის ქვეშ დააყენებენ იმდენ ვაგონეტს, რამდენიც საჭიროა მთელი აფეთქებული ქანის დასატევად, და ტვირთავენ მათ თანდათანობით, შემადგენლობის გადაადგილებით;

ბ) კონვეიერის ქვეშ დგება რამდენიმე ვაგონეტი, მაგრამ მათი დატვირთვა წარმოებს თანდათანობით შეცვლით, თითო დატვირთული ვაგონეტისა—ცარიელით.

დატვირთვის პირველი სქემის დროს:

1) მარტივდება ვაგონეტებით მანევრების სქემა, ე. ი. ელმავალს ერთ-ბაშად მოჰყავს კონვეიერის ქვეშ ვაგონეტების შემადგენლობა, რითაც უზრუნველყოფს მანქანის ხანგრძლივად უწყვეტ მუშაობას და მთელი აფეთქებული ქანის ერთიანად დატვირთვისაც კი. დატვირთვის პროცესში ელმავალი თანდათანობით გადასწევს შემადგენლობას კონვეიერის ქვეშ;

2) გამორიცხულია გვირაბში ისრების, ასაქცეებისა და სხვა სალიანდაგო მოწყობილობათა არსებობა.

წაგრძელებული საგორავი კონვეიერი წარმატებით იქნა გამოყენებული კვერშლავის გაყვანისას, განიკვეთისჭ ფართით 5,5 მ², „აჩისაი“-ს მაღაროში. წაგრძელებული კონვეიერის სიგრძე იყო 9,5 მ. მასზე ქანის დატვირთვა (დოლომიტიზებული კირქვა) წარმოებდა მანქანით ПМЛ-5. კვერშლავის გაყვანის სიჩქარემ მიაღწია 177 მ-ს თვეში.

54-ე ნახ-ზე გამოსახულია ჩამოსაკიდი სახვეტებიანი კონვეიერი შემუშავებული „ეუგი“-ს (ნახშირის საკავშირო ინსტიტუტი) ჩელიაბინსკის ფილიალის მიერ.

კონვეიერი ჩამოეკიდება ოთხი გორგოლაქიანი ურიკის საშუალებით მონორელსზე. რომელიც მიემდგრება გვირაბის სამაგრის უღლებს.

კონვეიერის კონსტრუქცია ითვალისწინებს მონორელსზე მისი თავისუფალი გადაადგილების შესაძლებლობას დამტვირთავი მანქანის საშუალებით ანდა ხელით.

ჩამოსაკიდი კონვეიერის მონორელსი შედგება ერთმანეთთან შეერთებული ორტესებრი კოქებისაგან № 12. შეერთების კვანძების კონსტრუქცია ისეთია, რომ დროის მცირე ხარჯვით შესაძლებელია მონორელსის დაგრძელება სანგრევისაკენ, ამ უკანასკნელის წინწაწევასთან ერთად, მონორელსის საწინააღმდეგო მხარეზე სექციების მოხსნის ხარჯზე.

კონვეიერი ჩამოეკიდება მონორელსზე გორგოლაქებიანი ურიკებით და აღვილად გადაადგილდება სანგრევისაკენ.

მანქანის დამტვირთავი ისრიდან ქანი იტვირთება კონვეიერის დახრილ ნაწილზე, რომელსაც აქვს მიმღები ხონჩა.

კონვეიერის ჰორიზონტალური ნაწილის ქვეშ თავსდება რამდენიმე ვაგონეტი.

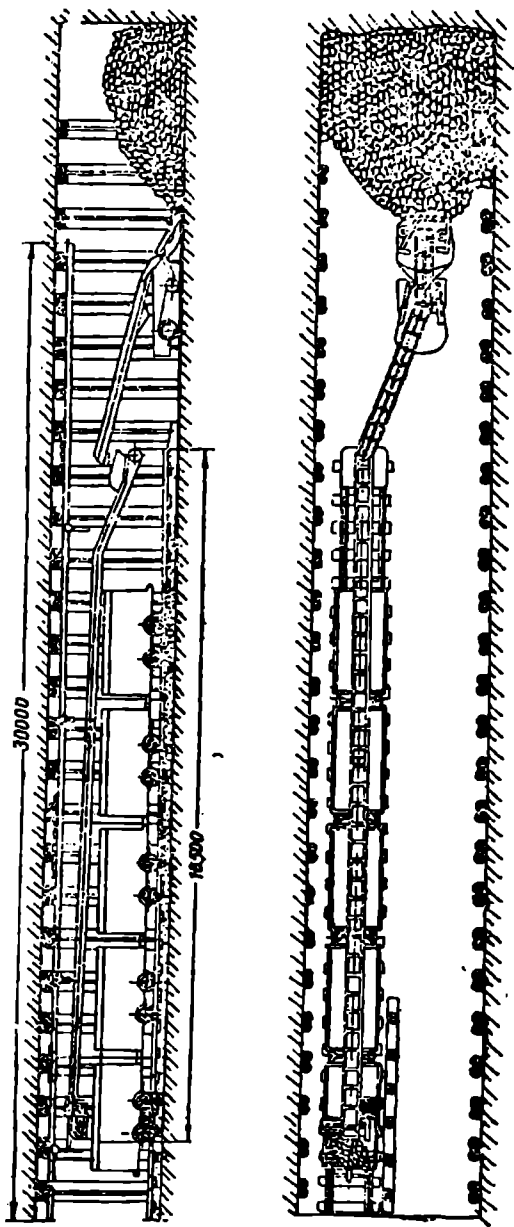
ქანის დატვირთვისა და მანქანის სანგრევისაკენ გადაადგილებასთან ერთად პერიოდულად (ყოველ 0,5÷1,0 მეტრზე) მონორელსზე გადაადგილდება კონვეიერიც.

ქანის დატვირთვის დამთავრების შემდეგ კონვეიერი მონორელსით ეოცილდება სანგრევს ისეთ მანძილზე, რომ თავიდან იქნას აცილებული მპურების აფეთქებისას მისი დაზიანების შესაძლებლობა.

ჩამოსაკიდი სახვეტებიანი კონვეიერის ტექნიკური დახასიათება შემდეგნაირია:

სიგრძე, მ	17,5
საშუალო წარმადობა, ტ/სთ	60
ჯაკეტის მოძრაობის სიჩქარე, მ/წმ	1,16
ელექტროძრავის სიმძლავრე, კვტ .	6,3
მონორელსის დახასიათება:	
სექციების რიცხვი .	6
სექციის სიგრძე, მ	5
მონორელსის საერთო სიგრძე, მ .	30
კონვეიერის წონა ჩამოსაკიდი სისტემით, კგ .	2340
დანადგარის საერთო წონა, კგ	2700

ჩამოსაკიდი სახვეტებიანი კონვეიერის სამრეწველო გამოცდა მოხდა ტრესტ „კოპეისკულგოლის“ შახტში № 7/8, შტრეკის გაყვანისას კვეთის

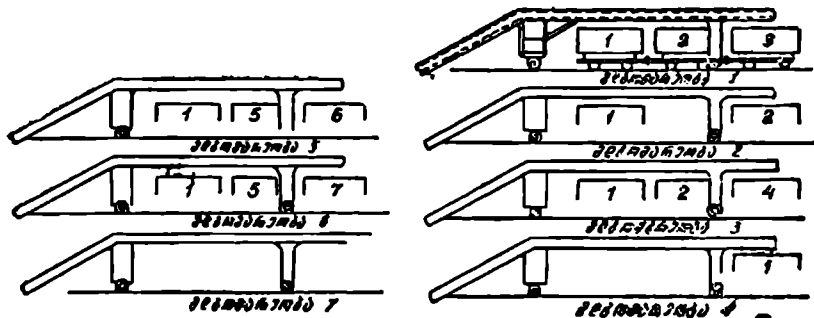


ნ.ხ. 54. ვაგონებში ჩატვირთვა ჩამოსაკიდი კონვეიერის საშუალებით.

ფართით შავში 14,1 მ². გაზოცდამ დაადასტურა ამ კონვეიერთა გამოყენების ნიზანშეწონილობა.

ერთი ვაგონეტის დატვირთვის საშუალო დრომ (სამტონიანი ვაგონეტებისათვის), მანევრების ჩათვლით, შეადგინა 14,5 წუთი. დატვირთვის საშუალო ნაყოფიერებამ მუშაობის საერთო დროში, მანევრების ჩათვლით, შეადგინა 11,2 ტ/სთ; საშუალო ნაყოფიერება გამყვანის გამოსვლაზე 0,3 მ.

სანუშაოთა მეორე სქემა მდგომარეობს შემდეგში (ნახ. 55). მას შემდეგ, რაც კონვეიერის ქვეშ დააყენებენ სამ ვაგონეტს (მაგალითისათვის განვიხილოთ ზეშთხვევა, როდესაც კონვეიერის ქვეშ ეტევა სამი ვაგონე-



ნახ. 55. ვაგონეტების სათითაო დატვირთვა კონვეიერის საშუალებით.

ტი), იწყებენ უკანასკნელი ვაგონეტის 3 დატვირთვის (მდგომარეობა 1) დატვირთვის შემდეგ ვაგონეტი 3 გაგორდება ასაქცევისაკენ და მის ადგილას იდგმება ვაგონეტი 2 (მდგომარეობა 2). ვაგონეტის 2 დატვირთვის დამთავრების მომენტისათვის ასაქცევიდან მოეწოდება ახალი ცარიელი ვაგონეტი 4; დატვირთულ ვაგონეტს 2 გადააგორებენ თავის ძველ ადგილზე კონვეიერის ქვეშ და აწარმოებენ ვაგონეტის 4 დატვირთვის (მდგომარეობა 3). შემდგომ უკვე ორ დატვირთულ ვაგონეტს 4 და 2 მიაგორებენ ასაქცევისაკენ, ხოლო დასატვირთავად დააყენებენ ვაგონეტს 1 (მდგომარეობა 4). დატვირთვის დამთავრების მომენტისათვის ასაქცევიდან მოეწოდება ერთბაშად ორი ვაგონეტი 5 და 6 (მდგომარეობა 5), ხოლო ვაგონეტი 1 გაგორდება თავის ძველ ადგილზე; შემდეგ იტვირთება ვაგონეტი 6 და გაგორდება ასაქცევისაკენ, ხოლო დასატვირთავად დადგება ვაგონეტი 5 (მდგომარეობა 6); დატვირთვის დამთავრების მომენტისათვის ეს ვაგონეტი გადაადგილდება თავის ძველ ადგილზე და დასატვირთავად დადგება ასაქცევიდან მოწოდებული ცარიელი ვაგონეტი 7^რ რომელიც მოექცევა კონვეიერის ქვეშ ვაგონეტის 5 ადგილზე; როდესაც

ვაგონეტი 7 დაიტვირთება, სამივე ვაგონეტი — 1-ლი, მე-5 და მე-7—გაგორდება ასაკტევისაკენ (მდგომარეობა 7) და ციკლი მეორდება ხელახლა.

ამგვარად, დატვირთვის ეს წესი უზრუნველყოფს მუშაობის უწყვეტობას საკმაოდ ხანგრძლივ პერიოდში. ვაგონეტების რიცხვი, რომლებიც შეიძლება დაიტვირთოს დამტვირთავი მანქანის გაუჩერებლად კონვეიერის ქვეშ მოთავსებული ვაგონეტების რიცხვის მიხედვით, შეიძლება განისაზღვროს გამოსახულებიდან

$$x = 2^n - 1, \quad (44)$$

სადაც x —უწყვეტი დატვირთვის ვაგონეტების რიცხვია;

n —ვაგონეტების რიცხვი, რომლებიც თავსდება კონვეიერის ქვეშ.

მაგალითად, თუ კონვეიერის ქვეშ თავსდება სამი ვაგონეტი, მაშინ $x = 2^3 - 1 = 7$ ვაგონეტს.

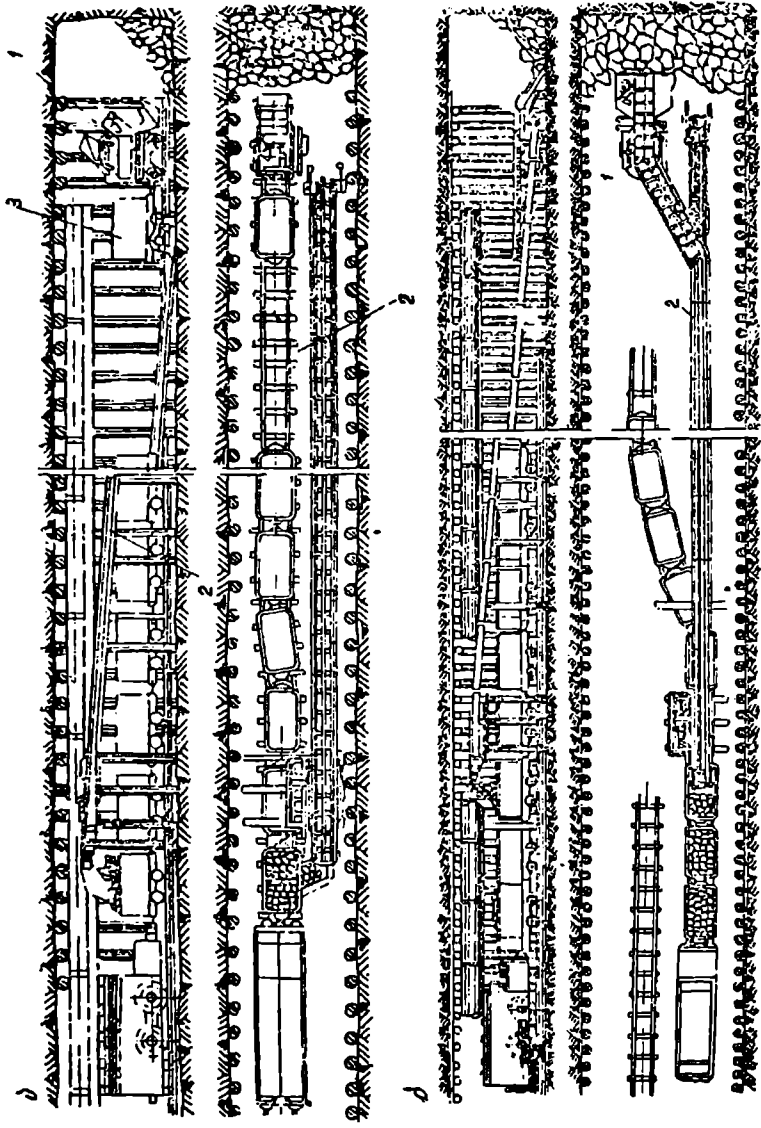
ამ სქემით მუშაობა მოითხოვს ვაგონეტების ხელით მიწოდებას, რაც ყოველთვის არ შეიძლება გამოყენებულ იქნეს (ვაგონეტების დიდი ტევადობისას), და გვირაბში სამანევრო მოწყობილობათა მოწყობას.

56-ე ნახ-ზე მოცემულია მანევრების ორი სქემა ჩვეულებრივი კონსტრუქციის ლენტისანი ან სახვეტებიანი კონვეიერის გამოყენებით. დამტვირთავი მანქანა 1 (ნახ. 56, ა) ტვირთავს ქანს სპეციალურ ვაგონეტში დახრილი ფსკერითა და ღარით 3. ვაგონეტი მიბმულია მანქანასთან. ვაგონეტიდან ქანი გადაიყრება კონვეიერზე 2, რომელიც დგას გვირაბის კედელთან. კონვეიერიდან ქანი ღარის საშუალებით იტვირთება ვაგონეტში. ასევე შესაძლებელია ქანის გადატვირთვა გადამტვირთავზე და შემდეგ ვაგონეტში; ამ შემთხვევაში კონვეიერი იღმემა მნიშვნელოვანი დახრის გარეშე.

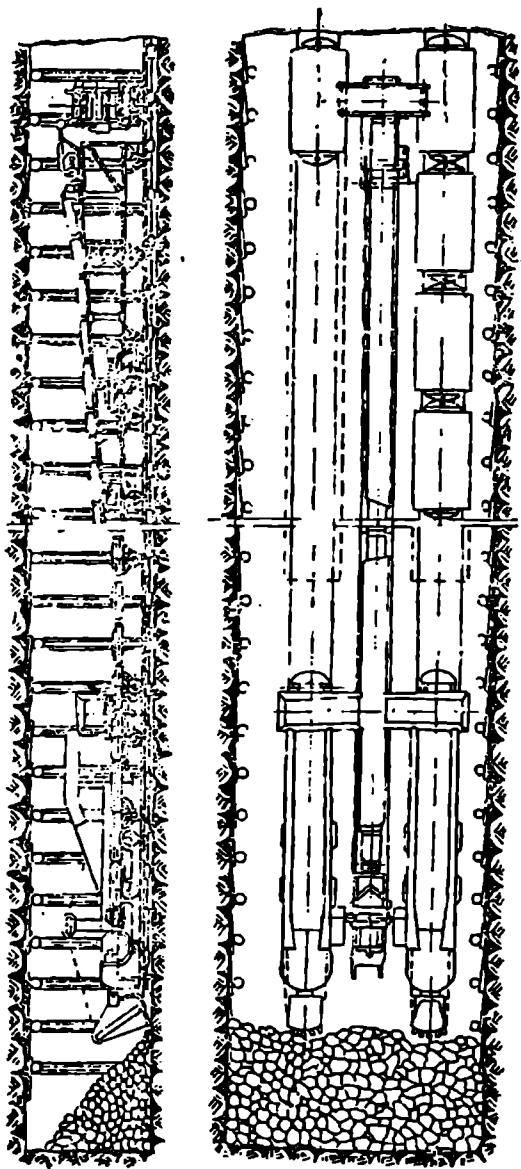
ელმავალი აყენებს დასატვირთავად მთელ შემადგენლობას და თანდათანობით გამოყავს ვაგონეტები კონვეიერის განმტვირთავ ბოლოსთან. ვაგონეტების შემადგენლობის ჯამური ტევადობა შეიძლება მიღებულ იქნას სანგრეეში აფეთქებული ქანის მოცულობის ტოლი.

56,ბ ნახ-ზე გამოსახულია დამტვირთავი მანქანის 1 მუშაობის სქემა ქანის უშუალოდ კონვეიერზე 2 და შემდეგ შემადგენლობის შესაბამის ვაგონეტში დატვირთვის დროს; შემადგენლობა გადაადგილდება კონვეიერის განმტვირთავი ბოლოს ქვეშ ელმავლის საშუალებით.

57-ე ნახ-ზე მოცემულია ორლიანდაგიან გვირაბში ორი დამტვირთავი მანქანის ერთდროული მუშაობის სქემა. დამტვირთავი მანქანებიდან ქანი მიდის სპეციალურ გადამტვირთავებზე, რომლებიც გადასცემენ ქანს ლენტისან კონვეიერზე. კონვეიერი მოთავსებულია დამტვირთავ მანქანებს შორის და მოწყობილია განსაკუთრებულ ლითონის მოძრავ ფერმაზე. კონვეიერის ფერმას დამტვირთავი მანქანის გადამტვირთავთან აქვს მინიმალური სიმაღლე, ხოლო განტვირთვის ადგილას აწეულია იმდენად, რომ უზრუნველყოს ქანის გადამტვირთვა ვაგონეტებში მოკლე რევერსული გადამტვირთავის საშუალებით.



ნახ. 56. მანველების სქემა სახვეტებიანი კონვეიორის გამოყენებისას.



ნახ. 57. მანქანების სქემა სანჯაუში ერთდროულად ორი დამტვირთავი
მანქანის მუშაობის დროს.

კონვეიერის ფერმა იდგმება თვლებზე და გადაადგილდება ამ მიზნით სპეციალურად დაგებულ ლიანდაგზე.

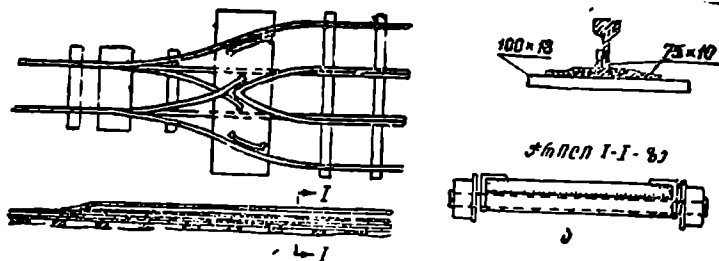
ცარიელი ვაგონეტების შემადგენლობა მიეწოდება თავისუფალ ლიანდაგზე და მისი დატვირთვის განმავლობაში დატვირთული ვაგონეტების შემადგენლობა მეორე ლიანდაგიდან ელმავლით ან ჯალამბრით გადაიყვანება ასაქცევამდე. შემდეგ განთავისუფლებულ ლიანდაგზე მიეწოდება ცარიელი ვაგონეტების მომდევნო შემადგენლობა და ა. შ. სანგრევიდან ქანის მთლიანად აწმენდამდე. მანევრების ასეთი ორგანიზაციის დროს დამტვირთავი მანქანები მუშაობენ უწყვეტად.

§ 35. სალიანდაგო მოწყობილობათა დეტალები

სალიანდაგო მოწყობილობათა კონსტრუქცია უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს:

ა) უზრუნველყოფდეს სანგრევის წინწაწევისთან ერთად მათი გადატანისათვის. საჭირო დროის მინიმალურ ხარჯვას;

ბ) არ უნდა არღვევდეს სანგრევის წინწაწევისთან ერთად დაგებული ლიანდაგის სინდგრაიდეს და არ საჭიროებდეს მის ხელახალ დაგებას;



ნახ. 58. ზედღებული ორმაგი ისარი.

გ) უნდა იყოს მსუბუქი და დასამზადებლად მარტივი.

განვიხილოთ სალიანდაგო მოწყობილობათა ყველაზე გავრცელებული კონსტრუქციები.

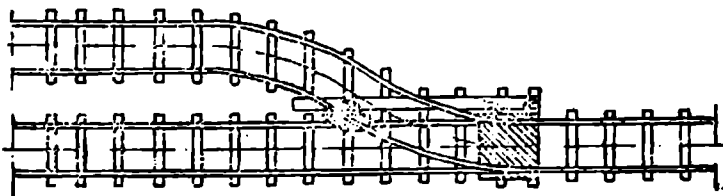
ზედღებული ორმაგი ისარი (ნახ. 58) წარმოადგენს ჩვეულებრივ ორმაგ გადასაყვან ისარს რამდენადმე დაგრძელებული ფრთებითა და მახვილად წაჭრილი ბოლოებით. ისრის ლიანდაგი დამაგრებულია ლითონის შპალებზე კვეთით 100×18 მმ. ისრები იდგმება ძირითად ლიანდაგზე. ისრის რელსების ბოლოებზე გაკეთებული ირიბი ჩანაქრები საშუალებას იძლევა ბიძგების გარეშე მოვახდინოთ მათზე ვაგონეტების შეგორება და

გადმოგორება. ზედღებული ისრების გადატანა წარმოებს დამტვირთავე მანქანის ან ელმავლების საშუალებით, რომლებიც სპეციალური კაკვით გადაადგილებენ ისრებს სანგრევისაკენ. წვევის ძალის შესამცირებლად ისრების ქვეშ აყენებენ სპეციალურ გორგოლაქიან ბაქნებს (ნახ. 58, ა).

ზედღებული ისრებით აღჭურვილი სამანევრო მოწყობილობა ახალ ადგილზე გადატანისას მცირე დროს საჭიროებს: ასაქცევის გადატანაზე დაახლოებით 5 წთ და დამაგრებაზე 15 წთ, სულ 20 წუთი.

ასაქცევი ჩვეულებრივ ივარაუდება ოთხი-ხუთი ვაგონეტისათვის და გადაიტანება ყოველ 15—20 მ-ზე.

საგდები საბაქნო ისარი (ნახ. 59) შედგება ფოლადის ორი ფილისაგან, რომლებიც ერთმანეთთან შეერთებულია ფოლადის გრძელი



ნახ. 59. საგდები საბაქნო ისარი.

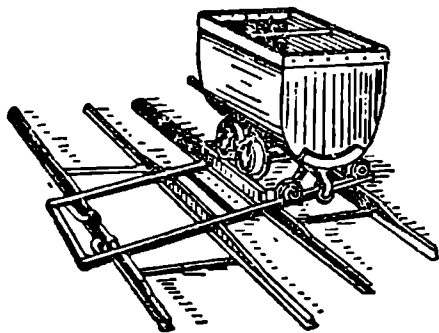
ფინით; ამ უკანასკნელთან ქანჭიკებით მტკიცედ არის შეერთებული ისრის რელსების ბოლოები. ფინი უერთდება ძირითადი ლიანდაგის შპალეებს, რაც უზრუნველყოფს კონსტრუქციის საჭირო სიხისტესა და სიმტკიცეს.

როდესაც საჭიროა ძირითადი ლიანდაგის განთავისუფლება, ისრის ფილები გადაიგდება რელსებიდან. საბაქნო ისრების გამოყენება შესაძლებელია მცირე ტევადობის ვაგონეტების ხელით ზიდვის დროს.

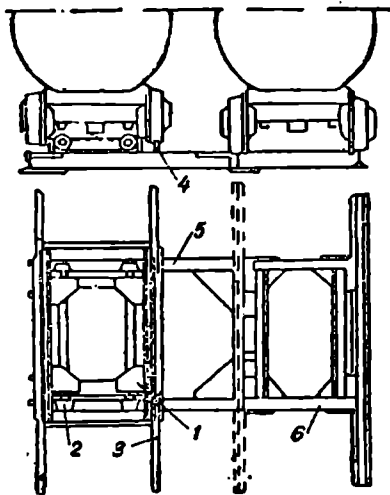
გორგოლაქიანი ისარი (ნახ. 60) შედგება კუთხოვანი რკინისაგან დამზადებული ზედღებული ჩარჩოსაგან. ცალულებისა და საშუალებო კოქების საშუალებით ჩარჩო მაგრდება ლიანდაგების გარეთა რელსებზე. ჩარჩოზე გორგოლაქების საშუალებით შეიძლება ვაგონედს ბაქანი, რომელიც აგრეთვე კუთხოვანი ფოლადისგანაა დამზადებული. ორი კუთხედი წარმოადგენს ლიანდაგის გაგრძელებას და მდებარეობს თითქმის ზედღებული ისრის დონეზე. ვაგონეტი ადვილად აიყვანება ბაქანზე რელსებზე დამაგრებული დახრილი ქუსლების საშუალებით. როდესაც ვაგონეტი დაიდგმება ბაქანზე, მუშა ადვილად გადააგორებს მას ვაგონეტთან ერთად ზედღებული ჩარჩოთი მეორე ლიანდაგის გაგრძელებამდე, სადაც ვაგონეტი ჩამოეშვება ბაქნიდან და ვაგონდება სანგრევისაკენ.

სანგრევიდან დატვირთული ვაგონეტის გასატარებლად გორგოლაკიანი ისრის ჩარჩოს აქვს სახსროვანი მოწყობილობა, რის მეოხებითაც ჩარჩოს ნაწილი, რომელიც დევს სატვირთო ლიანდაგზე, შეიძლება აწეულ იქნას; ამრიგად ხდება დატვირთული ვაგონეტის თავისუფალი გავლა.

გორგოლაკიანი ისრის კონსტრუქცია უბრალო და კომპაქტურია. ისარი ადვილად გადაიტანება სანგრევის გადაადგილებასთან ერთად.



ნახ. 60. გორგოლაკიანი ისარი.

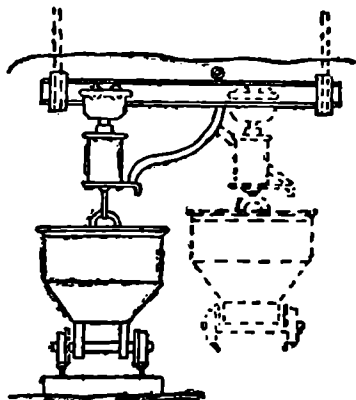


ნახ. 61. გორგოლაკიანი ბაქანი.

გორგოლაკიანი ბაქანი (ნახ. 61) წარმოადგენს სპეციალურ ჩარჩოებზე (საშუალებო და ძირითადი) გადასადგილებელ ურიკას. ჩარჩოები დაიგება ლიანდაგის პერპენდიკულარულად.

ურიკა შედგება ხისტი ჩარჩოსაგან 1, რომელიც დგას ორ ბორბალზე 2, ოთხ თხილამურზე 3 და ორ საჩერზე 4. ჩარჩო შედგენილია ორი გრძივი და ორი განივი კუთხოვანი რკინისაგან. გრძივ კუთხოვანებზე მიდებულია სალტეები, რომლებზედაც გორავს ვაგონეტი. თხილამურები წარმოადგენს სოლებს, ქანობით 1:10. საჩერების დანიშნულებაა ვაგონეტების თვითნებური ჩამოგორების თავიდან აცილება ურიკის გადაადგილებისას. ურიკის მდგომარეობის ფიქსირება გზის ღერძის მიმართ ხორციელდება სპეციალური მისაბრჯენებით. ჩარჩოები, რომლებზედაც მოძრაობს ურიკა, შედგენილია. ძირითადი ჩარჩო 5 იდგმება ლიანდაგის გვერდით, რელსის თავზე კუთხოვანას თაროთი. საშუალებო ჩარჩო 6 იდგმება რელსებს შორის და წარმოადგენს ძირითადი ჩარჩოს გაგრძელებას.

ვაგონეტების მექანიკური გადამაადგილებელი (ნახ. 62). ვაგონეტების მექანიკური გადამაადგილებელი წარმოადგენს უმარტივესი მოწყობილობის მსუბუქ ამწეს. გვირაბში, სანგრევიდან მცირე მანძილზე, მაგრდება თარაზული განმბრჯენი სვეტი ან მანქვალეზე თავსდება ორტესებრი კოქი. კოქებზე იდგმება უმარტივესი ტიპის გადამაადგილებელი გორგოლაქებიანი ურიკა, რომელსაც აქვს პნევმატიკური ამწე, ერთმხრივმოქმედი ვერტიკალური ცილინდრის სახით. შტოკის გარეთა ნაწილის ბოლოზე არის სამარჯვი, რომელიც ვაგონეტის ჩაქერის, ლიანდაგიდან აწევისა და გვერდზე გადაადგილების საშუალებას იძლევა, რის შედეგადაც თავისუფლდება ლიანდაგი. ვაგონეტების გადამაადგილებელი გადიტანება ყოველ 50—70 მ-ზე.



ნახ. 62. ვაგონეტების მექანიკური გადამაადგილებელი.

ვაგონეტების გადამაადგილებელი ამწე (ნახ. 63) შედგება ლითონის გასაშლელი ხრახნიანი ბიგისა 1 და მასზე დამაგრებული ისრისაგან 2.

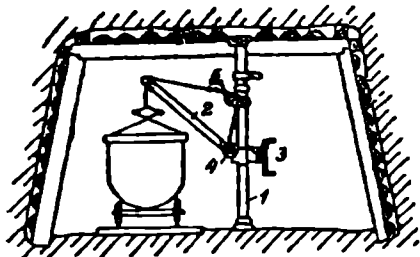
ხრახნიანი ბიგი ვაიქეჭება გვირაბის სახურავსა და ნიდაგს შორის. ბიგზე მიმაგრებულია მის გარშემო თავისუფლად მბრუნავი ქუსლი. ქუსლში მოთავსებულია ქანკიკი, რომელიც ბრუნავს სახელურის 3 საშუალებით, და ბაგირთან შეერთებული თვითმამუხრუქებელი ხრახნი. ქუსლზე, ხრახნის საწინააღმდეგო მხარეს, დამაგრებულია საბაგირო ბლოკი 4. მეორე ბლოკი 5 დადგმულია ბიგის ზედა ნაწილში. ქვედა ბლოკის ღერძზე სახსრულად დამაგრებულია ისარი. სახელურის ბრუნვისას იკიმება ბაგირი, რის გამოც ხდება ვაგონეტის აწევა. ბორბლის ნაწიბურის სიმაღლეზე (25 მმ) ვაგონეტის ასაწევად და რელსიდან ვაგონეტის გადმოსაყვანად საკმარისია ხრახნის სამი შემობრუნება. აწევის მაქსიმალური სიმაღლეა 100 მმ; მუშის ძალა სახელურზე—14 კგ.

რგოლები და გამოხაწევი რელსები. მანქანით დატვირთვის უწყვეტობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია, რომ სანგრევის წინწაწევის კვალდაკვალ ხდებოდეს ლიანდაგის დაგება.

ვინაიდან ნორმალური სიგრძის რელსების დაგება შეუძლებელია, ამიტომ დამტვირთავი მანქანის უშუალოდ სანგრევიდან მისაყვანად დროებით აგებენ რელსის მოკლე ნაჭრებს, 2 მ სიგრძით, რომლებიც მიმაგრებულია ლითონის შპალებზე. მოკლე ნაჭრებისაგან შედგენილი ასეთი უბნების რაოდენობა სიგრძეზე აიღება რელსის ნორმალური სიგრძის შესაბა-

მისად. ასეთი უბნები მაგრდება ერთმანეთთან კაკვების საშუალებით და მათი მოხსნა მუდმივი ლიანდაგით შეცვლის დროს ადვილია. დროებითი უბნების ნაცვლად შეიძლება გამოყენებულ იქნას აგრეთვე გამოსაწევი რელსები.

64-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია გამოსაწევი რელსების დაგების სქემა. რელსები იდება გვერდზე და მათ ძირებს შორის მოთავსებული განმბრჯენების საშუალებით მკიდროდ ეკვრის თავებით ნორმალურად დაგებული



ნახ. 63. ვაგონეტების გადამდგმელი ამწე.



ნახ. 64. გამოსაწევი რელსები.

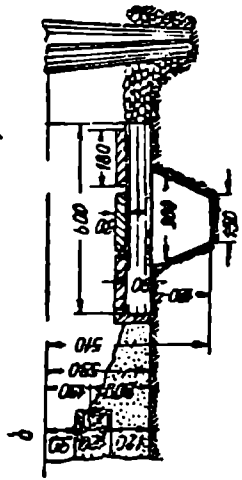
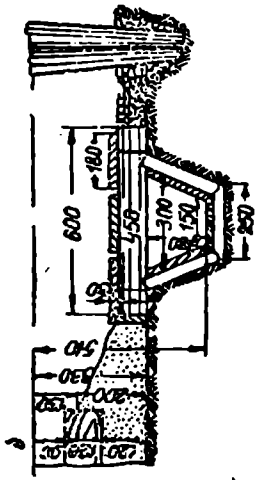
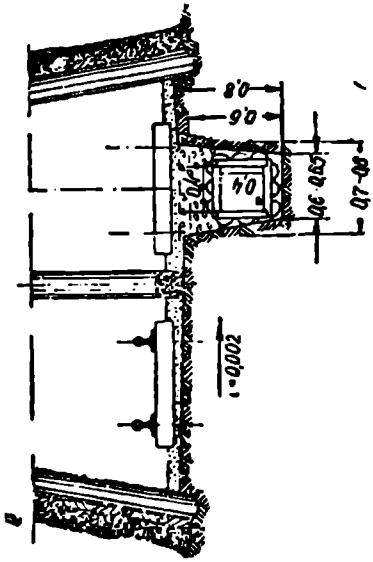
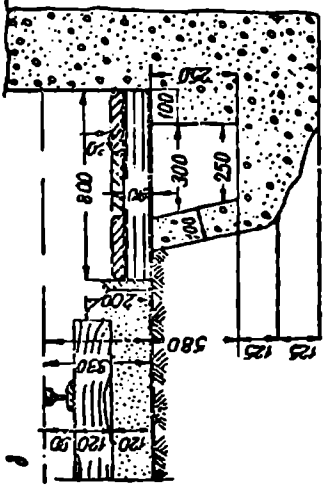
რელსის ყელს. სანგრევისაკენ მიშვერილი ბოლოები დროებით მაგრდება ურთიერთშორის ლითონის თაძასათი. ვაგონეტი გამოსაწევე რელსზე გადასვლისას მოძრაობს ამ უკანასკნელის ყელზე თავისი ბორბლების ნაწიბურებით. გვირაბის სანგრევის წინწაწევასთან ერთად ხდება დროებითი რელსების გამოწევა, რისთვისაც ისინი წინასწარ თავისუფლდებიან დროებითი განმბრჯენებისაგან. საჭირო სიგრძეზე გამოწევის შემდეგ განმბრჯენები ხელახლა გაიჭეკება რელსებს შორის. როდესაც რელსები გამოიწევა მთელ თავის სიგრძეზე, მათ აგებენ ნორმალურად და უერთებენ წინათ დაგებულ ლიანდაგს, ხოლო მათში ტელესკოპურად კვლავ ჩაიდგმება გამოსაწევი რელსები.

§ 36. წყალქცევა

- გვირაბის გაყვანისათვის ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებასთან ერთად, გვირაბის კედელთან ნიადაგში ხდება დამხმარე შპურების აფეთქება თხრილის შესაქმნელად.

წყალსაქცევი თხრილები ეწყობა სხვადასხვანაირად გვირაბის გამაგრების წესისა და გვერდითი ქანების სიმღვრადის მიხედვით. მათი განივი ზომები მიიღება წყლის მოდენის რაოდენობის მიხედვით.

65-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია წყალსაქცევი თხრილების ძირითადი ტიპები შედარებით მაგარი და მღვრადი ქანებისათვის (დონბასი).



ნახ. 65. წყალსადენი თბილისი.

65, ა ნახ-ზე—წყალსაქცევი თხრილი ხის ჩარჩოებით გამაგრებული გვირაბის შემთხვევაში, სუსტი მბურცავი ქანებისათვის.

თხრილის ცოცხალი კვეთია 0,035 მ² და წყლის გამტარუნარიანობა 135 მ³/სთ.

65, ბ ნახ-ზე—გაუმაგრებელი წყალსაქცევი თხრილი მდგრადი ქანებისათვის, გვირაბის ხით გამაგრებისას. თხრილის ცოცხალი კვეთია 0,04მ² და წყლის გამტარუნარიანობა 75 მ³/სთ.

65, გ ნახ-ზე—წყალსაქცევი თხრილი ბეტონით გამაგრებულ გვირაბში; თხრილი გამაგრებულია ბეტონით, აქვს ცოცხალი კვეთი — 0,07 მ² და წყლის გამტარუნარიანობა 250 მ³/სთ.

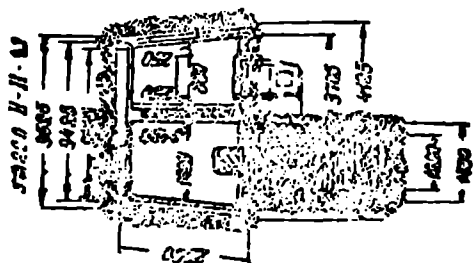
მოსკოვის აუზში, სადაც გვერდითი ქანები საკმაოდ ფაშარია (თიხა, ქვიშა), ხოლო წყლის რაოდენობა ძალიან დიდი, წყალსაქცევი (სადრენაჟო) თხრილების მოწყობას დიდი ყურადღება ექცევა.

65, დ ნახ-ზე წარმოდგენილია სადრენაჟო თხრილი მოსკოვის აუზის პირობებისათვის. თხრილი მაგრდება ჩარჩოებით. ფსკერის ქანობი შეადგენს 0,008-ს. თხრილის სიღრმე მიიღება არაუმეტესი 1,2—1,5 მ, ხოლო მთავარი შტრეკებისათვის არანაკლები 0,7 მ და ამოსაღები შტრეკებისათვის 0,4—0,5 მ. ამასთან სადრენაჟო თხრილი უნდა კვეთდეს გვირაბის ნიადაგზე დატოვებულ ქვანახშირს და იჭრებოდეს ქვევით ქანში არანაკლებ 0,3 მ-ის სიღრმეზე.

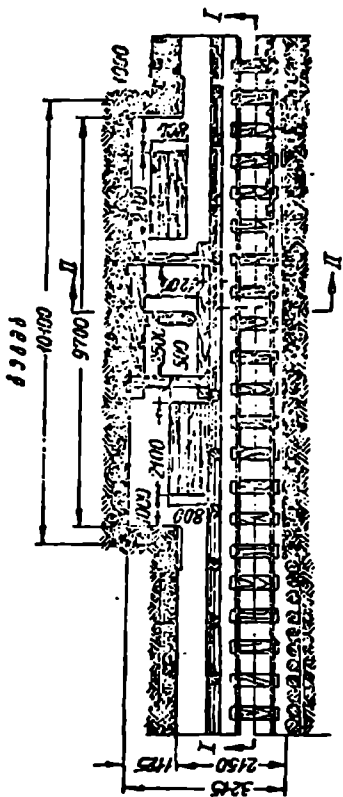
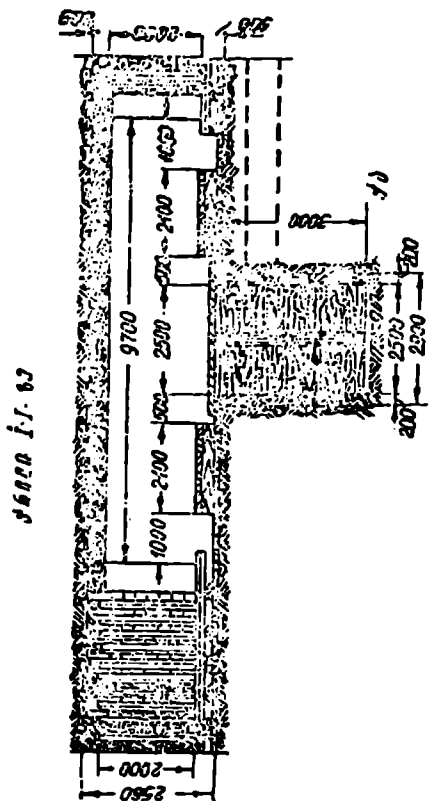
წყლის მოძრაობის ნორმალურ სიჩქარედ მიღებულია 0,4—0,6 მ/წმ. თუ ფენის ჰიპსომეტრიის პირობების მიხედვით საჭიროა სადრენაჟო თხრილის 1,2—1,5 მეტრზე უფრო მეტად ჩაღრმავება, მაშინ დანარჩენ სიგრძეზე მას ეძლევა შებრუნებული ქანობი. თხრილის ასეთი შეცვლის ადგილებზე ეწყობა გადასატუმბი კები წყლის სატუმბი დანადგარებით. 66-ე ნახ-ზე გამოსახულია საუბნო სატუმბო კამერა, რომელშიც დგას ტუმბო წარმადობით 90 მ³/სთ და წნევით 30 მმ. გარდა ამისა, თხრილის ღერძის გასწვრივ ერთმანეთისაგან 75—100 მ მანძილზე ეწყობა დასალექი კები. რაც მეტია სადრენაჟო თხრილის ქანობი, მით მეტი მანძილი იქნება ასეთ კებს შორის. გარდა ამისა, საჭიროა კების მოწყობა იმ ადგილებში, სადაც წყლის მოძრაობის მიმართულებით ადგილი აქვს მეტი ქანობიდან უფრო მკირეზე გადასვლას. კები ამ შემთხვევაში განლაგდება ნაკლები ქანობის მხარეზე, ქანობის შეცვლის წერტილიდან 10—15 მ-ის მანძილზე.

სამზერი კები ეწყობა ერთმანეთისაგან 15—20 მ-ის მანძილზე.

მოსკოვის აუზში წყლის გადასატუმბავად გამოიყენება ინჟ. ნ. გ. ფადეევის კონსტრუქციის სპეციალური ტუმბო, რომელსაც აქვს შემდეგი ტექნიკური დანახაობები: წარმადობა 86 მ³/სთ; წნევა 35 მმ წყ. სვ; ძრავის სიმძლავრე 3,6 კვტ; წონა 98 კგ. შტრეკის ფართო სანგრევით გაყვანის



ნაბ. 66. საუბნო სატუმბო
კანერა მაღამტუმბავი ტუმბო-
ბოთლი.



დროს უბეებიდან წყლის სატუმბავად იხმარება სპეციალური HP-3 ტიპის ცენტრიდანული ტუმბო. ტუმბოს წარმადობა 7 მ³/სთ; წნევა 18 მმ წყლ. სვ. ტუმბოს წონა შეადგენს დაახლოებით 25 კგ-ს, ელექტროძრავის სიმძლავრე—0.9 კვტ-ს. იმ შახტებისათვის, რომელთაც აქვთ შეკუმშული ჰაერი, მზადდება ტუმბოები პნევმატიკური ძრავით.

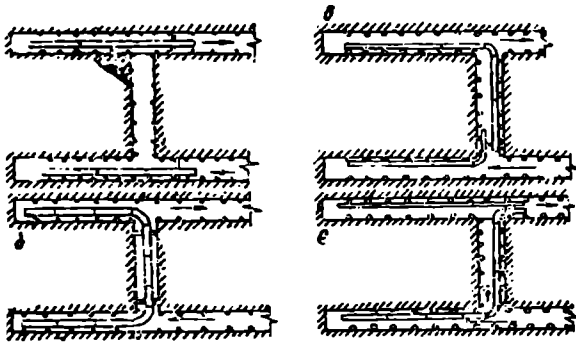
განიავების სქემა. გვირაბის გაყვანის დროს სანგრევის განიავებას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს. განიავება ისეთნაირად უნდა მოეწყოს, რომ შხამიანი გაზები—შპურებში ფნ აფეთქების პროდუქტები—მოვაცილოთ სანგრევის 15 — 20 წუთის განმავლობაში.

განიავება ხორციელდება:

ა) ჰაერის საერთო ნაკადით, რომელიც მოემართება შახტში ზედაპირზე დადგმული სპეციალური ვენტილატორიდან;

ბ) მცირე ვენტილატორების საშუალებით ნაწილობრივი, განცალკევებული განიავების გზით.

საერთო ნაკადით განიავება გამოიყენება გასაყვანი გვირაბების მცირე სიგრძისას ან ერთდროულად და პარალელურად რამდენიმე გვირაბის გაყვანის დროს. ნაკადის მიმართვა გვირაბის სანგრევში ხდება სხვადასხვაგვარი სავენტილაციო მოწყობილობათა საშუალებით, როგორცაა



ნ.ბ. 67. შეწყვილებული გვირაბების განიავების სქემები.

სქემების გამოყენება. რომლებიც არ საკიროებენ კარების ან ტიხრების მოწყობას საშიდ გვირაბში.

გვირაბის სანგრევის საერთო ნაკადით განიავების სირთულისა და არასრულყოფილობის გამო, გაყვანის თანამედროვე პრაქტიკაში ამჯობინებენ ნაწილობრივ განიავებას, რომელიც უზრუნველყოფს სავენტილაციო დანადგარის მუშაობის სიმარტივეს, საიმედობას და სანგრევის სწრაფ განიავებას.

განიავება შეიძლება განხორციელდეს ვენტილატორის მიერ სანგრევში ჰაერის დაწნეხვის ან სანგრევიდან ჰაერის შეწოვის გზით.

დიდი გამოყენება აქვს განიავების დაწნეხვით წესს, რომელსაც ჰაერის შეწოვასთან შედარებით, შემდეგი უპირატესობანი ახასიათებს:

ფარები, მილები, კარები, ზღუდარები და სხვ.

67-ე ნახ.ზე გამოსახულია შეწყვილებული გვირაბების განიავების სხვადასხვაგვარი სქემები. ა და ბ სქემებზე მოცემულია სანგრევის მიმდევრობითი განიავება, გ და დ სქემებზე -- განცალკევებული განიავება. მიზანშეწონილია ისეთი

1) განიავება მიმდინარეობს უფრო აქტიურად, ვინაიდან სავენტილაციო მილიდან გამომავალი ჰაერი ინტენსიურად ერევა გაზებში და სწრაფად განაზავებს მათ.

2) ჰაერის ნაკადის მოძრაობის მიმართულება ემთხვევა აფეთქებისას სანგრევიდან გატყორცნილი გაზების მოძრაობას.

დაწინებით განიავებას შემდეგი ნაკლოვანებები აქვს: გაზები (აფეთქების პროდუქტები) მოძრაობენ გვირაბში, ამიტომ მუშებს არ შეუძლიათ სანგრევეში მისვლა მანამდე, სანამ მთელი გვირაბი არ გაიწმინდება გაზებისაგან.

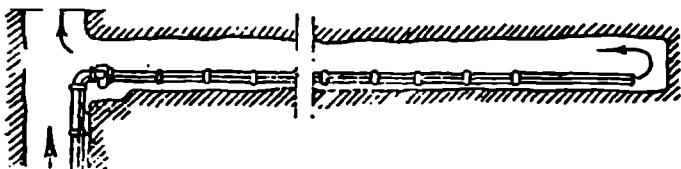
მგრგვინავი გაზის გამოყოფის შემთხვევაში, მისი მცირე ხვედრითი წონის გამო, უფრო მიზანშეწონილია შემწოვი ვენტილაცია.

ვენტილატორი უნდა დაიდგას გვირაბში, რომელშიც გადის ჰაერის სუფთა ნაკადი. გასაყვანი გვირაბის შეუღლების ადგილიდან არანაკლებ 5 მეტრის მანძილზე (ხოლო დიდი დებარესიის დროს უფრო შორს).

თუ ვენტილატორს დავდგამთ გაყვანაში მყოფი გვირაბის დასაწყისთან ან უშუალოდ მის პირთან, მაშინ მუშაობისას იგი შეიწოვს გადამუშავებულ ჰაერს და ამით შეამცირებს განიავების ეფექტურობას.

როდესაც, რაიმე მიზეზის გამო, შეუძლებელია ვენტილატორის დადგმა სუფთა ნაკადზე, მაშინ უნდა გაგრძელდეს მისი მილსადენი შეწოვის ან დაწინების მხრით, ჰაერის შეწოვის ან გამოსვლის საჭირო ადგილამდე (ნახ. 68). ვენტილატორის ძიერ შეწოვილი ჰაერის ჩაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს იმ გვირაბში გამავალი ჰაერის ჩაოდენობის 30 40% -ს, რომელზეც მოწყობილია ვენტილატორი.

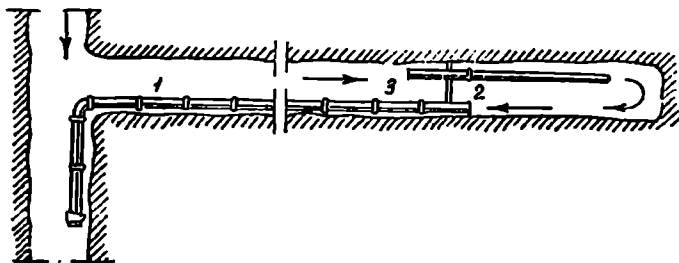
მთელ გვირაბში სუფთა ჰაერის მიწოდების უზრუნველსაყოფად მიზანშეწონილია განიავების კომბინირებული სქემა (დაწინება და შეწოვა), რომელიც გამოსახულია 69-ე ნახ-ზე.



ნახ. 68. ნაწილობრივი განიავების სქემა.

ვენტილატორი და მთავარი მილსადენი 1 — შემწოვია. შემწოვი მილსადენი თავისუფალი ბოლოთი სანგრევეთან გადის ტიხარში 2, რომელსაც აქვს კარი. ამავე ტიხარში გადის მეორე მოკლე მილსადენი 3. განიავების დროს კარი და ტიხარი დაკეტილია და ჰაერი სანგრევესა და ტიხარს შორის მოთავსებულ სივრცეში მოხედება მილსადენით 3, ე. ი. დაწინებით, რითაც მიღწეულია გაზების ინტენსიური გამორეცხვა. სან-

გრევიდან ჰაერი მავნე გაზებთან ერთად მილის შემწოვი მილსადენით 1. სანგრევის წინწაწვეასთან ერთად გრძელდება მხოლოდ მილსადენი 3. მნიშვნელოვანი სიგრძის მქონე გვირაბების განიაგების დაჩქარების მიზნით საკურო ხდება ვენტილაციის სქემის გართულება ორი ვენტილატორის დადგმით, როგორც ეს ნაჩვენებია 70-ე ნახ-ზე.

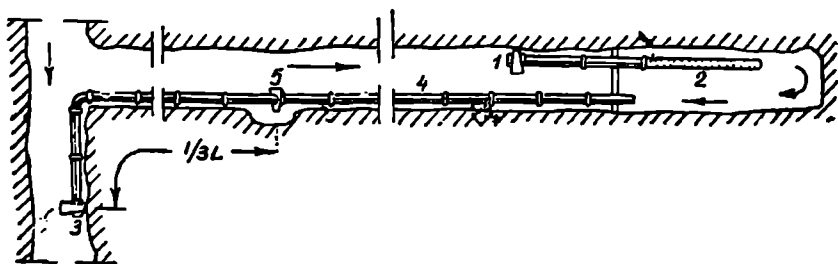


ნახ. 69. განიაგების კომბინირებული სქემა.

ტიხართან დადგმული ვენტილატორი 1 მილსადენით წნეხავს სუფთა ჰაერს გვირაბის სანგრევიში, ვენტილატორი 3 შეიწოვს გადამუშავებულ ჰაერს მილსადენით 4. მეტად გრძელ გვირაბებში ვენტილატორის მუშაობის შემსუბუქებისათვის შემწოვ მილსადენში 4 იდგმება დამხმარე ვენტილატორი 5, რომელიც მუშაობს ვენტილატორის 3 მიმდევრობით.

ვენტილატორის 1 მიერ გაზების უკან შემწოვის თავიდან აცილების მიზნით ვენტილატორების 3 და 5 წარმადობა უნდა იყოს ვენტილატორის 1 წარმადობაზე 25 — 30%-ით მეტი (თითოეულის).

ზუსტად ასევე, მილსადენში გაზების უკუშემწოვის თავიდან ასაცილებლად, ვენტილატორების მიმდევრობითი მუშაობის დროს (ვენტილატო-



ნახ. 70. გრძელი გვირაბების კომბინირებული განიაგების სქემა.

რები 3 და 5), მეორე ვენტილატორი 5 უნდა დაიდგას პირველი ვენტილატორიდან 3 მილსადენის სიგრძის $1/3$ მანძილზე.

ვენტილაციის მოწყობილობა. ნაწილობრივი განიაგებისათვის ჩვე-

მაჩვენებლები	პროცენტული	BM-200	B4-511	BM-1	BM-200 ¹	BM-4 ²	BM-200	საპროცენტული
<p>ტიპი</p> <p>ძრავისთან შეერთება</p> <p>საფუძვლთან რაოდენობა</p> <p>მუშა თვის დამატება</p> <p>ბორბლის რაოდენობა</p> <p>მაქსიმალური სიძლიერე ლიტრზე, კვტ</p> <p>დანადგარის მაქსიმალური მუშა დაწნევა, 88 წყლ. სვ.</p> <p>წარმადობა 0,3-ზე მეტი მ. კ. კ-სა და წყლ. სვ. 500 მმ-ზე მეტი დაწნევისას</p> <p>დანადგარის გაბარებები (ძრავითა და ჩარჩოთ), მმ:</p> <p>სიგრძე</p> <p>სიგანე</p> <p>სიმაღლე</p> <p>დანადგარის წონა, კგ</p>	<p>2</p> <p>508</p> <p>2900</p> <p>8,6</p> <p>240—250</p> <p>145—250</p> <p>827</p> <p>654</p> <p>695</p> <p>219</p>	<p>1</p> <p>550</p> <p>2880</p> <p>7,4</p> <p>155</p> <p>125—212</p> <p>894</p> <p>638</p> <p>704</p> <p>200</p>	<p>1</p> <p>510</p> <p>2900</p> <p>5,4</p> <p>120</p> <p>130—185</p> <p>933</p> <p>630</p> <p>670</p> <p>158</p>	<p>1</p> <p>512</p> <p>2800</p> <p>3,9</p> <p>108</p> <p>115—172</p> <p>750</p> <p>650</p> <p>690</p> <p>140</p>	<p>1</p> <p>550</p> <p>3000</p> <p>—</p> <p>120</p> <p>80—200</p> <p>940</p> <p>680</p> <p>725</p> <p>200</p>	<p>1</p> <p>418</p> <p>2900</p> <p>—</p> <p>40—110</p> <p>53—145</p> <p>260</p> <p>522</p> <p>615</p> <p>53</p>	<p>BM-200</p>	<p>საპროცენტული</p> <p>თანაღებლობა</p> <p>1</p> <p>440</p> <p>1450</p> <p>10</p> <p>130</p> <p>25—210</p> <p>3315</p> <p>665</p> <p>900</p> <p>650</p>

1. პროცენტული BM-200-ის ანგარიშები; პროცენტული BM-4-ის ძრავის მიერ დახარჯული ძრავის 7,8 მმ-ზე. შეკრული ძრავის აუცილებელი წნევა 3 ატმ.

2. პროცენტული BM-1-ის ანგარიშები; პროცენტული BM-1-ის ძრავის მიერ დახარჯული ძრავის 4,65 მმ-ზე. შეკრული ძრავის აუცილებელი მუშა წნევა 3 ატმ, პროცენტული BM-200-ის მაქსიმალური მ. კ. კ. 0,65.

ულებრივ იყენებენ ორი სისტემის ვენტილატორებს: ღერძულსა და ცენტრიდანულს.

ღერძული ვენტილატორები, ცენტრიდანულთან შედარებით, უფრო მარჯვე მოსახმარია: ისინი სავსებით კომპაქტურია და ამასთან აქვთ საკმარისი წარმადობაც.

ყრუ სანგრევების გასანიავებლად შეიძლება რეკომენდებულ იქნას ვენტილატორები, რომლებიც მოცემულია 28-ე ცხრილში.

ჰაერის მიწოდება სანგრევში და გადამუშავებული ჰაერის მოცილება სანგრევიდან შეიძლება განხორციელდეს გრძივი ტიხარების გამოყენებით, პარალელურად გაყვანილი სპეციალური გვირაბებით ანდა ლითონისა და ქსოვილისაგან დამზადებული სვენტილაციო მილების საშუალებით.

სვენტილაციო მილები უზრუნველყოფენ ჰაერის უფრო სრულყოფილ მიწოდებას გვირაბის სანგრევში და ამჟამად ფართოდ არიან გავრცელებული.

ფართოდ იყენებენ აგრეთვე *M* ტიპის ქსოვილის მილებსაც, დამზადებულს ორმხრივ გარეზინებული ქსოვილისაგან.

მილებს აქვს ნაკერიანი კონსტრუქცია და მზადდება ტილოების გრძივი გაკერვით მანქანის საშუალებით. მილების ტორსებში ჩაკერებულია ზამბაროვანი პირაპირული რგოლები, დამზადებული როიალის მავთულისაგან.

მილებს აქვს გაძლიერებული თხემი, რომელზეც გათვალისწინებულია სპეციალური მარყუევები მილების დასაკიდებლად.

მილების შეერთება ხორციელდება შემდეგნაირად: ერთი მილის პირაპირული რგოლი შეიკუმშება ხელით და გაეყრება მეორე მილის რგოლში, რის შემდეგაც რგოლს მოუშვებენ და მილებს დაჭიმავენ. *M* ტიპის მილების ერთ-ერთი განმასხვავებელი თავისებურებაა შეერთების თვით-შემკვრივებადობა; სიმკვრივე იზრდება მილსადენში წნევის გაზრდასთან ერთად. ამრიგად, ქსოვილის მილები უზრუნველყოფენ ჰაერის მინიმალურ დანაკარგებს, დადგმის სიმარტივესა და სისწრაფეს და მუშაობის საიმედობას.

29-ე ცხრილში წარმოდგენილია *M* ტიპის მილების მონაცემები.

ცხრილი 29

მილების დიამეტრი, მმ	წონა, კგ		
	მოკლე რგოლების სიგრძეები		მუშა რგოლების სიგრძეები
	5 მ	10 მ	
300	6,8	12,6	24,3
400	8,5	16,0	31,0
500	10,2	19,8	37,5
600	12,2	22,8	44,5

სავენტილაციო მილებიდან სანგრევამდე მანძილი შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი ფორმულებით:

დამწნეხი განიავების დროს

$$l \leq 6\sqrt{S};$$

შემწოვი განიავების დროს

$$l \leq 3\sqrt{S},$$

სადაც S არის გვირაბის განივკვეთი, მ².

განიავებისათვის საჭირო ჰაერის რაოდენობის განსაზღვრა. ყრუ სანგრევების განიავებისათვის საჭირო ჰაერის რაოდენობა შეიძლება განისაზღვროს შემდეგნაირად.

ყრუ გვირაბი შეიძლება ჩაითვალოს მთელ სიგრძეზე განიავებულად, თუ გვირაბიდან გამომავალი ჰაერის ქველში ნახშირეანგის შემცველობა არ აღემატება $C=0,02\%$ -ს.

დამწნეხი განიავების დროს ჰაერის რაოდენობა იანვარიშება ფორმულით¹

$$Q_{\text{დაწნე}} = \frac{5S}{t} \sqrt{\frac{C_0}{C}} L \text{ მ}^3/\text{წთ}, \quad (45)$$

სადაც $Q_{\text{დაწნე}}$ არის ჰაერის რაოდენობა, რომელიც უშუალოდ დაიწნეხება სანგრევში, ჰაერის დანაკარგების გაუთვალისწინებლად, მ³/წთ;

S —გვირაბის განივკვეთი, მ²;

t —განიავების დრო წთ;

L —გასანიავებელი გვირაბის სიგრძე, მ;

C_0 —პირობითი ნახშირეანგის საწყისი კონცენტრაცია ყრუ სანგრევში;

$$C_0 = \frac{A \cdot b}{10V_{\text{გატ.ა}}}, \quad (46)$$

სადაც A არის ფ6 ხარჯი ერთ აფეთქებაზე, კგ;

b —მომწამლავე გაზების რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა 1 კგ ფ6 აფეთქებისას, მიღებულია $b=100$ ლ/კგ;

$V_{\text{გატ.ა}}$ —იმ ზონის მოცულობა, რომელშიც გაიტყორცნება ფ6 გაზები აფეთქების მომენტში, მ³.

გატყორცნის ზონის მოცულობა განისაზღვრება გამოსახულებიდან

$$V_{\text{გატ.ა}} = SL_{\text{გატ.ა}}, \quad (47)$$

¹ А. Н. Ксенофонтова и Л. Ф. Воронина. Проектирование газных вырботок в шахте. Углетехиздат, 1947.

სადაც $L_{კატ.ა}$ არის იმ უბნის სიგრძე, რომელზეც გაითანტება ფ6 ვაზები აფეთქების ზომენტში, მ;

$$L_{კატ.ა} = 15 + \frac{A}{5}. \quad (48)$$

ნაწილობრივი განიავების ვენტილატორის დებიტი

$$Q_{კატ} = p Q_{ლ.წ.ი} \quad (49)$$

სადაც p არის სავენტილაციო მილებში ჰაერის დანაკარგების კოეფიციენტი, $p > 1$ (იხ. ქვემოთ).

შემწოვი განიავების დროს უშუალოდ ყრუ სანგრევიდან შეწოვილი ჰაერის ჩაოდენობა შეიძლება განისაზღვროს ფორმულით

$$Q_{აფ} = 0,6 \frac{V_{კატ.ა}}{t} \sqrt{\frac{C_0}{C}} \text{ მ}^3/\text{წთ}. \quad (50)$$

აღნიშვნები ძველი რჩება. ჰაერის ჩაოდენობის საანგარიშო ფორმულა სამართლიანი იქნება იმ პირობით, რომ სავენტილაციო მილების ბოლოს დაშორება სანგრევიდან $l_{მილ}$ (მეტრებში) არ აღემატება

$$l_{მილ} \leq 3\sqrt{S}. \quad (51)$$

კომბინირებული განიავების დროს ჰაერის ჩაოდენობა გამოითვლება ფორმულით

$$Q_{კომბ} = \frac{5V_{კატ.ა}}{t} \sqrt{\frac{C_0}{C} \cdot \frac{1}{L}} \text{ მ}^3/\text{წთ}, \quad (52)$$

სადაც $V_{კატ.ა}$ არის იმ ზონის მოცულობა, რომელიც მდებარეობს ტიხარსა და სანგრევს შორის.

ჰაერის დანაკარგის კოეფიციენტი p ინანგარიშება ფორმულით

$$p = \left(\frac{1}{3} - kd \frac{L}{m} \sqrt{R} + 1 \right)^2, \quad (53)$$

სადაც d არის მილსადენის დიამეტრი, მ:

L — მილსადენის საერთო სიგრძე, მ;

R — მთელი მილსადენის აეროდინამიკური წინააღმდეგობა, რომელიც წრიული მილისათვის ტოლი იქნება

$$R = \frac{6,5 \alpha L}{d^5}, \quad (54)$$

სადაც α არის მილების წინააღმდეგობის აეროდინამიკური კოეფიციენტი.

ა-ს მნიშვნელობა შეიძლება მიღებულ იქნას:

ლითონის მილებსათვის დიამეტრი	300—400 მ	. 0,00040
"	" 500—600 "	. 0,00035
"	" 1000 "	. 0,00030

თუ ლითონის მილებს აქვს ჩანაქცელები, დაფარულია განვით და არასწორადაა ჩამოკიდებული, α -ს მნიშვნელობა შეიძლება გაიზარდოს 25—30%-ით.

ბრეზენტის მილგუნასათვის α -ს მნიშვნელობა შეიძლება მივიღოთ 0,0004—0,0008.

ბრეზენტის მილების წინააღმდეგობა ძალიან იზრდება, თუ ისინი ცუდადაა ჩამოკიდებული (გარმონისებურად) ანდა შეერთების ადგილებზე შევიწროებულნი არიან.

α -ს მნიშვნელობა გარეზინებული ქსოვილის მილებისათვის (დაამტრით 300—600 მმ), მათი დაქიმულობის ხარისხის მიხედვით, შეადგენს:

კარგად დაქიმვისას .	0,00036
საშუალოდ „	0,0009

m —მილის რგოლის სიგრძე, მ;

k —ჰაერგალწვევადობის ხვედრითი პირაპირული კოეფიციენტი.

ბრეზენტისა და გარეზინებული მილსადენებისათვის

$$k = 0,005—0,0065;$$

ლითონის მილებისათვის, ზილტუჩა შეერთებებითა და შეერთების ადგილების შემკიდროებით მუყაოს, ტილოს და სხვა საშუალებებით

$$k = 0,001—0,002;$$

შემკიდროების გარეშე

$$k = 0,006—0,007.$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ აფეთქებული ქანის გარჩევის დროს ადგილი ექნება გაზების გამოყოფას. საჭიროა განიავების წარმოება მუშების სანგრევეში მისვლის შემდეგ კიდევ სულ ცოტა ერთი საათის განმავლობაში. ვინაიდან, ჩვეულებრივად, მუშები ა სუნთქვისათვის საჭირო ჰაერის რაოდენობა ნაკლებია, ვიდრე იმ ჰაერისა, რომელიც გვექრდება სანგრევიდან გაზების სწრაფად მოცილებისათვის, შეაძლებელია შენდგომი განიავებისას მოვაწოდოთ ჰაერის ნაკლები რაოდენობა; ეს ხორციელდება ფარის საშუალებით, ანდა ნაკლები წარმადობის მეორე ვენტილატორის ჩართვით.

გვირაბების განიავების ამოცანა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იღებს იმასთან დაკავშირებით, რომ ამჟამად გადადიან მადნეულის საბადოთა დამუშავებაზე ცალკეული სართულისა და ზოგჯერ მთელი შახტის ველის უკუსვლითი წესით გამოღებაზე.

ველების გამომუშავების ეს წესი მოითხოვს დიდი სიგრძის გვირაბების გაყვანას და ამიტომ ქმნის განიავების განსაკუთრებულ პირობებს. ამ ამოცანის გადაწყვეტის დროს პირველ რიგში ყურადღება უნდა გამახვილდეს სანგრევიდან მიწოდებისას ჰაერის დანაქარების ლიკვიდაციის ღონისძიებებზე.

გადამწყვეტი ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს მიღებში ჰაერის გაპარვების სიდიდეზე, არის მიღების შეერთების სიმჭიდროვე. ჰაერის გაპარვები ხასიათდება ე. წ. მიწოდების კოეფიციენტით, რომელიც წარმოადგენს სანგრევეში მიწოდებული ჰაერის რაოდენობის შეფარდებას ვენტილატორის წარმადობასთან, ე. ი.

$$K_{აფ} = \frac{Q_{სანგ}}{Q_{აწვ}}, \quad (55)$$

სადაც $Q_{სანგ}$ არის სანგრევეში მიწოდებული ჰაერის რაოდენობა;

$Q_{აწვ}$ —ვენტილატორიდან გამომავალი ჰაერის რაოდენობა.

30-ე ცხრილში ნაჩვენებია მილსადენის ზღვრული სიგრძეები, რომელზედაც შეიძლება ჰაერის მიწოდება ლითონის მილებით, მიწოდების მოცემული კოეფიციენტის დროს.

მიწოდების კოეფიციენტი	ცხრილი 30			
	მილსადენია დიამეტრი, მმ			
	300	400	500	600
	მილსადენის ზღვრული სიგრძე, მ			
0,5	300	375	500	600
0,33	400	550	700	850
0,25	500	650	875	1000

ამრიგად, შეიძლება (როდესაც მიწოდების კოეფიციენტი $K_{აფ} = 0,5$) ლითონის მილებით, დიამეტრით 400—600 მმ, პრაქტიკულად დამაკმაყოფილებლად განიავდეს გვირაბის სანგრევი 375—500 მ სიგრძეზე.

მაშასადამე, გრძელი ყრუსანგრევიანი გვირაბების ინტენსიური და საიმედო განიავებისათვის საჭიროა ლითონის მილების ნაცვლად გამოვიყენოთ ქსოვილის გარეზინებული მილები და საკმაოდ მძლავრი ვენტილატორები.

§ 38. დროებითი ხამაგრი

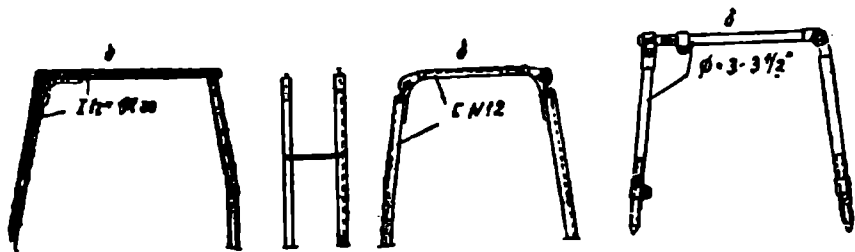
დროებითი ხამაგრი ემსახურება გვირაბის შენახვას მისი გაყვანის დროს, მუდმივი ხამაგრის დადგამამდე.

დროებითი ხამაგრი გამოიყენება:

1) როდესაც ცდილობენ არ შეაფერხონ გვირაბის გაყვანის ძირითადი ოპერაციები მუდმივი ხამაგრის ამოყვანის ხანგრძლივი სამუშაოებით; დროებითი ხამაგრის არსებობა საშუალებას იძლევა ვაწარმოოთ მუდმივი ხამაგრება სანგრევიდან რაიმე მანძილზე, გაყვანის ოპერაციებისაგან დაზოვიდებლად.

2) როდესაც გვირაბი შემდეგში უნდა გამაგრდეს ქვის ან ბეტონის მუდმივი სამაგრიით.

ამ გარემოებას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს გაყვანის სა-



ნახ. 71. ლითონის დროებითი სამაგრი ჩარჩოები.

მუშაოების მექანიზაციის, ე. ი. სანგრევის წინწაწევის მაღალი ტემპების დროს.

გარდა ამისა, დროებითი სამაგრი გამოიყენება სუსტ, არამდგრად ქანებში გვირაბების გაყვანისას.

დროებითი სამაგრის მასალა უნდა უზრუნველყოფდეს მისი მრავალგზისი გამოყენების შესაძლებლობას. დადგმის სიადვილეს და პორტატულობას: ამ მოთხოვნებს ყველაზე კარგად აკმაყოფილებს ლითონი—პროფილირებული კოქებისა და მალაროს რელსების სახით და უფრო ნაკლებად—ხე.

ტრაპეციული ფორმის გვირაბების გაყვანისას დროებითი სამაგრი ჩვეულებრივ წარმოადგენს ხის ან ლითონისაგან დამზადებულ მსუბუქ ჩარჩოს. ხის დროებითი სამაგრი მზადდება ფიჭვისაგან; კლიტე თათისებური კეთდება.

ქანების სიმაგრისა და გვირაბის გაყვანისას მუდმივი სამაგრის ამოყვანის ხერხის მიხედვით დროებითი სამაგრის ჩარჩოებს შორის მანძილი მიიღება 0,5-დან 2 მ-მდე.

71, ა ნახ-ზე გამოსახულია მალაროს რელსებისაგან დამზადებული დროებითი სამაგრი. სამაგრის დადგმის სისწრაფის მიზნით უღელი ერთი ბოლოთი უერთდება ბივს სახსრის საშუალებით, ხოლო მეორე ბოლოთი იდება ბივზე, რომელსაც აქვს გვერდითი შვერილები ულლის გადმოვარდნის თავიდან ასაცილებლად.

სამაგრის ბივების ნიადაგში შექრის თავიდან ასაცილებლად მათ მიედრება საყრდენი ქუსლები.

მეტე სიხისტისათვის სამაგრის ცალკეული ჩარჩოები ერთმანეთთან შეერთებულია ლითონის კაკვებით.

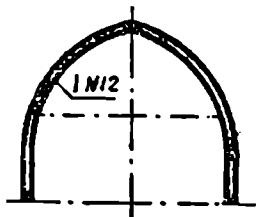
71, ბ ნახ-ზე გამოსახულია შველერული კოქებისაგან № 12 დამზადე-

ბული დროებითი სამაგრი. სამაგრის ელემენტები უერთდება ერთმანეთს სახსრების საშუალებით. ეს სამაგრი საიშედოა და სწრაფად იდგმება.

71, გ ნახ-ზე გამოსახულია ლითონის მილებისაგან დამზადებული დროებითი სამაგრი. სამაგრის ელემენტები შეკავშირებულია სახსრულად. უღელსა და ბიგებს აქვს გამოსაწევი ბოლოები, რაც საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ სამაგრი სხვადასხვა კვეთის გვირაბებში.

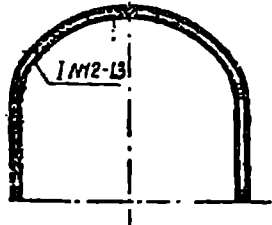
კამარული ფორმის გვირაბების გაყვანის დროს აგრეთვე იყენებენ ლითონის დროებით სამაგრს.

72-ე ნახ-ზე გამოსახულია ლითონის დროებითი სამაგრის ზოგიერთი სახე, რომლებიც გამოყენებულია პრაქტიკაში.



დროებითი სამაგრის დადგმა სანგრევეში მიზანშეწონილია წარმოებდეს რომელიმე ძირითადი ოპერაციის შესრულების დროს.

საშუალო პირობებში ლითონის დროებითი სამაგრის ერთი ჩარჩოს დადგმას უნდა ერთი გამამაგრებლის მუშაობა 15—20 წუთის განმავლობაში.



გვირაბის გაყვანისა და მუდმივი სამაგრის აპოყვანის სამუშაოების სრული დამოუკიდებლობის მიზნით დროებითი სამაგრი იდგმება უბანზე სიგრძით 20—25 მ, ზოგჯერ კი მეტიც. მუშაობის პირობებისა და ქანების თვისებების მიხედვით.

დროებითი სამაგრის კონსტრუქცია დიდი განივკვეთის გვირაბებისათვის განხილული იქნება ქვემოთ.

ნახ. 72 ლითონის დროებითი თალური სამაგრი.

§ 38. მილებისა და კაბელების გაწყობა გვირაბში

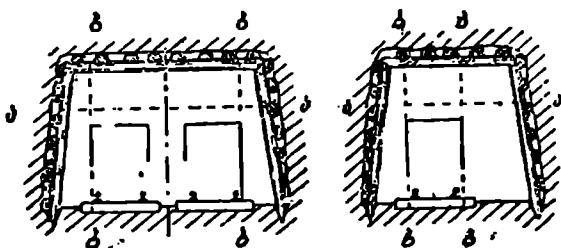
გვირაბებში მილების, კაბელებისა და სხვ. გაწყობა უნდა წარმოებდეს ისე, რომ ისინი არ განიცდიდნენ მექანიკურ დაზიანებას როგორც რელსებზე ნორმალურად მოძრაობის, ისე რელსებიდან გადავარდნილი ვაგონეტებისა და ელმავლებისაგან. ამიტომ მილები და კაბელები გვირაბში ისე უნდა განეალაგოთ, რომ გვერდზე გადაყირავენებულ ან შუბლზე აყირავენებულ ვაგონეტს არ შეეძლოს მათზე წამოღება.

აუცილებელია. აგრეთვე, გავითვალისწინოთ, რომ ნიადაგზე დაკრული კაბელი არ დააზიანოს ვაგონეტის თვლებმა. მილებისა და კაბელების განლაგების უსაფრთხო ადგილები განისაზღვრება შემდეგნაირად. ზუბლზე აყირავენებული ვაგონეტის სიმაღლისა და თვლების სივანის მიხედ-

ვით გვირაბის კვეთში (ნახ. 73) გაპყავთ ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ხაზები აა და ბბ.

ხაზების გადაკვეთა გვირაბის ზედა კუთხეებში წარმოქმნის ზონებს, რომლებშიც მიღებისა და კაბელების მოთავსება ყველაზე უფრო უსაფრთხოა.

ხის სამაგრიან გვირაბში სავენტილაციო, წყალსატუმბი და შეკუმშუ-



ნახ. 73. გვირაბში მიღებისა და კაბელების დამაგრების ადგილები.

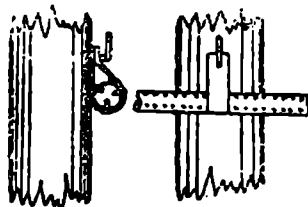
ლი ჰაერის მიღების დამაგრება წარმოებს ხის თამასების (ნახ. 74, ა), ომბოხების, კაკვების ან სქელი მავთულის საშუალებით.

ბეტონის სამაგრის შემთხვევაში მიღები მაგრდება მანქვალების საშუალებით, რომლებიც ჩამაგრებულია ამ მიზნით გაბურღულ მცირე სიღრმის შპურებში (ნახ. 74, ბ).

კაბელების დამაგრება გვირაბში შეიძლება ელასტიურად და ხისტად. ელასტიური დამაგრება მდგომარეობს იმაში, რომ კაბელი ჩამოეკიდება სამაგრზე ბრეზენტის ან რეზინის ლენტებზე (ნახ. 75). ქანის ჩამოქცევისას საკიდი წყდება და კაბელი წვება ნიადაგზე დაზიანებული უბნის მთელ სიგრძეზე. ელასტიური საკიდი იცავს კაბელს გაწყვეტისაგან ჩამოქცევის



ნახ. 74. მიღების დამაგრება გვირაბში.



ნახ. 75. კაბელების დაკიდება გვირაბში.

დროს, მაგრამ ვერ იცავს მას მექანიკური დაზიანებებისაგან.

კაბელის ხისტი დამაგრება ხის კრონშტინებზე კარგად იცავს კაბელს მექანიკური ზემოქმედებისაგან, მაგრამ ნაკლებად საიმედოა ჩამოქცევის

შემთხვევაში, ელასტიურ საკიდთან შედარებით, ვინაიდან ამ დროს შე-
საძლებელია კაბელის გაწყვეტა.

კაბელის გაწყვეტის თავიდან ასაცილებლად ხის კრონშტეინი ქვედა
ნაწილში წვრილი უნდა იყოს. ჭერის ადგილობრივი ჩამოქცევის დროს
კრონშტეინის ქვედა წვრილი ნაწილი ტყდება და კაბელი, როგორც ელას-
ტიური საკიდის შემთხვევაში, ნიადაგზე ეცემა.

თ ა ვ ი VIII

მუდმივი სამაგრის ამოყვანა

§ 40. წინასწარი შენიშვნები

გვირაბის გაყვანის სამუშაოების კვალდაკვალ ხდება მისი გამაგრება
მუდმივი სამაგრით; სამაგრი შეიძლება იყოს ხის, ლითონის, ქვის, აგუ-
რის, ბეტონის და სხვ.

არ შეევეხებით რა იმ პირობებს, რომლებიც განსაზღვრავენ მუდმივი
სამაგრის მასალისა და კონსტრუქციის შერჩევას¹, განვიხილავთ მუდმი-
ვი სამაგრის ამოყვანის სამუშაოთა წარმოებას.

§ 41. გვირაბის ხით გამაგრების სამუშაოთა წარმოება

სამაგრის მასალა. გვირაბის გამაგრებისათვის ყველაზე მეტად გამო-
იყენება ტყის შემდეგი ჯიშები: ფიჭვი, ბალახფიჭვა და მუხა.

გამაგრებისათვის ხმარობენ წრიული კვეთის ხემასალას — ბიგებს. გა-
მაგრებისათვის ყველაზე გავრცელებული ბიგების სიგრძეა 2, 1—3,5 მ,
დიამეტრი 18—22 სმ.

ხემასალის გამზადება. მიღებული ხემასალა, თუ გვირაბისა და სა-
მაგრის ზომები მნიშვნელოვან სიგრძეზე სტანდარტულია, გამზადდება
ზედაპირზე მექანიზებულ სამაგრგამამზადებელ სახელოსნოში. ხემასალის
გამზადების პროცესში შედის ოპერაციები: გახერხვა, კლიტების მომ-
ზადება და. თუ საჭიროა, გათლაც.

სამაგრის დადგმა. მის სამაგრი დადგნის სამუშაო შედგება შემდეგი
ოპერაციებისაგან:

1) ადგილის მომზადება სამაგრის დასადგმელად და ღრმულების გა-
კეთება;

2) სამაგრის დადგმა და მისი გასოღვა;

3) გვირაბის ჭერისა და, საჭიროების შემთხვევაში, კედლების ანოხიშვა.
სამაგრის დასადგმელად ადგილის მომზადების სამუშაოები მდგომა-

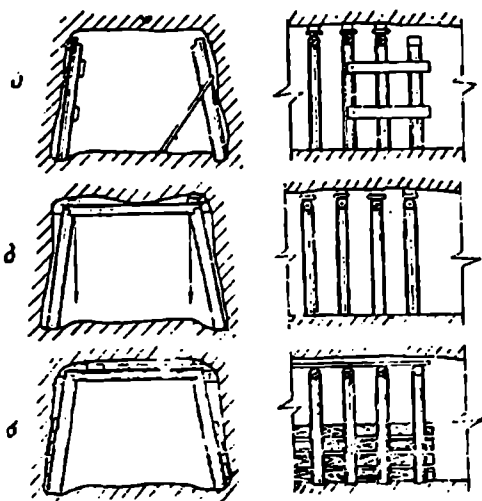
1. სამაგრების მასალისა და კონსტრუქციის არჩევის შესახებ, აგრეთვე, ნათი მტკიცე
ზომების განსაზღვრის შესახებ იხ. სპეციალური კურსები: ი. ი. ი. [И. И. И.]
Рудничное крепление, 1952 წ. და სხვ.

რეობს კედლების ჩამოწმენდასა და მოსწორებაში გვირაბის განიკვეთიი ზომების შესაბამისად და ღრმულების გაკეთებაში ბიგებისა და წოლი-ლებისათვის.

ბიგების მოსათავსებელი ღრმულების ზომები უნდა შეესაბამებოდეს ხეპასალის სისქეს და იმ ქანების თვისებებს, რომლებშიც გადის გვირა-ბი. სუსტ ქანებში ღრმულები უფრო ღრმად კეთდება (15--30 სმ). მაგარ ქანებში ნაკლებად ღრმად (5 — 10 სმ).

სრული ჩარჩოს წოლილე-ბის მოსათავსებელი ღრმუ-ლები კეთდება წოლილების $\frac{1}{2}$ - 1 სისქის ტოლი სიღრ-მით.

ჩვეულებრივი ჩარჩოს და-სადგმელად, ელემენტების თათური შეერთებით, პირვე-ლად ღრმულებში იდგმება ბიგები. ბიგების შესაკავებ-ლად საჭირო მდგომარეობა-ში (ვერტიკალურად ან დახ-რილად) მათ მიამაგრებენ მეზობელ ჩარჩოსთან ფიცრებით (ნახ. 76, ა). როდესაც ბიგები და-იდგმება, მათ ზევიდან ადგამენ უღელს ისე, რომ ბიგებთან მისი შეერ-თება იყოს მჭიდრო. ამის შემდეგ შეეულებით, რომლებიც ჩამოეკიდე-ბა ბიგის უღელთან შეერთების ადგილზე, მოწმდება ბიგებისა და მთლი-ანად ჩარჩოს დადგმის სისწორე (ჩარჩოა მდებარეობა გვირაბის გრძივი ღერძის მართობულ სიბრტყეში, ბიგების დახრა, ჩარჩოს სიმაღლის ნიშ-ნული და სხვ.). საჭირო შესწორებები კეთდება მაშინვე, რის შემდეგაც წარმოებს ჩარჩოს გასოლვა გვირაბის ზედა კუთხეებში (ნახ. 76, ბ). გა-სოლვა აძლევს ჩარჩოს საჭირო სიმდგრადეს, ამასთან საშუალებას იძლევა გასწორდეს ჩარჩოს გადახრები ვერტიკალური სიბრტყიდან. შემდეგ ხდე-ბა კერის ამოხიშვა და კერსა და ამოხიშვას შორის სივრცის ამოყოფა (ნახ. 76, გ).



ნახ. 76. ხის სამაგრის დაყენების სქემა.

თუ შეუძლებელია სიცარიელეთა მჭიდრო ამოყოფა ქანით, მაშინ ხინესა და კერს შორის იკეჭება სპეციალური სოლები. სრული ჩარჩოს დადგმა განსხვავდება არასრული ჩარჩოს დადგმისაგან იმით, რომ მუ-

შობა იწყება წოლილას დაყენებით წინასწარ მომზადებულ ღრმულში, ხოლო ბიგები იდგება წოლილაზე.

მუშახელის საპირობება ჩარჩოების დადგმაზე დამოკიდებულია გვირაბის ზომებზე, ქანის თვისებებზე და ამოხიმვის სამუშაოთა მოცულობაზე. 31-ე ცხრილში მოცემულია გამომუშავების ნორმები.

ცხრილი 31

გვირაბის კვეთი ზევი, მ²	არასრული ჩარჩო			სრული ჩარჩო	
	ქანების სიმაგრის კატეგორია				
	კატეგორიის გარეშე, I, II	III—IV	V—VI	III—IV	V—VI
4,0-ნდე	3,3	3,95	4,80	2,95	3,60
4,01—6,5	2,5	3,00	3,65	2,25	2,75
6,51—8,0	2,2	2,65	3,20	2,00	2,40
8,01—10,0	1,9	2,30	2,75	1,70	2,10
10,01—12,0	1,6	1,90	2,30	1,40	1,75
12,0-ის ზევით	1,3	1,55	1,90	1,15	1,45

შენიშვნა: გამომუშავების ნორმები მოცემულია ჩარჩოებში ერთ გამმაგრებულზე. სამუშაოს შემაღვნილობა: სანკრევის მოწმენდა, ღრმულების დანიშნვა და ამოთხრა, გვირაბის კედლებისა და სახჭრავის მოსწორება, დროებითი სამაგრის მოხსნა, ჩარჩოების მომზადება და დადგმა, გასოლვა, ჰერის ამოხიმვა.

ქანების დახასიათება იხ. ცხრილში 5.

დახრილი გვირაბების გამაგრებისას გამომუშავების ნორმაში შეჰყავთ შემასწორებელი კოეფიციენტები:

$$\text{დახრის კუთხისას } 13^{\circ} \div 30^{\circ} - 0,86$$

$$\text{" " } 31^{\circ} \div 45^{\circ} - 0,77$$

მუხით გამაგრების დროს გამომუშავების ნორმა მრავლდება კოეფიციენტზე 0,9, მოსახვევების გამაგრებისას კოეფიციენტზე—0,85.

იმ გვირაბებში, რომლებიც იმყოფება ქანების დამყარებული წნეების ზონაში, გამოიყენება რკინაბეტონის მილისებური ბიგები ლითონის ან ხის უღლებით. რკინაბეტონის ბიგების დადგმის სამუშაოები ხის სამაგრის დადგმის სამუშაოთა ანალოგიურია.

§ 42. გვირაბების ლითონით გამაგრების სამუშაოთა წარმოება

გვირაბების ლითონით გამაგრება სულ უფრო და უფრო მეტ გავრცელებას პოულობს. დონბასში ლითონით უკვე გამაგრებულია 1000 კმ-ზე მეტი გვირაბი.

ლითონის სამაგრი ძირითადად ორი ტიპის გამოიყენება: თალურ-სახსრიანი (ნახ. 77) და თალურ-დამთმობი (ნახ. 79).

თალურ-სახსრიანი სამაგრი ჩარჩო (ნახ. 77) შედგება ლითონის ორი

სეგმენტის 1, გრძივად დაყენებული ხის ბიგების 2 და ხის ან რკინაბეტონის ბიგებისაგან 3.

ლითონის სეგმენტები მზადდება ხმარებიდან გამოსული III და IV ტიპის რელსებისა და ორტესებრი კოქებისაგან № 16 და 18.

სეგმენტები მზადდება გვირაბის განივკვეთის შეაბამისად (ცხრილი 32). სეგმენტის წონა განისაზღვრება რელსის ზომითა და ტიპით ან კოქის ნომრით. სეგმენტის საშუალო წონა ჩვეულებრივ აიღება 50—90 კგ.

სეგმენტის ბოლოებს მიედრება ქუსლები, რომლებიც შემოედება გრძივ ბიგებს. ქუსლები მზადდება ზოლოვანი რკინისაგან 160×12 მმ. გრძივი ბიგები მზადდება ფიქვის მორებისაგან სიგრძით 2—2,7 მ და სისქით, 18—22 სმ; გრძივი ბიგების ურთიერთშეერთება ხდება თათისებურად.

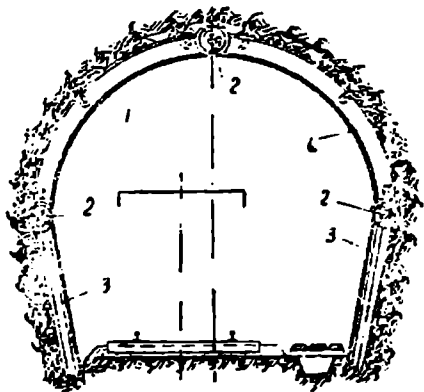
ფიქვის ბიგები აიღება სიგრძით 0,9—1,2 მ, დიაგეტრით 20—24 სმ. ცალკეულ შემთხვევაში შესაძლებელია ლითონის ან რკინაბეტონის ბიგების გამოყენება. ბიგები იდგმება 80° დახრით გვირაბის კედლის მხარეს. ასეთი ბიგების შეერთება გრძივად დაყენებულ ბიგებთან წარმოებს კილოსებურად. სამაგრისათვის გრძივი სიხისტის მიცემის მიზნით ჩაარჩობს შორის მაგრდება ხის განმბრჯენები, თითოეულ სეგმენტზე 2—3 ცალის რაოდენობით. განმბრჯენების დიაგეტრი მიიღება 8—10 სმ.

საერთო მოთხოვნები, რომლებიც წაყენება თალურ-სახსრიანი სამაგრის დადგმას, მდგომარეობს შემდეგში:

1) გვირაბის განივკვეთი გაყვანაში ზუსტად უნდა შეესაბამებოდეს საპროექტო კვეთს; თუ გვირაბს არასაკმარისი სივანე აქვს, თალი მიიღებს ისრულ ფორმას, რომელიც არასაკმარისად ეწინააღმდეგება გვერდით წნევას; გვირაბის ზედმეტი სივანის შემთხვევაში თალის ზედა ნაწილის მოხაზულობა ბრტყელი გამოდის, რაც ცუდად ეწინააღმდეგება ქანების დაწოლას ქერიდან;

2) სამაგრის თალები უნდა დაიდგას ვერტიკალურად, ერთმანეთისაგან თანაბარ მანძილზე;

3) თალები გულდასმით უნდა გაისოლოს. გასოლება ხდება გრძივი ბიგების დაყენების ადგილებთან;



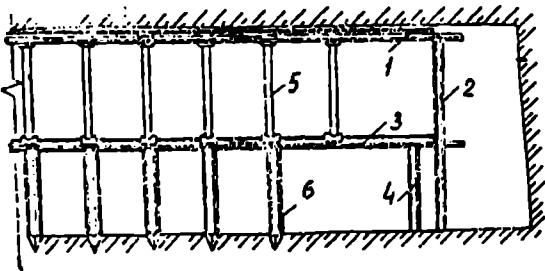
ნახ. 77. თალურ-სახსრიანი სამაგრი.

ნახ. 77. თალურ-სახსრიანი სამაგრი.

სეგმენტის ნომერი	ნაგლის სორტამენტი	სეგმენტის სიგრძე, მმ	სეგმენტის რადიუსი, მმ	სეგმენტის წონა კუსლით, კგ
4.5	რელსი III ა	1900	1300	71
	IV ა	1900	1300	67
	ორტესებრი კოჭი № 16	1900	1300	47
	" " № 18	1900	1300	54
5.0	რელსი III ა	2100	1500	77
	IV ა	2100	1500	73
	ორტესებრი კოჭი № 16	2100	1500	51
	" " № 18	2100	1500	57
6.0	რელსი III ა	2300	1700	84
	IV ა	2300	1700	79
	ორტესებრი კოჭი № 18	2300	1700	61
8.0	რელსი III ა	2500	1900	93
	IV ა	2500	1900	86
	ორტესებრი კოჭი № 18	2500	1900	68

შენიშვნა: სეგმენტის ნომერი შეეაბამება გვირაბის განიკვეთს კვადრატულ ნეტრებში.

4) საჭიროა თვალყურის დევნება, რათა სამაგრსა და გვირაბს შორის სივრცე კარგად აზოივსოს; ესება თანაბრად უნდა განაწილდეს მთელ პერიმეტრზე. კარგი ესება უზრუნველყოფს სამთო წნევის თანაბარ განაწილებას სამაგრის მთელ ჩარჩოზე. პრაქტიკით დადგენილია, რომ რაკ ნაკლებია ღრეჩო სამაგრსა და გვირაბს შორის, მით უფრო ეფექტურად ეწინააღმდეგება სამაგრი სამთო წნევას.



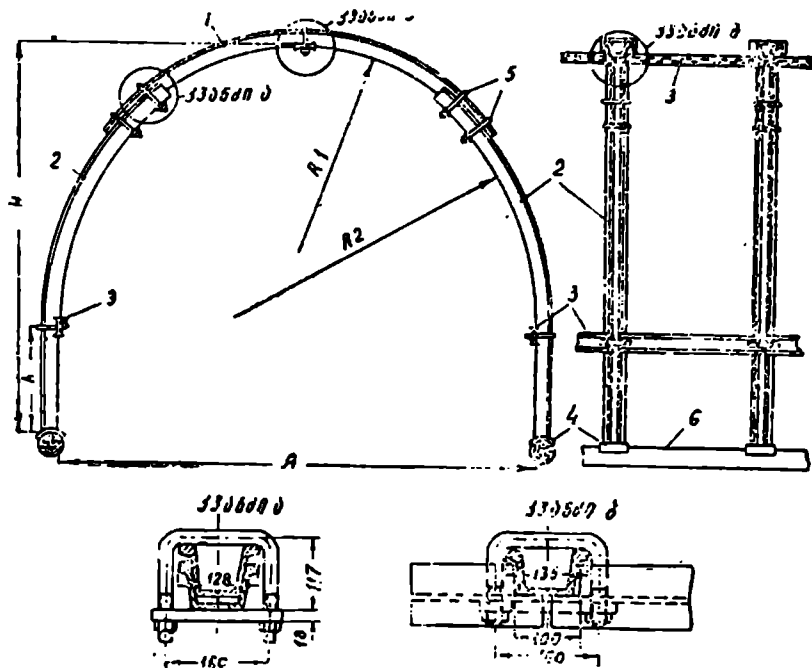
ნახ. 78 თალურ-სახსრიანი სამაგრის ამოყვანა.

თალურ-სახსრული სამაგრის ამოყვანა უმდებრი ოპერაციებისაგან

შედგება (ნახ. 78): გრძივი ბიგებისა და სეგმენტების დადგმა, ბიგების შეყენება, გვირაბის კედლებისა და კერის ამოხიშვა და ამოყორვა.

გრძივი ბიგების დადგმა იწყება ზედა ბიგიდან 1. რომლის ერთი

ბოლო იდგება წინა გრძივი ბიგის თათზე და მაგრდება მასთან ლითონის კაუჩით. გრძივი ბიგის მეორე ბოლო ეყრდნობა დროებით ბიგს 2. რომელიც შეყენებულია სანგრევთან. დროებითი ბიგი იჭერს გრძივ ბიგს მოპირდაპირე ბოლოზე 10 სმ-ით მაღლა. ზედა გრძივი ბიგის დადგმისა



ნახ. 79. თალურ-დამთმობი სამაგრი.

და გამაგრების შემდეგ დროებით 4 ბიგებზე იდგმება გვერდითი გრძივი ბიგები 3. ამის შემდეგ იწყებენ სეგმენტების 5 დაყენებას. ჯერ გვერდით გრძივ ბიგზე იდგმება სეგმენტის ქვედა ბოლო, შემდეგ აიწვევა ზედა ბოლო და ქუსლით მიებრჯინება ზედა გრძივ ბიგს. ამის შემდეგ იდგმება ბიგები 6.

სამაგრის რგოლის აწყობის შემდეგ სეგმენტების პირდაპირ ამოითხრება ორმოები სიღრმით 15—20 სმ. რომლებშიც ჩაიდგმება ბიგები და მკიდროდ შეეყენება გრძივ ბიგებს. ყველა ბიგის დადგმის შემდეგ დროებითი ბიგები მოიხსნება, წარმოებს სამაგრის გასწორება და გულდასმით ვასოლვა. შემდგომ ხდება გვირაბის გვერდების ამოხიშვა. განმბრჯენების დაყენება და სამაგრსა და გვირაბის კონტურს შორის სიცარიელეთა ამოყორვა.

ლითონის თალურ-დამთმობ სამაგრს (ნახ. 79) აქვს კამარის ფორმა, რომელიც შედგება გვირაბის პერიმეტრზე სიმეტრიულად განლაგებული საძი ნაწილისაგან: ორი ბივისა 2, რომლებიც მოლუნულია ზედა ნახევარში, და წრიულად მოლუნული ზედა ელემენტისაგან 1, რომლის ბოლოები ჩასწულია ბიგების ბოლოებში და მაგრდება მათთან ორი ცალკულით 5.

ცხრილი 33

პროფილი	პროფილის სიმაღლე, მმ	პროფილის სიგანე ზევით/ქვევით, მმ	განიკვეთის ფართი, სმ ²	1 მ-ის წონა, კგ
ტიპი ა	77	128/85	22,71	17,83
ბ	86	128/71	22,75	17,86

თალების დასამზადებლად გამოიყენება ვარცლისებური ფორმის სპეციალური პროფილის კოქები (ცხრილი 33). თალის გვერდით ნაწილებს აქვს დიდი ზომის ვარცლისებური პროფილი, ხოლო ზედა ნაწილს — ნაკლები ზომის იგივე პროფილი. ამგვარად, ზედა ნაწილის ორივე ბოლო შედის გვერდით ნაწილებში (40 სმ-ზე თითოეული) და გაისოლება მასში.

სამაგრის სამი ნაწილის შეკვრა თალად ხორციელდება ორი მომქერით (კვანძი ა), რომლებიც შედგება ხრახნიანი შესაკრავეებისაგან. ეს შესაკრავეები ცალკულის სახით წამოეცმება ვარცლისებური პროფილის ერთმანეთში ჩასმულ ბოლოებს.

ცალკულის ქანჩების მოჭერა ან მოშვება სამაგრის დათმობის რეგულირების საშუალებას იძლევა.

სამაგრის ქვედა ბოლოების ნიადაგის ქანებში შეჭრის თავიდან აცილების მიზნით, მათ უკეთდება თათები 4, რომლებითაც ისინი იდგმება ხის გრძივ წოლილებზე 6. წოლილების სიგრძე 1,5—2-ჯერ მეტი უნდა იყოს თათის სიგანეზე (40—50 სმ).

გრძივი სიმდგრადის მიზნით თალები შეიკვრება გრძივი ლეროებით 3; ლეროები მზადდება ორტესებრი ანდა შევლერული კოქებისაგან და მაგრდება ჩარჩოებზე სპეციალური ფორმის ქანჭიკებით (კვანძი ბ) ანდა ცალკულებით.

თალების ზომები მოცემულია 34-ე ცხრილში.

თალურ-დამთმობი სამაგრის დადგმა იწყება შეერთების ელემენტების შემოწმებით, ე. ი. შემოწმდება თალის ნაწილების ერთმანეთში ჩაშვება (რაც უნდა იყოს 40 სმ, ხოლო ცალკულები უნდა განლაგდეს სეგმენტის ბოლოებიდან 10 სმ-ზე). მეტისმეტად დიდი ჩაშვების დროს (40 სმ-ზე ზევით) მიიღება ხახუნის მეტი ფართი და, მაშასადამე, სამაგრის ნაკლები დამთმობუნარიანობა. დამთმობუნარიანობის გასადიდებლად, გვერდი-

თი ქანების მნიშვნელოვანი მოძრაობის პირობებში. დახშულ შეერთებებში ჩაურთავენ ხის შუასადებებს ზომებით 15×15×400 მმ.

სამაგრის შემოწმებისა და წოლილებისათვის ღრმულების გამზადების შემდეგ დგამენ თალის გვერდით ნაწილებს და ამაგრებენ მათ ქანქიკებითა და ცალულებით თაღთან, ამასთან აუცილებელია ჰორიზონტალური ცალულების ერთდროული შეერთება. შემდეგ მოწმდება თალის გვერდითი ნაწილების დაყენების სისწორე (ვერტიკალურობის, გვირაბის მიმართულებისა და სიმაღლის შემოწმება).

ცხრილი 34

თალის განივიკვეთის ფართი სი-ნათლეში S_1 , $მ^2$	ქვედა სიგანე A , მმ	თალის სიმაღლე H , მმ	ზედა წლემენტის რადიუსი R_1 , მმ	ბიგების რადიუსი R_2 , მმ	თალის წონა, კგ	მ.წილი ქუსლი-დან შე-საკრავამდე i , მმ	გვირაბის დახასიათება
---	-----------------------	------------------------	-----------------------------------	----------------------------	----------------	---	----------------------

ბ. ს. ხრუშჩოვის სახელობის რუტჩენკოვს მანქანათმშენებელი ქარხნის თაღები

5.5	2500	2500	1200	1800	158	800	ერთლიანდაგიანი
6.5	3200	2600	1500	2200	169	1000	ორლიანდაგიანი
7.5	3200	2800	1500	2200	178	1200	
8.5	3500	2800	1700	2000	180	1200	

გორლოვკის სარემონტო ქარხნის თაღები

5.5	2200	2450	1350	1350	150	800	ერთლიანდაგიანი
7.8	3200	2800	1625	1625	219	1200	ორლიანდაგიანი

შენიშვნა: ასლების მნიშვნელობა იხ. ნახ. 79.

თალის გვერდითი ნაწილების დადგმის შემდეგ მათზე აყენებენ სამაგრის ზედა ელემენტს. დაყენება წარმოებს ჯერ ერთ გვერდზე, რის შემდეგაც ამ შეერთებაზე მოექირება ცალული, შემდეგ კი—მეორე გვერდზე. ამ დროს მოწმდება ჩაშვების სიდიდე, ხოლო მერე კეთდება მეორე ცალულები და მოექირება მათი ქანჩები.

სამაგრის დადგმისას ცალულები ბოლომდე არ მოექირება: ცალულები საბოლოოდ მოექირება ღას შემდეგ. როცა სამაგრი მიიღებს სამთო წნევის დატვირთვას.

თალის დადგმის შემდეგ ხდება გვირაბის გვერდების ამოხიშვა და თავისუფალი სივრცის მკიდროდ ამოყორვა ფუჭი ქანით.

სპეცპროფილისაგან დამზადებული თალურ-დამთმობი სამაგრის მუშაობა საჭიროებს მუდმივ თვალყურის დევნებას.

სამაგრის წარმატებით მუშაობისათვის საჭიროა განისაზღვროს ქანე-

ზის დაწვევის დასაწყისი (დაწვევა ჩვეულებრივ იწყება სამაგრის დადგმადან 10 დღის შემდეგ); როდესაც საქირო ხდება ცალულების მოშვება. თალის დათმობადობა სიმაღლეზე შეადგენს 300 მმ-მდე. როდესაც ქანების დაშვება შეჩერდება, ცალულის ქანჩებს მაგრად მოუქერენ, და ამ მომენტიდან სამაგრი ხისტი ხდება.

ლითონის სამაგრის ამომყვანი გამმაგრებლები არსებითად მემონტაჟები არიან. ოსტატ-გამმაგრებლების მუშაობის გამოცდილება გვიჩვენებს. რომ ერთი თალის სრულ დაყენებაზე ამოხივითა და ამოყორვით, როდესაც გვირაბის განივკვეთი 8 მ²-ია შავში, ოთხი გამმაგრებელი ხარჯავს საშუალოდ 45-დან 60 წუთამდე.

35-ე ცხრილში მოცემულია ლითონის დამთმობი თაღური სამაგრის დაყენების ნორმები.

ცხრილი 35

გვირაბის კვეთი შავში, მ ²	ქანების კატეგორია		
	კატეგორიის გარეშე, I და II	III--IV	V--VI
0.5-მდე	1,70	1,95	2,30
0.51—8.0	1,50	1,70	2,00
8.01—10.0	1,30	1,50	1,75
10.01—12.0	1,05	1,20	1,45
12-ის ზევით	0,90	1,00	1,20

შენი შენა: გამომუშავების ნორმა ჩარჩოებში 8 საათიან სამუშაო ცვლაში.

§ 13. ქვისა და ბეტონის სამაგრის ამოყვანის სამუშაოთა სქემები

ქვის სამაგრის ამოყვანის ცალკეული სამუშაოები შეთანხმებული უნდა იყოს ერთმანეთთან ორგანიზაციულად და, აგრეთვე, გასამაგრებელი გვირაბის გაყვანის სამუშაოებთან; ეს შეთანხმება ხდება სხვადასხვანაირად. სამუშაოთა მიღებული საერთო სქემის მიხედვით.

ჰორიზონტალურ გვირაბში ქვის სამაგრი შეიძლება ამოყვანილ იქნას:

1) გვირაბის გაყვანის კვალდაკვალ; სანგრევიდან რამდენადმე ჩამორჩენით;

2) გვირაბის გაყვანის მთლიანად დამთავრების შემდეგ;

3) მიმდევრობით. ცალკეულ უბნებად;

4) გვირაბის გაყვანასთან ერთად, სანგრევიდან დაცილების გარეშე. სამუშაოთა პირველი სქემა გამოიყენება შედარებით დიდი სიგრძისა და სიგანის ჰორიზონტალურ გვირაბებში, როდესაც ქანის გამოტანა სანგრევიდან ხელს არ უშლის მუდმივი სამაგრის ამოყვანას. პირველი სქემის სამუშაოთა დამთავრების საერთო ვადა ნაკლებია, ვიდრე მეორე სქემის.

სამუშაოთა მეორე სქემა გამოიყენება მცირე სიგრძის ვიწრო გვირაბებში, რომლებიც საშუალებას არ იძლევიან ერთდროულად ვაწარმოოთ ქანის გამოტანისა და გამაგრების ოპერაციები. ამ სქემის გამოყენებისათვის ხელსაყრელ პირობებს წარმოადგენს საკმარისად მდგრადი გვერდითი ქანების არსებობა, რომლებიც არ საჭიროებენ გაძლიერებულ დროებით სამაგრს.

მესამე სქემა გამოიყენება დიდი სიგრძისა და მცირე განივკვეთის გვირაბების გაყვანისას. გვირაბების გაყვანისა და გამაგრების სამუშაოები წარმოებს მიმდევრობით, ცალკეულ უბნებად, ე. ი. ჯერ ხდება ქანის გამოღება და გვირაბის დროებითი სამაგრიტ გამაგრება 20—40 მ მანძილზე, შემდეგ გაყვანის სამუშაოები წყდება და წარმოებს გაყვანილი უბნის გამაგრება მუდმივი სამაგრიტ. ამის შემდეგ კვლავ იწყებენ გვირაბის გაყვანას ახალ უბანში და მეორდება იგივე სამუშაოები.

მეოთხე სქემა გამოიყენება მეტად დიდი განივკვეთის კამერებისა და ტუნელების გაყვანისას.

§ 44. ქვის ხამაგრის ამოყვანის სამუშაოთა წარმოება

ქვის ხამაგრის მასალად უმთავრესად გამოიყენება სამშენებლო აგური და ბეტონის ქვები.

ა. აგურის სამაგრიტ

მალაროს გამაგრებისათვის ყველაზე მეტად გამოიყენება საშუალოდ გამომწვარი, პირველი ხარისხის ჩვეულებრივი აგური, რომელსაც აქვს შემდეგი მაჩვენებლები: სიმტკიცის ზღვარი კუმშვასა და დუნვაზე 125 - 150 სმ², წყალშთანმტკმელობა 8%, მოკულობითი წონა 2100 კგ/მ³.

ქვით გამაგრების დროს ჩვეულებრივ იყენებენ ქვიშა-ციმენტის ხსნარს—შემადგენლობით 1:3.

სამაგრის ამოყვანა. ქვის წყობის ამოყვანა გვირაბებში იწყება საძირკვლისათვის მცირე თბრილების მომზადებით.

საძირკვლის თბრილები ჩვეულებრივ კეთდება გვირაბის გაყვანასთან ერთად, დიდი დახრით გაყვანილი ქვედა მომნგრევი შპურების აფეთქებით ან მომნგრევი ჩაქუჩების საშუალებით.

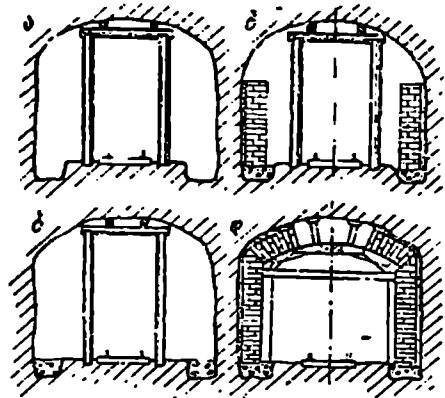
საძირკვლის სიღრმე აიღება კედლის ერთი ან ორმაგი სისქის ფარ. გლებში (ნახ. 80, ა).

საძირკვლისათვის გამოიყენება ისეთივე ქვები, როგორც კედლისათვის, მაგრამ უფრო ხშირად კეთდება ბეტონის (ნახ. 80, ბ) ან ყორექვის საძირკველი.

საძირკვლის წყობის გამაგრების შემდეგ იწყებენ ვერტიკალური კედლების ამოყვანას.

აგურის კედლების სისქედ აიღება 1 1/2—2 აგური. კედლები ამოიყვა-

ნება ქვის წყობის იმ ჩვეულებრივი ხერხებით, რომლებიც გამოიყენება წინააღმდეგობისა და ნაგებობების ამოყვანისას ზედაპირზე, ნაკერების აუცილებელი გადაბმით. განსხვავება იმაში მდგომარეობს, რომ გვირაბის კედლების ამოყვანის დროს სივრცე წყობასა და ქანებს შორის ამოღებულა



ნახ. 80. ქვის სამაგრის ამოყვანის სქემა.

მაგარი ქანის ნამტვრევებითა და მკლე ცემენტის ხსნარით (ნახ. 80, გ).

ამოყორვის სივანე საშუალოდ შეადგენს კედლის სისქის $10-15\%$ -ს.

წყობის რიგების სწორხაზოვნობასა და თარაზულობას ამოწმებენ დაკიმული ზონრით, ლარტყითა და თარაზოთი.

კედლების ამოყვანა იწყება ერთდროულად გვირაბის ორივე მხარეს. თუ რაიმე მიზეზებით კედლების ამოყვანა შეჩერდება რამდენიმე ხნით, მაშინ მას

წყვეტენ საფეხურისებრი ფორმით, რომელთაც „შტრობები“ ეწოდება და რომლის დანიშნულებაც ძველი წყობის მკიდროდ გადაბმა ახალთან.

მნიშვნელოვანი სიგრძის გვირაბებში სასურველია ქვის გამაგრების დაყოფა უბნებად, სიგრძით $10-30$ მ; უბნებს შორის რჩება შუალედი—ქვრიტე, სივანით 1 სმ-მდე, რომელსაც განაქერი ეწოდება. განაქერი გაღის მთელ სამაგრში—თალში, კედლებსა და საძირკვლებში.

როდესაც გამაგრების კედლები ამოიყვანება, იწყებენ კამარის წყობას. რისთვისაც აუცილებელია სპეციალური მოწყობილობები—ქარგილები.

ქარგილები შედგება ხის ან ლითონის ნეკნებისაგან და მათზე გაკეთებული ამოფიცვისაგან. ნეკნები იდგმება ვერტიკალურად ერთმანეთისაგან $0,7-1$ მეტრის დაშორებით და მათზე თანდათანობით, წყობის ამოყვანასთან ერთად, კეთდება ამოფიცვა. ნეკნების დადგმის შემდეგ კამარის წყობას იწყებენ ორივე მხრიდან თანაბრად, რათა არ მოხდეს ქარგილის გადახრა. შუაზე კამარა იკვრება საკლიტე რიგით. ამ უკანასკნელის წყობა არ შეიძლება მოხდეს ქვევიდან, ადგილის უქონლობის გამო; ანიტომ შუა რიგების წყობას ახდენენ შუბლიდან.

კამარის ამოყვანასა და ხსნარის გამაგრებასთან ერთად მის გარე ზედაპირსა და ქანს შორის სივრცე გულდასმით ამოიყორება ფუჭი ქანით და მასზე მოესხმება ცემენტის ხსნარი (ნახ. 80, დ). ქარგილების მოხსნა ხდება მას შემდეგ, რაც გამაგრდება კამარის წყობის ხსნარი.

საშუალოდ ქარგილებზე კამარის წყობის გაჩერების ვადა იცვლება 3—10 დღე-ღამის ფარგლებში და მეტიც.

სამაგრი მასალა მოაქვთ დამზარე მუშებს. აგური და ქვა მოაქვთ ვაგონეტებით და ალაგებენ სამუშაოთა ფრონტზე ლიანდაგების გასწვრივ ისე, რომ ხელი არ შეუშალოს ზიდვას.

ხსნარის მასალა მოაქვთ ზედაპირიდან სამუშაო ადგილამდე ცალ-ცალკე ან შერეული სახით, უწყლოდ. ხსნარი მზადდება სამუშაო ადგილზე. წყალი მოაქვთ ზედაპირიდან კასრებით.

აგურის სამაგრის ამოყვანის ნორმები მოცემულია 36-ე ცხრილში.

ცხრილი 36

სამუშაოთა დასახელება	მუშაობის ხასიათი	სამაგრის სისქე, აგურობით			
		0.5	1.0	1.5	2.0
თალის ამოყვანა .	ხარაჩოებით	0,6	0,7	0,8	0,9
ყედლების ამოყვანა	ხარაჩოების გარეშე	0,68	0,8	0,9	1,0
	ხარაჩოებით	—	1,3	1,5	1,65
	ხარაჩოების გარეშე	—	1,47	1,7	1,85

შენიშვნა: გამომუშავების ნორმა მოცემულია წყობის მ-ში 8 საათიან ცვლაში მუშაობის შემადგენლობა: წყობისათვის ადგილის გაწმენდა, დროებითი სამაგრის მოხსნა და გადატანა, მასალის მიწოდება, ხსნარის არევა, აგურის დაწყობა, ხარაჩოს გადატანა, წყობის სისწორის შემოწმება და საცარიელების ამოყორვა.

ბ. ბეტონის ქვების (ბეტონიტების) სამაგრი

ჰორიზონტალური გვირაბის გამაგრებისას იყენებენ სამი ძირითადი სახის ბეტონის ქვებს (ბეტონიტებს):

- 1) ცენენტის, ქვიშისა და ლორლისაგან, ე. ი. ჩვეულებრივი ბეტონისაგან დამზადებულს;
- 2) ბრძმედის და ქარხნის წიღებისაგან დამზადებულს;
- 3) ე. წ. „გამოღვიძებული“ ქანებისაგან დამზადებულს.

ბეტონისაგან დამზადებულ ბეტონიტებს უნდა ჰქონდეს ბეტონის მარკა არა ნაკლებ $R_{28} = 110$.

ბეტონიტების წყობა ჩვეულებრივ წარმოებს ერთი ქვის სისქეზე, ამიტომ ბეტონიტის ერთ-ერთი ზომა სამაგრის საანგარიშო სისქის ტოლი უნდა იყოს.

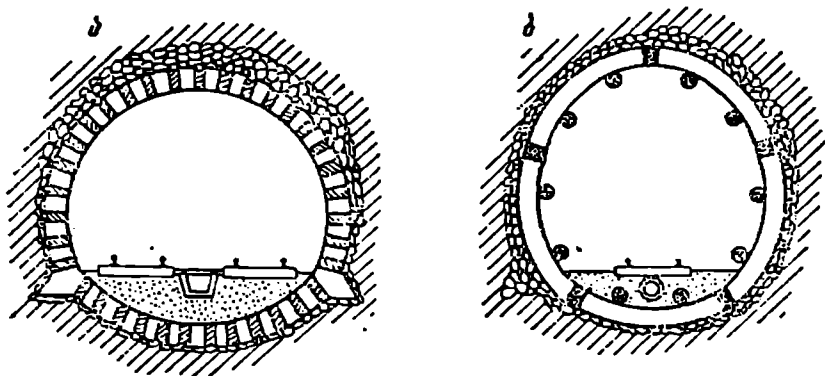
ბეტონიტების წონა სხვადასხვანაირია, მაგრამ ჩვეულებრივ არ აღემატება 40 კგ-ს. 40 კგ-ზე მეტი წონის ბეტონიტებს ბლოკები ეწოდება.

81-ე ნახ-ზე გამოსახულია ბეტონიტის სამაგრის ზოგიერთი სახეები:

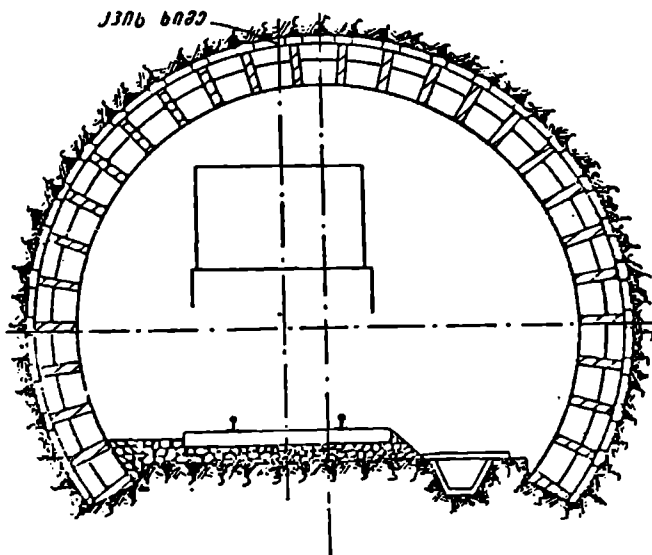
- ა) მცირე ზომის ქვებისაგან დამზადებული ბეტონიტის დამთმობი სამაგრი; ქვების გასოლვა ხდება სამთო წნევის გავლენით;

ბ) სეგმენტებისაგან შედგენილი ბეტონიტების დამთმობი სამაგრი, სამსახსრიანი თალის სახით.

სამაგრი მასალებისა და მუშახელის საჭიროების შემცირების მიზნით, თანაბრად განაწილებულ სამთო წნევის პირობებში, მიზანშეწონილია ბე-



ნახ. 81. ბეტონიტური სამაგრის სახეები.



ნახ. 82. ბეტონიტური თალურ-დამთმობი სამაგრი.

ტონიტების თალურ-დამთმობი სამაგრის გამოყენება, რომლის იდეა ეკუთვნის პროფ. ბ. ნ. კრამარეის. სამაგრი (ნახ. 82) შედგება რადიალურ-სო-

ლური ბეტონიტებისაგან ამოყვანილი თაღებისაგან, რომელთა წყობა წარმოებს ხსნარის გარეშე, ხის შუასაღებებით.

თაღები იდგმება განცალკევებულად. ხოლო მათ შორის შესაღებებს ავსებენ ბეტონიტის გლუვი ფილებით. ფილები ეყრდნობა ბეტონიტის თაღებს.

ბეტონიტებს შორის ნაკერები, სანაგრის მუშაობის რეჟიმის პირდაპირის მიხედვით, შეიძლება ამოვსებულ იქნას სხვადასხვაგვარი ჭასაღებით. თუ უნდათ დამთმობი სამაგრის გაკეთება, ნაკერები ამოივსება ხის შუასაღებებით. სისქით 30—40 მმ ანდა ე. წ. მსუბუქი ხსნარით, რომელსაც ბეტონიტთან შედარებით, ნაკლებად მტკიცეა, და რომელშიც ქვიშა შეყვანილია ბრძმელის წილის ტიპის შემცვენით.

ბეტონიტის ხისტი სამაგრის შემთხვევაში გამოიყენება ქვიშა-ცემენტის ხსნარი, შემადგენლობით 1:3.

სამაგრის ამოყვანა. ბეტონიტების სამაგრის ამოყვანა ბეტონის აგურის სამაგრის ამოყვანის ანალოგიურია. მუშაობა იწყება საძირკველების ანდა შებრუნებული კამარების (სამაგრის შეკრული ფორმის შემთხვევაში) დაგებით, შემდეგ ამოყავთ კედლები, დგანენ ქარგილებს და იწყებენ კამარის წყობას.

ბეტონიტების გარე სივრცე ექიდროდ ამოიყორება ღორღით ან ნაგარი ქანის ნატეხებით და დაეხსნება ცენენტის ხსნარით. წყობისას აუცილებელია ნაკერების სწორ გადაბნაზე თვალყურის დევნება.

ბეტონიტების აწევისა და დაწყობის სამუშაოთა მექანიზაციის მიზნით მიზანშეწონილია უმარტივესი ამწევი და სამონტაჟო მოწყობილობების გამოყენება.

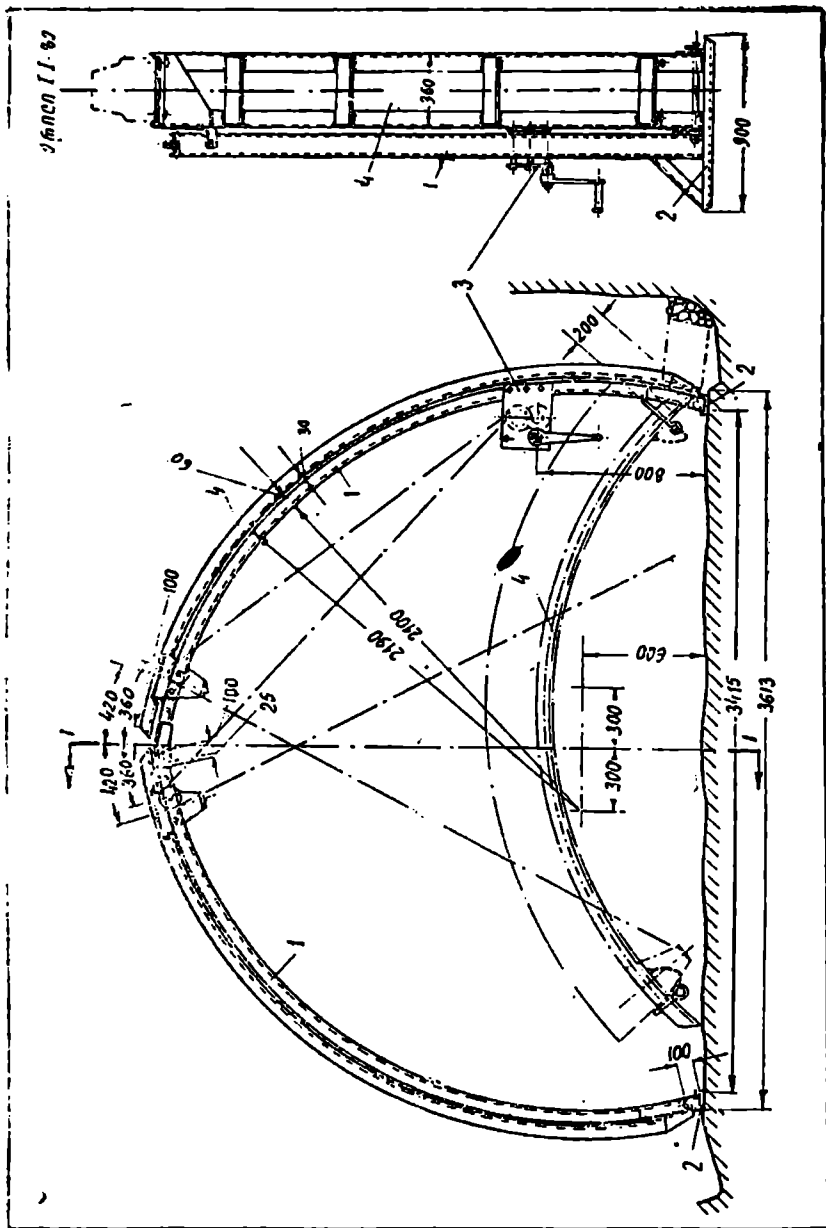
83-ე ნახ-ზე მოცემულია სამონტაჟო შაბლონი ბეტონიტის თაღური სამაგრის მექანიზებული ამოყვანისათვის.

შაბლონი შედგება ჩარჩოსაგან 1. რომელიც უძრავადაა დამაგრებული მარხილებზე 2. ჩარჩოზე მოთავსებულია ხელის ამწევი ჯალამბარი 3.

შაბლონის მარხილებზე სახსრებით მიმაგრებულია ორი ნახევარი თალი 4, რომელთა ზომები და ფორმა შეესაბამება გვირაბის ფორმასა და ზომებს სინათლეში.

ნახევართალებზე, როდესაც ისინი იმყოფებიან 83-ე ნახ-ზე პუნქტურიით აღნიშნულ მდგომარეობაში, წარმოებს ბეტონიტის ქვების დაწყობა. ქვების დაწყობის შემდეგ ნახევართალები ჯალამბრებით აიწევა თავის ნორმალურ მდგომარეობამდე და, ამრიგად, ბეტონიტის ქვების თაღში მიიღებს მუშა მდგომარეობას. თაღის ამოყვანის შემდეგ სამონტაჟო შაბლონი გადაადგილდება ახალ ადგილზე. ასეთი შაბლონის წონა დაახლოებით 400 კგ-მდეა. ბეტონიტების სიმაგრის ამოყვანის სიჩქარე 12—15 კვ. კუბიდან გვირაბებში დღე-ღამეში 4—6 მ-ს აღწევს.

ბეტონიტების სამაგრის ამოყვანის ნორმები მოცემულია 37-ე ცხ. ილში.



ნახ. 83. სამონტაჟე უბლონი ზეობის თაღური სამაგროს შექმნისათვის დაყენებისათვის.

ბეტონის წყობის წარმოება

ბეტონი მზადდება ზედაპირზე ან შახტში—სამუშაო ადგილის მახლობლად; მეორე შემთხვევაში მალაროს ეზოს ერთ-ერთ კამერაში დროებით დგამენ C—90 ტიპის გადასატან ბეტონშემრევეს, ტევადობით 250 ლ.

ბეტონის ნარევი სამუშაო ადგილზე მიაქვთ მალაროს ვაგონეტებით ანდა სპეციალური ვაგონეტებით—ბეტონმატარებით და იქ ტვირთავენ გობში.

ბეტონის წყობის წარმოება მდგომარეობს შემდეგში: ბიგების დადგმისა და მასზე ორი-სამი ფიცრის მიკერის შემდეგ ერთი ღუშა, მიყვება რა გვირაბის კედლის გასწვრივ. აყრის და ასწორებს ბეტონს, მეორე კი ტკეპნის მას.

მუშების თითოეულ წყვილს აქვს თავისი განსაზღვრული უბანი კედლის გასწვრივ. გაივლიან რა ამ უბანზე ბეტონის განსაზღვრული სისქის შრით, მუშები ბრუნდებიან გამოსავალ მდგომარეობაში და კვლავ გაიმე-

ცხრილი 37

ბეტონიტების ხამაგრის ამოყვანა

კონსტრუქციული ელემენტები	ბეტონიტების დაწყობის წესი	
	ხარაჩოების გარეშე	ხარაჩოებით
	გამომუშავების ნორმები წყობის მუშაში	
კედლები .	2,3	2,1
თალები .	2,0	1,8

ხამაგრის ამოყვანა ბეტონით და რკინაბეტონით

სამუშაოთა დასახელება	განზომილების ერთეული	ხამაგრის სისქე, სმ					
		20,0-მდე		20,1—30,0		30,0-ის ზევით	
		ხარაჩოების გარეშე	ხარაჩოებით	ხარაჩოების გარეშე	ხარაჩოებით	ხარაჩოების გარეშე	ხარაჩოებით
არმატურის დაყენება:							
კედლებში .	ტ	—	—	0,4	0,35	0,4	0,35
თალებში .	ნ	—	0,2	—	—	—	—
ბეტონის ჩასხმა:							
კედლებში .	მ	—	—	2,8	2,6	3,2	3,0
თალებში .	ნ	—	1,7	—	2,0	—	—
სამირკელებში .	ნ	—	—	—	—	3,3	—
იატაკებში .	ნ	4,0	—	4,5	—	—	—

შ ე ნ ი შ ე ნ ა: გამომუშავების ნორმა 8 საათიან სამუშაო დღეში მოცემულია ცხრილში ნაჩვენებ განზომილებაში.

ორებენ ზემოაღნიშნულ ოპერაციებს ბეტონის ახალი შრით ამოფიცვრის შემდგომი დამატებით.

ხისტი ბეტონის დატკეპნვა უნდა წარმოებდეს მუშა შრეების ზედაპირზე ტენის გამოჩენამდე, პლასტიკური ბეტონის შემთხვევაში ხსნარის გამოჩენამდე. მუშა შრეების სისქე ჩვეულებრივ აიღება 10-15 სმ. ბეტონის დატკეპნვა წარმოებს ელექტროვიბრატორების საშუალებით და იწყება ბეტონის მოსწორებისთანავე. ყველაზე დიდი გამოყენება აქვს ვიბროგულზის—M-22 ტიპის შინაგან ვიბრატორებს.

ბეტონის კამარის ამოყვანა იწყება კედლების გამაგრების შემდეგ და წარმოებს ერთდროულად, ქუსლებიდან კლიტისაკენ.

კამარის ამოყვანისას ბეტონის მუშა შრეები უნდა იყოს წნევის მრუდის პერპენდიკულარული. კამარის ამოყვანა უბანზე წარმოებს განუწყვეტლივ. ქარგილების მოხსნა კამარებიდან ხდება პირობების შესაბამისად დანიშნულ ვადებში (5—10 დღე-ღამის შემდეგ).

გვირაბის კედლებისა და კამარის ბეტონით გამაგრების ნორმები ბეტონის კუბ. მეტრებში, -მ საათიან სამუშაო დღეში, მოცემულია 37-ე ცხრილში.

ბეტონის სამუშაოების ხელით წარმოება მეტად შრომატევადია და დიდ დროს მოითხოვს. ამიტომ მისწრაფება ბეტონის სამუშაოების მექანიზაციისაკენ ბუნებრივია. განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, როდესაც ეს საშუაოები მნიშვნელოვანი მოცულობისაა. ბეტონის როგორც მიწოდების, ისე ჩაწყობის სამუშაოთა სრული მექანიზაციის მიღწევის მიზნით იყენებენ ბეტონის ტუმბოს ტიპის მექანიზმებს.

ბეტონის სამუშაოების მექანიზაციის შესახებ იხ. § 123.

ტ ო რ კ რ ე ტ ი რ ე ბ ა

ბეტონის სამუშაოების ამ სახის არსი მდგომარეობს შემდეგში: ზედაპირზე, რომელიც უნდა გამაგრდეს ან იზოლირებულ იქნას, შეკუმშული ჰაერის წნევით დაეტანება ცემენტის ხსნარის შრე. რომელიც მკიდროდ ეკვრის ზედაპირს და მავრდება, წარმოქმნის რა ტორკრეტ-ბეტონს (პნეუნობეტონს).

ნარევის შეპადგენელი ნაწილები—ცემენტი და ქვიშა—მშრალად შეერევა ერთმანეთს და შეიყვანება სპეციალურ აპარატში—ტორკრეტ-ზარბაზანი (ტექტორში).

მშრალი ნარევი შეკუმშული ჰაერის წნევით (2—5 ატმ) გამოისროლება ტორკრეტ-ზარბაზნიდან შლანგში და მიდის საქმენთან. სადაც სველდება წყლით. ნარევი გამოდის 130—170 მ/წმ-ის სიჩქარით და მკიდროდ ეკვრის ზედაპირს, რომელიც ტორკრეტირებული უნდა იქნას.

ტორკრეტ-ბეტონს ახასიათებს მაღალი ფიზიკურ-მექანიკური თვისე-

ბები და ასინკრივე, რაც მას გარკვეულ ფარგლებში წყალგაუქონვადსა და კუნშივის მიწარტ დიდი სიმტკიცის მქონეს ხდის (ბეტონზე 2.5-ჯერ მეტი) და სხვ.

ტორკრეტ-ბეტონი გამოიყენება ხის სამაგრისათვის ცეცხლგამძლეობის მისანიჭებლად, დროებით სამაგრად და ა. შ.

ნარევის შემადგენლობა ჩვეულებრივ აიღება ტორკრეტ-ბეტონისადმი წაყენებული მოთხოვნების მიხედვით: თუ ტორკრეტ-ბეტონი მუშაობს ბებვაზე, შემადგენლობა ასეთი აიღება: 1:2, 1:3; თუ საქიროა მისი სიმკვრივე - 1:3-დან 1:5-მდე. ერთდროულად დატანილი შრის სისქე 2.5—3.0 სმ-ია. ზედაპირის დაფარვა შეიძლება ტორკრეტ-ბეტონის ორი და სამი შრითაც კი. ტორკრეტ-ზარბაზნის წარმადობა იცვლება 0.5÷2.0 მ²-მდე ნარევი საათში.

ხსნარის დაკირხნვა სამაგრის გარეთ

აგურისა და ბეტონის სამაგრის ამოყვანისას ქანსა და სამაგრს შორის აუცილებლად რჩება ამოუვსებელი სივრცეები: განსაკუთრებით ხმაა აღგილი აქვს გვირაბის კანარულ ნაწილში. სადაც ძნელია გამაგრების საქირო სიმკვრივის უზრუნველყოფა.

ამოუვსებელი სივრცის სიდიდე იცვლება ქანის გამოღებისა და მუდმივი გამაგრების სამუშაოთა ხარისხის მიხედვით და მერყეობს მინიმალური ზომებიდან 15—20 სმ-მდე და მეტიც.

სამაგრის გარეთ დაკირხნვის მიზანია. მასალისაგან დამოუკიდებლად ყველა სიცარიელის გულდასმით ამოვსება, რათა:

1) სამაგრმა მიიღოს სამთო წნევა და თანაბრად გაანაწილოს იგი გვირაბის კვეთზე;

2) მაქსიმალურად შეუწყოს ხელი ჰიდროიზოლაციას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბეტონის სამაგრისათვის და აგრესიული წყლების არსებობისას;

3) გამოიწვიოს ქანების პასიური წნევა და ამით წინააღმდეგობა შექმნას გვირაბის სამაგრის დეფორმაციას.

ჩვეულებრივ გამოიყენება შემდეგი შემადგენლობის ხსნარები:

1) სუფთა ცემენტის ხსნარი—მეტად წერილობზარებიანი ქანებისათვის;

2) ქვიშა-ცემენტის ხსნარები, შემადგენლობით 1:1: 1:1,5: 1:3—ნი ქანებისათვის. რომელთაც აქვთ ბზარების დიდი რაოდენობა და როდესაც სუფთა ცემენტის ხსნარი დიდ ხარჯებს გამოიწვევდა.

დაკირხნვის პროცესი ჩვეულებრივ შედგება ორი ეტაპისაგან: პირველადი და მეორადი დაკირხნვა.

პირველადი დაკირხნვა წარმოებს მნიშვნელოვანი სიცარიელების

პირველდაწყებითი გავსებისათვის და ამიტომ ისაზღვრება დაბალი წნე-
ვით.

მეორადი დაკირხნვა წარმოებს პირველადი დაკირხნვის დამთავრების
შემდეგ, ე. ი. მას შემდეგ, რაც პირველადი დაკირხნვით შეესებულება
ყველა ცოტად თუ ბევრად მნიშვნელოვანი სიცარიელე, და მიზნად ისა-
ხავს პირველადი დაკირხნვის შემდეგ დარჩენილი ყველა სიცარიელის
ამოვსებას. განმეორებით დაკირხნვა უნდა მოხდეს გაცილებით მაღალი
წნევის ქვეშ.

პირველადი დაკირხნვის წნევა არ აღემატება 3—4 ატმ-ს.

განმეორებითი დაკირხნვისას წნევა მერყეობს 8—12 ატმ-ს ზღვრებში.
წნევის სიდიდე განმეორებითი დაკირხნვის დროს უნდა შეეფერებოდეს
გვირაბის სამაგრის სიმტკიცეს.

დაკირხნვის მიზნით გვირაბის კამარულ ნაწილში იბურლება შპურე-
ბი ერთიმეორისაგან 6—10 მ მანძილზე. დაკირხნვის წინ შპურები გა-
მოირეცხება წყლით 5—10 წუთის განმავლობაში, რის შემდეგაც იწყება
დაკირხნვა.

დაკირხნვის მსვლელობის შესაბამისად წყალცემენტის ფაქტორი თან-
დათანობით მცირდება ხსნარის მაქსიმალურად სქელ მდგომარეობამდე.

ხსნარის ხარჯი იცვლება მეტად ფართო ზღვრებში და ზოგჯერ აღ-
წევს 100—350 კგ ცემენტს შპურის 1 მეტრზე.

თ ა ვ ი IX

გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია და ტექნიკა

§ 45. ზოგადი შენიშვნები

როგორც აღნიშნული იყო § 7-ში, ერთგვაროვან ქანში გვირაბის
გაყვანისას ადგილი აქვს გაყვანის შემდეგ ძირითად ოპერა-
ციებს:

- 1) შპურების ბურღვა: საკუთრივ ბურღვა, საბურღი მოწყობილობის
დადგმა და მოხსნა, ბურღების გამოცვლა, შპურების გამოწმენდა და ა. შ.;
- 2) შპურების აფეთქება: ამფეთქი ვაზნის მომზადება, შპურების და-
მუხტვა, დენის გამტარების შეერთება და საკუთრივ აფეთქება;
- 3) სანგრევის განიავება;
- 4) ქანის აწმენდა: გვირაბის სახურავისა და კედლების მოწმენდა;
დატვირთვა, ვაგონეტების მიწოდება, დამტვირთავი მექანიზმების დადგმა;
- 5) მუდმივი გამაგრება.

დამხმარე ოპერაციები: 1) დროებითი გამაგრება; 2) დამხმარე სამუ-

შაობები, ე. ი. მიღებისა და კაბელების დაკიდება, ლიანდაგის დაგება. წყალსაქცევი თხრილების მოწყობა და სხვ.

საქიროა მუშაობა ისეთნაირად მოეწყოს, რომ ცალკეული საგამყვანო სამუშაოები გეგმაზომიერად იცვლებოდეს, მუშაობა მიმდინარეობდეს გარკვეული რიტმით, მუშებმა იცოდნენ მათ მიერ შესასრულებელი სამუშაოს მოცულობა, აგრეთვე, ამ სამუშაოს შესრულებისათვის საქირო დრო.

საგამყვანო ოპერაციების ურთიერშეცვლა საშუალებას იძლევა უფრო სრულად გამოვიყენოთ მოწყობილობა და ვაწარმოოთ მისი გეგმიით-გამაფრთხილებელი რემონტი.

სამუშაოთა ზუსტი და მოწინავე ორგანიზაციის მაგალითად შეიძლება დავსახელოთ გვირაბების გაყვანა სევეროურალსკის ბოქსიტის მაღაროს № 3 შახტში, სადაც სტალინური პრემიის ლაურეატის ამხ. მინზარიპოვის ბრიგადამ მიაღწია სანგრევის წინწაწევას თვეში—268,6 მ-ით და დღე-ღამეში 10,75 მ-ით. გაყვანისას მიღწეული იყო ცალკეული ოპერაციების შესრულების განსაკუთრებული სიზუსტე, წინწაწევის ტემპების მუდმივობა როგორც თვეში, ისე (საშუალოდ) დღე-ღამეში. 84-

ოპერაციები	I მანძ			II მანძ								III მანძ											
	საათები																						
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9
მოსაშენებელი სამუშაოები	6			5			3			5			15							12	10		
მუშაობის ბარჯი	260		180				180				140				195				60	100			
ქანის დაბჯირთვა	120		135				120				120				150				35				
გამაგრება		99			50				84			70				70			10	90			
მუშაობის დაწყება და დასრულება		15				27			26			25			15			15	15	15			
სანგრევის მანძი			5			10			5			10			5			14	10				

ნახ. 84. ამხ. მინზარიპოვის მიერ გვირაბის გაყვანის გრაფიკი 1949 წ. 14 ივლისს, სანგრევის დღე-ღამური წინწაწევით 9,9 მ.

ნახ-ზე მოცემულია სამუშაოთა შესრულების საშუალო თვიური გრაფიკი, რომელიც ახასიათებს ტემპების მუდმივობას გვირაბების გაყვანისას.

ციკლორობის გრაფიკით მუშაობა კიდევ უფრო მეტ მნიშვნელობას ღებულობს გვირაბის გაყვანის მაღალი ტემპების დროს, როდესაც ყოველი წუთი უნდა აღირიცხოს და დროის კარგეები მთლიანად უნდა გამოირიცხოს.

სამუშაოთა ზუჯტი ორგანიზაციის, სანგრევის კვალიფიციური მუშახელთ ნორმალურად მომარაგების, გაყვანის ყველა ოპერაციის მქანინჯაციისა და მათი ურთიერთშორის კომპლექსური დაკავშირების, სამუშაოთა საქირო მასალებით, ენერჯითა და სათადარიგო ნაწილებით დროულად მომარაგების, მუშახელისა და მოწყობილობათა სრული გამოყენების შედეგი იქნება გვირაბის ჩქაროსნული გაყვანა.

მოწინავე გაყვანთა გამოცდილების თართო გავრცელება, ჯერ გამოუყენებელი რეზერვების აღმოჩენა და მობილიზაცია, სოციალისტური შეჯიბრების განვითარება, ინჟინერ-ტექნიკური მუშაკებისა და წარმოების ნოვატორთა შემოქმედებითი თანამეგობრობა სამთო-გაყვანითი სამუშაოების შემდგომი აღმავლობისა და განვითარების უმნიშვნელოვანეს წინაპირობებს წარმოადგენს.

§ 46. გაყვანის სამუშაოთა ციკლის ორგანიზაცია

ერთგვაროვან მაგარ ქანებში ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია ხორციელდება ორი ძირითადი სქემის მიხედვით:

1) სამუშაოთა ორგანიზაცია გვირაბის გაყვანისას ყველაზე შრომატევადი ძირითადი ოპერაციების პარალელურად შესრულებით (შპურების ბურღვა და ქანის დატვირთვა), ანდა სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ამ ოპერაციების შეთავსებით დროში;

2) სამუშაოთა ორგანიზაცია გაყვანის ძირითადი ოპერაციების მიმდევრობით შესრულებისას.

ამჟამად გვირაბების გაყვანისას ყველაზე მეტად გავრცელებულია სამუშაოთა წარმოების პარალელური სქემა; სამუშაოთა ორგანიზაციის ამ სქემის შემქმნელი და სრულმყოფელები არიან წარმოების მოწინავენი.

სამთო მრეწველობაში ციკლური მუშაობის შემოღებამდე საგამყვანო ციკლის ცალკეული ოპერაციები საკმარისად არ იყო მომარაგებული საგამყვანო მოწყობილობით (შპურების ბურღვა წარმოებდა მსუბუქი საბურღი მანქანებით, ქანის დატვირთვა — სკრეპერის ტიპის ნაკლებად სრულყოფილი დამტვირთავი მანქანებით).

დაარღვიეს რა ძველი ტექნიკური ნორმები და დებულებები. წარმოების ნოვატორი გამყვანები, რათა უზრუნველყოთ გაყვანის დიდი ტემპები და შრომის მაღალი ნაყოფიერება, წაიღინენ ოპერაციითა შეთავსების ხარჯზე ციკლის ხანგრძლიობის შემცირების გზით.

გვირაბის გაყვანის ტემპების მიხედვით საუკეთესო შედეგები მიღწეულია ოპერაციითა პარალელური შესრულების პრინციპით სამუშაოთა ორგანიზაციის დროს (მაღარო „სუბრ“ — 268,6 მ თვეში).

სამუშაოთა შეთავსება შეიძლება მიღწეულ იქნას მთელი რიგი ლონისძიებათა ვატარებით; განვიხილოთ მათგან ძირითადი.

ქანის გახვეტა სანგრევიდან მისი შემდგომი აწმენდით. ამ წესის არსი შემდეგში მდგომარეობს. შპურების აფეთქებისა და განიავების შემდეგ სანგრევი სწრაფად მაგრდება სასკრეპერო გორგოლაქი და მთელი აფეთქებული ქანი სკრეპერით გაიხვეტება სანგრევიდან 4—8 მეტრზე; ამ ოპერაციაზე იხარჯება 1,5—2 საათი. განთავისუფლდება რა ამგვარად სანგრევი ქანისაგან, იწყებენ შპურების ბურღვას და ამასთან ერთდროულად ტვირთავენ ქანს ვაგონებში.

მუშაობის ასეთი ორგანიზაციის შემთხვევაში ქანის აწმენდის დრო იმ დროის 0,4—0,5-ს შეადგენს, რომელიც საჭიროა ქანის ასაწმენდად შპურების ბურღვისა და ქანის აწმენდის ოპერაციების მიმდევრობით შესრულების დროს.

ამგვარად, შესაძლებელია შემოვიტანოთ ცნება ძირითადი ოპერაციების შეთავსების კოეფიციენტის შესახებ (დროში). მოცემულ შემთხვევაში ეს კოეფიციენტი $\varphi = 0,4—0,5$.

მუშაობის ეს წესი პირველად გამოყენებული იყო მოწინავე გამყვანის ბატალოვის მიერ კრასნოვარდისკის მალაროში (ურალი), რამაც მოგვცა გვირაბის გაყვანის სიჩქარე 118,6 მ/თვეში.

პორიზონტალური სვეტის გამოყენება საბურღი მანქანების დასადგმელად საშუალებას იძლევა შევთავსოთ ქანის აწმენდის სამუშაოები შპურების ბურღვასთან. მუშაობის ორგანიზაცია § 23-ში აღნიშნულის ანალოგიურია; ამ შემთხვევაში კოეფიციენტი $\varphi = 0,5—0,6$.

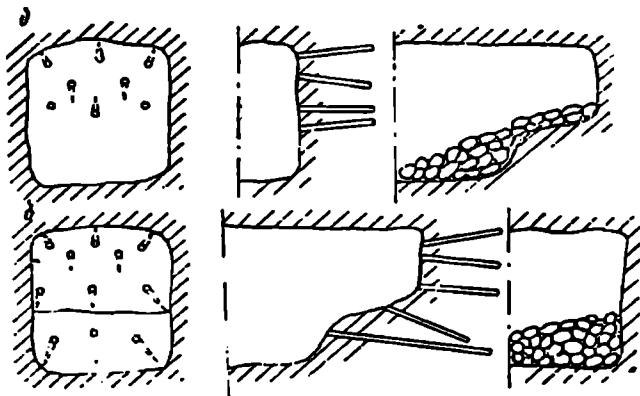
სანგრევის ხაფხურისებრი ფორმა (ნახ. 85). გვირაბის საფეხური-სებრი სანგრევით გაყვანის დროს გაყვანის ციკლი სრულდება ორ ილეთად. პირველი ილეთი (ნახ. 85,ა): ბურღავენ განწყულავ, ზედა და ქვედა მომნგრევ შპურებს; ამის შემდეგ ხდება მათი აფეთქება, რის შედეგადაც სანგრევი ღებულაობს საფეხურისებრ ფორმას. ქანი ნაწილობრივ გამოიყრება აფეთქების ძალით, ნაწილობრივ კი გაიხვეტება. ამას მოსდევს მეორე ილეთი (ნახ. 85,ბ): იბურღება ზედა საფეხური (ბურღავენ განწყულავ ზედა და შუა მომნგრევ შპურებს) და ერთდროულად წარმოებს ქანის აწმენდა.

ციკლის პირველ ნაწილში მიიღება ქანი ისეთი რაოდენობით, რომ მისი აწმენდა დამთავრდება სანგრევის ზედა ნაწილის დაბურღვის დროს. ეს საშუალებას იძლევა ზედა ნაწილის დაბურღვის შემდეგ შევუდგეთ შპურების ბურღვას სანგრევის ქვედა ნაწილში. უკანასკნელნი იბურღება ღრმად, იმ ანგარიშით, რომ აფეთქების შემდეგ სანგრევის სიბრტყე კვლავ ვერტიკალური იყოს.

ძირა შპურებში ათავსებენ ფენ გაძლიერებულ მუხტებს, რათა ქანი

სანგრევიდან გადაიყაროს და შესაძლებელი იყოს უშუალოდ აფეთქების (და განიავების) შემდეგ დაიბურლოს სანგრევის ზედა ნაწილი. სანგრევის საფეხურისებრი ფორმის დროს შეიძლება მივიღოთ $\varphi = 0,3 \pm 0,35$.

ხუთწლედების მანძილზე სანგრევთა ტექნიკური აღჭურვის ზრდამ და



ნახ. 85. საფეხურიანი სანგრევით გვირაბის გაყვანის სქემა.

საგამყვანო მოწყობილობის სრულყოფამ შექმნა პირობები სამუშაოთა ორგანიზაციის მეორე — მიმდევრობითი სქემის გამოყენებისათვის, რაც საშუალებას იძლევა მივალწიოთ გვირაბების გაყვანის მაღალ ტემპებს სამუშაოთა უფრო მარტივი ორგანიზაციის დროს.

ამ სქემით მუშაობისას გაყვანის ყველა ოპერაცია ერთმანეთს მისდევს სამუშაოთა ტექნოლოგიასთან დაკავშირებული რიგით.

სამუშაოთა ორგანიზაციის ეს სქემა ტექნიკური თვალსაზრისით ხასიათდება მძიმე მექანიზაციის გამოყენებით — საბურღი ურიკები, მანიპულატორები შპურების გასაბურღავად, დამტვირთავი მანქანები ქანის ასაწმენდად.

§ 47. გვირაბების გაყვანის ხიჩკარე

ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანის საკითხს პარტია და მთავრობა ძალიან დიდ ყურადღებას აქცევს.

პარტიისა და მთავრობის მთელ რიგ გადაწყვეტილებებსა და დადგენილებებში შახტებში მოსამზადებელი სამუშაოების მნიშვნელობა განსაზღვრულია, როგორც გადაწყვეტი პირობა ნახშირის მოპოვების განუწყვეტლივ ზრდისათვის. ეს დადგენილებები დაედო საფუძვლად მთელ შემდგომ პრაქტიკულ საქმიანობას გვირაბების ჩქაროსნული გაყვანის დარგში.

ჰორიზონტალური გვირაბების ჩქაროსნულ გაყვანას განსაკუთრებული მნიშვნელობა მიენიჭა ომის შემდგომი ხუთწლეულების წლებში.

გვირაბის გაყვანის სიჩქარე წარმოადგენს ერთ-ერთ უმთავრეს მაჩვენებელთაგანს, რომელიც განსაზღვრავს სამუშაოთა წარმოების სისწორეს როგორც ცალკეული ელემენტების არჩევის, ისე გაყვანის სამუშაოთა ოპერაციების მთელი კომპლექსის თვალსაზრისით.

ჩვენს პრაქტიკაში ყოველწლიურად მატულობს გვირაბების ჩქაროსნული გაყვანის მაგალითები და იზრდება მათი გაყვანის ტემპებიც.

მაგარ ქანებში გვირაბის გაყვანის საშუალო თვიური სიჩქარეები (დონბასი, კრივბასი და სხვ.) იცვლება 45—60 მ ზღვრებში.

38-ე ცხრილში წარმოდგენილია ზოგიერთი მონაცემები გვირაბების გაყვანის ტემპების შესახებ.

38-ე ცხრილის მონაცემების ანალიზის შედეგად შეიძლება დავადგინოთ შემდეგი:

1) ქანის აწმენდისა და შპურების ბურღვის სამუშაოთა შექანიზაციის დროს გვირაბის გაყვანის დღე-ღამური სიჩქარე აღწევს 6—10 მ-ს;

2) ციკლის ხანგრძლიობა არის 4—8 საათი;

3) საშუალო სიმაგრის ქანებში, ძირითადი ოპერაციების მიმდევრობით შესრულებისას, საშუალოდ ერთი ციკლის დრო შედგება:

ბურღვისა და მოწყობილობათა დადგმისაგან	. 40—45%
დამუხტვისა და აფეთქებისაგან	8—10%
განიავებისაგან	5—8%
ქანის აწმენდისაგან	. 40—45%

ე. ი. შპურების ბურღვისა და ქანის აწმენდის ოპერაციების შრომატევადობა საშუალოდ შეიძლება ერთნაირად ჩაითვალოს. მაგარ ქანებში შპურების ბურღვა შეადგენს ციკლის მთელი დროის 60—65%-ს.

გვირაბების გაყვანის სიჩქარის შემდგომი ზრდისათვის აუცილებელია:

ა) ანაღვადეს შპურების ბურღვის ნაყოფიერება; შპურების ბურღვის დაბალი ნაყოფიერება წარმოადგენს საბურღავი მანქანებით სანგრევის არასაკმარისი აღჭურვის, შპურების გამოურეცხავად ბურღვის, დასადგმელი მოწყობილობათა არასაკმარისი გამოყენების, ბურღმოსაპირავი მეთურნობის ორგანიზაციის არასრულყოფილობისა და შეკუმშული ჰაერის დაბალი წნევის შედეგს;

ბ) უზრუნველყოფილ იქნას აფეთქებითი სამუშაოების უკეთესი ორგანიზაცია, რისთვისაც მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდეს და მოწესრიგდეს შპურების დამუხტვის ორგანიზაცია, ფართოდ იქნას გამოყენებული შენელებული მოქმედების ელექტროდეტონატორები, ელექტრომზომი აპარატურა და სხვ.;

გ) აფეთქების პროდუქტების სწრაფი მოცილებისათვის გამოყენებულ

იქნეს მძლავრი ვენტილატორები და სანგრევის კომბინირებული განიავება;

დ) დამტვირთავი მანქანების მაღალი წარმადობის მისაღწევად, ქანის თანაბარ დამტვრევასა და სანგრევთან მისი გროვად დაყრასთან ერთად, საჭიროა, აგრეთვე, ვიქონიოთ სატრანსპორტო სამანევრო მოწყობილობანი, რომლებიც საშუალებას აძლევენ მანქანას იმუშაოს დროის მინიმალური დანაკარგებით დატვირთული ვაგონეტების ცარიელით შეცვლისას;

ე) უზრუნველყოფილ იქნას ყველა საგამყვანო ოპერაციის კომპლექსური კავშიარი, რათა მათი ტექნიკური შესრულება თანაბრად ვითარდებოდეს;

ვ) მოეწყოს სამუშაოთა ზუსტი ორგანიზაცია და ყოველდღიური მაღალკვალიფიციური ზედამხედველობა გაყვანის ყველა ოპერაციის შესრულებაზე.

იქ, სადაც შესაძლებელია, უნდა შევთავსოთ შპურების ბურღვისა და ქანის დატვირთვის ოპერაციები. ასეთი შეთავსება უზრუნველყოფს ციკლის ხანგრძლიობის საერთო შემცირებას და გვირაბების გაყვანის უფრო მაღალი ტემპების განვითარების საშუალებას იძლევა.

§ 48. გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობა

გვირაბების სწრაფ გაყვანას, როგორც ზემოთ აღვნიშნავდით, გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს მადნეულის მოპოვების მომზადებისა და განვითარებისათვის.

როგორც გვირაბების გაყვანის პრაქტიკის მაგალითების ანალიზი გვიჩვენებს (ცხრილი 38), სამუშაოთა მხოლოდ ზუსტი, გეგმაზომიერი ორგანიზაციით შეიძლება იქნას მიღწეული გვირაბების გაყვანის მაღალი ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მაჩვენებლები.

სამუშაოთა გეგმაზომიერებისა და ორგანიზებულობის ერთ-ერთ ძირითად მაჩვენებელს წარმოადგენს გაყვანის ციკლი და მისი ხანგრძლიობა. ერთგვაროვან მიგარ ქანებში ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისას გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობაზე გავლენას ახდენს შემდეგი ფაქტორები:

- 1) გვირაბის მიერ გადასაკვეთი ქანის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები;
- 2) გაყვანის მოწყობილობათა ტიპი და რაოდენობა;
- 3) სამუშაოთა ორგანიზაცია გაყვანის ძირითადი ოპერაციების შესრულებისას.

განვიხილოთ ამ ფაქტორების გავლენა.

გაყვანის მოწყობილობათა ტიპი და რაოდენობა განისაზღვრება გაყვანის ოპერაციების (შპურების ბურღვა, ქანის აწმენდა) ხანგრძლიობით. საკმარისი რაოდენობის მაღალ წარმადობიანი საბურღი მანქანებითა და

დამტვირთავი მანქანებით მუშაობისას, დიდი გამტარუნარიანობის სატრანსპორტო საშუალებების არსებობისას და ა. შ. ციკლის ხანგრძლიობა თანდათანობით შემცირდება.

ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები გავლენას ახდენს უმთავრესად შპურების ბურღვის ხანგრძლიობაზე.

ამგვარად, შპურების მუდმივი სიღრმისას, ქანის სიმაგრის გადიდებასთან ერთად იზრდება გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობა.

გაყვანის ძირითადი ოპერაციების შესრულებისას სამუშაოთა ორგანიზაცია ძირითადად შეიძლება მოეწყოს ორგვარად (იხ. § 46): ოპერაციები სრულდება მიმდევრობით ან პარალელურად. ცხადია, რომ გაყვანის ოპერაციების მიმდევრობით შესრულებისას ციკლის ხანგრძლიობა ძეტი იქნება, ვიდრე პარალელურად შესრულებისას.

განსაზღვრულ სამთო-გეოლოგიურ პირობებში და სანგრევის უზრუნველყოფისას გამყვანი მანქანებითა და მექანიზმებით, აგრეთვე, გამყვანთა ბრეკადების ნორმალური დაკომპლექტების დროს გვირაბის გაყვანის სიჩქარე მკიდროდაა დაკავშირებული შპურების სიღრმესთან და გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობასთან (დღე-ღამეში ციკლების რაოდენობასთან), ე. ი.

$$L = niq, \quad (56)$$

სადაც L არის გვირაბის გაყვანის სიჩქარე დღე-ღამეში:

n — ციკლების რაოდენობა დღე-ღამეში

$$n = \frac{T_{\text{ღამე}}}{t_{\text{ციკ}}}; \quad (57)$$

l — შპურების სიღრმე;

η — შპურების გამოყენების კოეფიციენტი (შ. გ. კ.)

გვირაბების გაყვანის ცალკეული ოპერაციების შრომატევადობისა და მათი ტექნიკური შეიარაღების ანალიზის საფუძველზე § 18-ში დადგენილი იყო, რომ შპურების სიღრმე შეიძლება მიღებულ იქნას გაყვანის სამუშაოთა სრული მექანიზაციისას — $2.25 \div 2.75$ მ-ისა და ნაწილობრივი მექანიზაციისას — $1.5 \div 2.0$ მ-ის ზღვრებში.

ამგვარად, ვიცით რა გაყვანის ტექნიკის თანამედროვე დონეზე შპურების სიღრმეების ოპტიმალური ზღვრები, შეიძლება დავადგინოთ გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობაც:

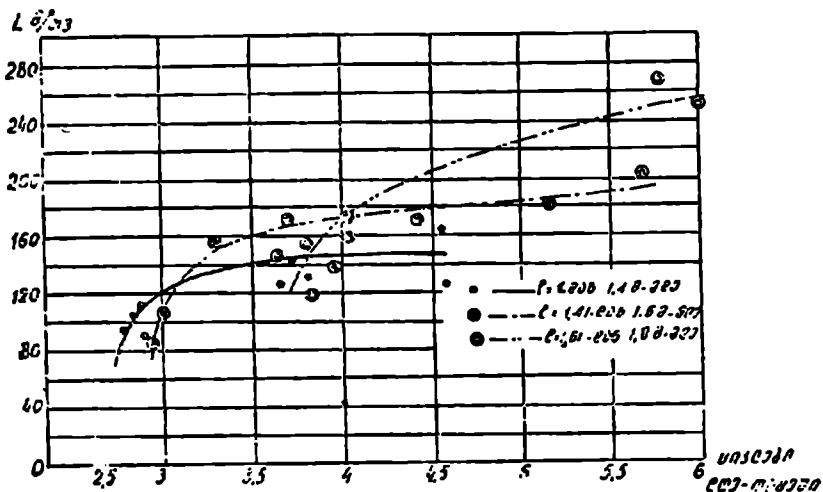
$$t_{\text{ციკ}} = l \left(\frac{N}{kv} + \frac{\eta \gamma \cos \alpha S}{P} \right) + C. \quad (58)$$

სადაც $C = Nt' + t_{\text{გაყ}} + t_{\text{გაყ}}$ — არის დროის ის რაოდენობა, რომელიც საჭიროა შპურების დამუხტვაზე, სანგრევის განიაღებაზე და გაცდენებზე. ე. ი. ის დრო, რომელიც პრაქტიკულად დამოკიდებული არ არის შპურების სიღრმეზე.

დასახელება	შპსტი „სამბოეთ- აღმოსავლეთი“ ტყიბული) შტონა	კ. ლიბენეტის სახ. მალარო (კრივლი როგი) კვერშლაგი	შალარო „ნოვო-ლევი- ნის“, შტრუქი
განივკეთი, მ ² გადასაკეთი ქანები .	9,2 თიხა-ქვიშაქვი- ანი ფიქალი	14 ასპიდური ფიქ- ლები და რქა- ტყუარები	8,7 ალბიტოფი- რები
საბურლი მანქანების რაოდენობა . მანქანის ტიპი	2 სმ-25	3 პრ-35	3 იპ-2
შპურების რაოდენობა შპურების სიღრმე, მ დანტვირთავი მანქანის ტიპი	22 1,6 ყმპ-1	17 1,0 პმქ-4 (ორი მანქანა)	20 1,4 სკრეპერი
სანგაფიდან ზიდვის წესი გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია	აკუბულატორუ- ლი ელმავალი ზინდევრობითი	— მიმდევრობითი	— შეთავსებელი
ერთი ცკელის ბანჯრძლიობა, სთ შპურების ბურღვა და-უბტვა და აფუაქება . განიაუება	3 }	4,40 4,40 1,0	— 0,3 0,4
ქანის დატვირთვა	2	2,20	4,5
ს უ ლ	6,0	8,0	5,2
გაყვან. სიჩქარე თვეში, მ	140,1	100,6	138
გაყვან. საშუალო დღე-ღამური სიჩ- ქარე, მ	5,0	—	4,6
გაყვან. უდიდესი სიჩქარე დღე-ღამეში, მ	5,7	5,1	—
წინუაწევა ერთ გამყვანზე, მ	0,2	0,2	0,28

ორგანიზაციის სახ. შახტი (კუზბასი) კვერშლაგი	ნიკელის მაღა- რო, შტრეკი	შახტი "კოვსო- ვაია" (კუზბასი), კვერშლაგი	ჩრდილოეთის მე-3 მაღარო (სუბბრა), შტრეკი	მაღარო "აჩი- საი", კვერ- შლაგი
13,7	7,54	8,75	9,5	5,5
თიხოვანი ფიქ- ლები	მაგარი ქანები	მკვრივი ქვიშა- ქვები	ბოქსიტები, კირკვა	კირკვა
2	3	2-3	3	2
ИМ-507	Д-24 (საბურღი ურიკა)	БМ-17	ОМ-506	ОМ-506
26	24	17	32	20
1,7	3,3	1,5	1,8	1,8
УМП-1	ИМЛ-4	УМП-1	ИМЛ	ИМЛ-5
—	ელმავალი	—	ელმავალი	—
—	მიმდევრობითი	შეთავსებული	შეთავსებული	შეთავსებული
—	5,4	3,0	3,0	4,0
—	0,40	} 1,0	} 1,0	} 2,0
—	1,40			
—	3,30	—	—	—
—	10,50	4,0	4,0	6,0
114,5	135	120	268,6	77
4,4	5,0	4,0	8,95	—
—	6,2	—	10,75	—
0,26	—	0,2	0,5	—

ამასთან $t_{\text{ყოფ}}$ მნიშვნელობა უნდა იყოს ცვლის ტოლი ან ჯერადი. განტოლების (58) ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავადგინოთ, რომ ციკლის ხანგრძლიობის გადიდებით, ანდა, სხვაგვარად, დღე-ღამის განმეალობაში ციკლების რაოდენობის შემცირებით იზრდება სასარგებ-



ნახ. 86. გვირაბის გაყვანის სიჩქარის ცვალებადობა შპურების სიღრმეზე და დღე-ღამეში ციკლების რაოდენობაზე დამოკიდებულებით.

ლო სამუშაოებზე დროის გამოყენების კოეფიციენტი (მცირდება C მნიშვნელობის გაეღენა).

ამიტომ, თითქოს სწორი უნდა იყოს ორიენტაციის აღება ციკლების ნაკლებ რაოდენობაზე დღე-ღამეში, და, მაშასადამე, შპურების მეტ სიღრმეზეც.

ასეთი მტკიცების მცდარობა ცხადად გამომდინარეობს იმ ფაქტორების ანალიზიდან, რომლებიც გაეღენას ახდენს შპურების სიღრმეზე (§ 18), რაც აგრეთვე მტკიცდება გაყვანის პრაქტიკითაც.

ასე, 86-ე ნახ-ზე გამოსახულია გვირაბის გაყვანის თვიური სიჩქარის ცვალებადობის მრუდები (მეტრებში) შპურების სხვადასხვა სიღრმისა და დღე-ღამეში ციკლების სხვადასხვა რაოდენობის დროს; მრუდები აგებულია მაღაროში „სუბრ“ გვირაბების გაყვანის ანალიზის ბაზაზე.

მრუდები გვიჩვენებს, რომ შპურების ყველა სიღრმისათვის (და რაც ნეტია სიღრმე, მით უფრო მკვეთრად) ადგილი აქვს გვირაბების გაყვანის ტემპების გადიდებას დღე-ღამეში ციკლების რაოდენობის გადიდებასთან ერთად.

ციკლების რაოდენობის გადიდება გვირაბის გაყვანისას წარმოადგენს კრიტერიუმს, რომელიც ახასიათებს გაყვანის ყველა სამუშაოს ხარისხობრივი მაჩვენებლების ზრდას, მათი შესრულების სიზუსტეს, და, მაშასადამე, ყოველგვარი გაცდენებისა და შეფერხებების შემცირებას.

ამრიგად, შეიძლება დავადგინოთ, რომ მაგარ ქანებში თარაზული გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ტექნიკისა და ორგანიზაციის თანამედროვე მდგომარეობისას მიზანშეწონილია ციკლის ხანგრძლიობა იყოს 4,6 და 8 საათი.

სამთოგაყვანითი სამუშაოების შემდგომი განვითარებისას შეიძლება გაფითვალისწინოთ ერთ ციკლზე დროის ხარჯვის შემცირების შემდგომი ტენდენცია.

ნაწილი მეორე

ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანა მრთავაროვან რბილ ქანში

§ 49. შესავალი შენიშვნები

ამ ნაწილში უმთავრესად განიხილება ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანა საშუალო სისქისა და სქელ ნახშირის ფენებში, აგრეთვე ისეთ ქანებში, როგორცაა თიხა, თიხნარი, ქვმარილი და სხვ.

ხუთწლედების მანძილზე სამთო მრეწველობის შეიარაღებამ უახლესი სრულყოფილი გამყვანი მოწყობილობებით შესაძლებელი გახადა ამ ტიპის გვირაბების გაყვანის ყველა ძირითადი და დამხმარე ოპერაციის მექანიზირება.

ქანისა და ნახშირის გამოღება ზემოაღნიშნულ პირობებში გვირაბის გაყვანისას შეიძლება წარმოებდეს.

- 1) მომნგრევი ჩაქუჩის ტიპის მექანიკური იარაღებით;
- 2) ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით;
- 3) კომბინირებული წესით: ა) ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებითა და მომნგრევი ჩაქუჩებით და ბ) საგამყვანო საყელავი მანქანებითა და აფეთქებითი სამუშაოებით;
- 4) ჰიდრომონგრევით;
- 5) საგამყვანო კომბინირებული მანქანებით (კომბაინებით).

ქანის დატვირთვა წარმოებს სხვადასხვა კონსტრუქციის დამტვირთავი მანქანებით.

განვიხილოთ სამუშაოთა წარმოების ზემოაღნიშნული წესები.

თ ა 3 0 X

ქანის გამოღება

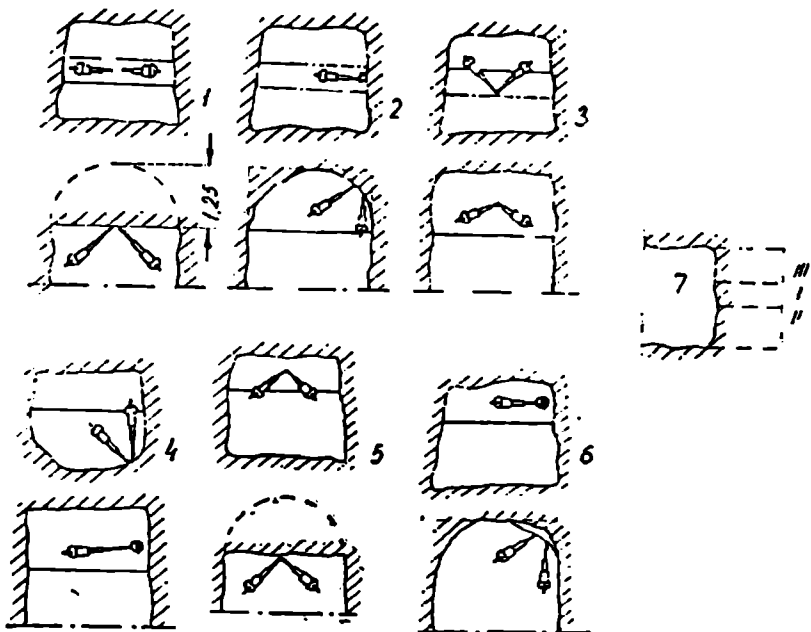
§ 50. ქანის გამოღება მექანიკური იარაღებით

ქვანახშირისა და რბილ ქანებში (თიხა)¹ საკმაოდ ხშირად გამოიყენება პნევმატიკური მომნგრევი ჩაქუჩები.

¹ მოსკოვისა და ჩელიაბინსკის აუზების ანალოგიურ პირობებში.

მხოლოდ ქვანახშირში გვირაბების გაყვანისას უდიდესი გავრცელება-
პოვა მომნგრევი ჩაქუჩებით შეწყვილებული მუშაობის სქემამ.

შეწყვილებული ჩაქუჩებით მუშაობის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ
ორი მომნგრევი ჩაქუჩის ერთმანეთის მიმართ რაიმე კუთხით მიმართვის
დროს ნახშირის მონგრევა უფრო ნაყოფიერად ხდება, ვიდრე ჩაქუჩების
ცალ-ცალკე მუშაობისას.



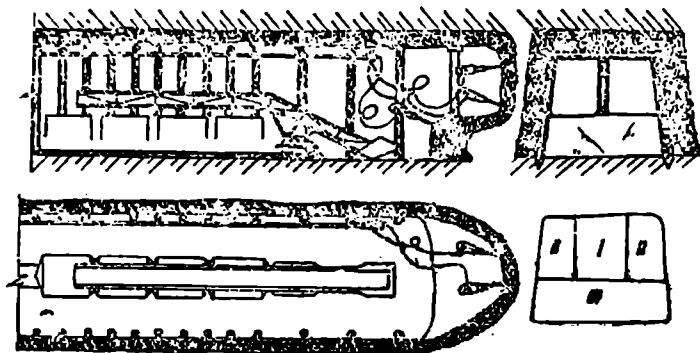
ნახ. 87. შეწყვილებული მომნგრევი ჩაქუჩებით მუშაობის სქემა.

მუშაობის დაწყებისას გამყვანები სანგრევის შუაში აკეთებენ 1—1,25
სიღრმის ყელს, ამასთან ისინი ღებებიან ერთმანეთის პირისპირ და მიმარ-
თავენ მომნგრევე ჩაქუჩებს დაახლოებით 45°-ით შტრეკის კედლის მიმართ
(ნახ. 87, მდგომარეობები 1 და 2).

შემდგომ მონგრევა სანგრევის ქვედა ნაწილი (მდგომარეობა 3) და
მობხდება ქვედა საფეხურის მთლიანად აწმენდა (მდგომარეობა 4). ქვედა
საფეხურის მონგრევის შემდეგ საბოლოოდ აფართოებენ შტრეკის ზედა-
ნაწილს (მდგომარეობა 5—6). კუთხეების მონგრევა (გვირაბის ნიადაგსა
და ქერში) წარმოებს აგრეთვე შეწყვილებულად, ამასთან ერთი ჩაქუჩი
მიმართულია შტრეკის კედლის პარალელურად, ხოლო მეორე მის
მიმართ 45—60° კუთხით.

გამოლების თანმიმდევრობა გამოსახულია 87-ე ნახ-ზე (მდგომარეობა 7).

მომხრევი ჩაქუჩებით შეწყვილებული მუშაობის წესი პირველად გაპოყენებულ იქნა „ურვანოვსკაიას“ № 26 შახტში და მიღწეულ იქნა შტრეკის გაყვანის ტემპი 12 მ-მდე დღე-ღამეში. მომხრევი ჩაქუჩების



ნახ. 88. აპხ. მეღვედევის წესით მუშაობის სქემა.

შეწყვილებული მუშაობის წესის მიხედვით წარმოების ნოვატორმა, სტალინური პრემიის ლაურეატმა მეღვედევა „სმოროდინსკაიას“ № 46 შახტში წამოაყენა სამუშაოთა თანმიმდევრობის რამდენადმე განსხვავებული ვარიანტი.

ყელა იწყებოდა სანგრევის შუაში (ნახ. 88); ყელი კეთდებოდა ვერტიკალურად არა გვირაბის მთელ სიმაღლეზე, არამედ მხოლოდ ზედა ნაწილში—სიმაღლით 1,4 დან 1,6 მ-მდე. გვირაბის ქვედა ნაწილი თიხის ფენაში რჩებოდა საფეხურის საბით.

ყელი კეთდებოდა ორი ჩაქუჩით 1,2—1,5 მ სიღრმეზე. ყელის დამთავრების შემდეგ შეწყვილებული ჩაქუჩებით მომუშავე გამყვანები აფართოებდნენ ყელს გვირაბის კედლებისაკენ. ერთდროულად მუშაობას იწყებდა აგრეთვე ერთი ან ორი გამყვანი. სანგრევეში შემდგომი მუშაობა წარმოებდა ასეთი წესით. შტრეკის ზედა ნაწილში ნახშირის გამოლების შემდეგ ერთი გამყვანი საჭირო ფორმას აძლევდა სანგრევის კუთხეებს, ხოლო დანარჩენი სამი აწარმოებდა თიხის მონგრევას საფეხურში ზევიდან ქვევითკენ.

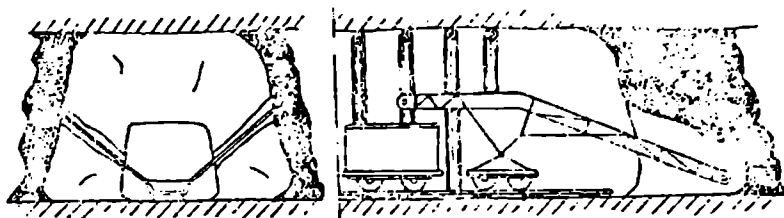
ასეთივე თანმიმდევრობით წარმოებდა ნახშირის გამოლება შემდგომი შექტრისას და ა. შ.

მოცემული სქემით მუშაობის ორგანიზაციისათვის დამახასიათებელია

მომნგრევი ჩაქუჩების უფრო სრული გამოყენება, რაც ქრონომეტრიული დაკვირვებების მონაცემებით 90%-ს აღწევს.

სამუშაოთა ზემოგანსილულ წესს აქვს აგრეთვე შემდეგი დადებითი მხარეები:

1) დროებითი საფეხურის არსებობა, რაც საშუალებას იძლევა, გვირაბის შედარებით მცირე სიგანისას (2,75 მ), ერთდროულად ვამუ-



ნახ. 89. სანუშაოთა სქემა გადამტვირთვლის გამოყენებით.

შაოთ ოთხი მომნგრევი ჩაქუჩი, თითოეული მათგანის წარმადობის შეუმცირებლად;

2) მომნგრევი ჩაქუჩების უფრო მიზანშეწონილად გამოყენება ყელის გაკეთების დროს იმ შემთხვევაში, როდესაც სანგრევში გვაქვს შუაშრე-ები და კლივაჟი.

მთელი ცვლის განმავლობაში ჩაქუჩების განუწყვეტლივ მუშაობისათვის, იმ აუცილებელი შეფერხებების გამოკლებით, რომლებიც დაკავშირებულია ჩაქუჩების დაზეთვასა, შუბების გამოცვლასა ანდა გადამტვირთვლის გადაადგილებასთან (ამ უკანასკნელ ოპერაციას მთელი ბრიგადა უნდებოდა), სანგრევში დაგებული იყო ჰაერგამტარი მილების ორი პარალელური ხაზი.

ამხ. მედვედევის ბრიგადამ „სმროლინსკაიას“ № 46 შახტში შტრეკის გაყვანის სიჩქარე აიყვანა 17,5 მ-მდე დღე-ღამეში და 441 მ-მდე თვეში (1949 წლის ივნისში): ბრიგადის მიერ ნორმების შესრულება საშუალოდ შეადგენდა 143%-ს.

№ 26 შახტში (ტრესტი -კრასნოგვარდისკუგოლი“) მომნგრევი ჩაქუჩებით მუშაობისას ნახშირის თვითდაყრის გამოყენების მიზნით გამოყენებულ იქნა გადამტვირთველი П₂-5. სანგრევის შუაში ორი მნგრეველი მომნგრევი ჩაქუჩებით ამზადებდა გვირაბის ნიადაგთან დაახლოებით 1 მ სიგანის ნიშებს. ნიშში შეყავდათ გადამტვირთველის სატვირთი ნაწილი (ნახ. 89). შემდეგ გვირაბის ცენტრალურ ნაწილში აკეთებდნენ ვერტიკალურ ყელს სიგანით 1.2 მ შტრეკის მთელ სიმაღლეზე და სილ-

რმით 2—2,5 მ, ამასთან ნახშირი თვითდაყრით მიეწოდებოდა გადამტვირთველზე, ხოლო იქიდან კი ვაგონეტში. შემდგომ თითოეული მნგრეველი თავის მხარეზე გამოჰქრდა ფენის ქვედა ნაწილში დახრილ ქვრიტეებს, კუთხით 25—30°, რომლებშიც იღებოდა ფიცრები. მონგრეული ნახშირი ფიცრებით მიგორავდა გადამტვირთველზე; ხელით იტვირთებოდა სანგრევის ქვედა ნაწილში მონგრეული ნახშირი. ამგვარად, მთელი ნახშირის 50—60% იტვირთებოდა თვითდაყრით.

2—2,5 მ სიღრმეზე ნახშირის გამოღების შემდეგ გვირაბში იდგმებოდა სამაგრი. სანგრევის წინწაწევა ერთ ცვლაში აღწევდა 5—7 მ-ს. 1944 წლის ივლისში გაყვანილ იქნა 287 მ. გამყვანთა ბრიგადა შედგებოდა ორი მნგრეველის, ორი მტვირთავისა და ერთი მევაგონესაგან.

მომნგრევი ჩაქუჩებით მუშაობისას ნახშირის დასატვირთავად ჩვეულებრივად იყენებენ გადამტვირთველებს.

გადამტვირთველების გამოყენება იმითაა გამართლებული, რომ ნახშირის მონგრევა წარმოებს თანაბრად ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, ნაწილ-ნაწილად; ამ პირობებში გადამტვირთველების გამოყენება მოსახერხებელია.

30-ე ცხრილში წარმოდგენილია მონაცემები მომნგრევი ჩაქუჩების საშუალებით გვირაბების გაყვანის ზოგიერთი სანიმუშო მაგალითების შესახებ.

ცხრილი 39

მაჩვენებლები	„ურვან-კოვსკა-ის“ შახტი № 26	„ბრუს-ნიანკა-ის“ შახტი № 4	„სმოროდინსკა-ის“ შახტი № 46	„დუბოვსკაის“ შახტი № 11	„სკურატოვსკა-ის“ შახტი № 9
შტრეის განიჯვეთი, მ ² გაყვანის წესი .	6,53 მთლიანი სანგრევი	6,75 საფეხური- ანი სან- გრევი	6,0 საფეხური- ანი სან- გრევი	7,8 მთლიანი სანგრევი	5,75 მთლიანი სანგრევი
ნეშების რაოდენობა ცვლაში .	6	6	8	6	6
წინწაწევა დღე-ღამეში, მ .	12	12,9	17,75	9,85	9,0
წინწაწევა თვეში, მ	—	401	441	215	210

§ 51. ნახშირის გამოღება ბურღვა-აფეთქებითი საშუალებით

ნახშირის სქელი, ციკაბო ფენების დასამუშავებლად გვირაბების გაყვანისას კუზბასში, აგრეთვე, ფენების წოლის ხელსაყრელი სამთო-გეოლოგიური პირობების შემთხვევაში მოსკოვის აუზში ფართო გამოყენება

ჰპოვა ბურღვა-აფეთქებითმა სამუშაოებმა. ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ელემენტები შეიძლება მიღებულ იქნას პრაქტიკის შემდეგი მონაცემების მიხედვით.

ფ6 (ამონიტის) ხარჯი ნახშირის სიმაგრის მიხედვით იცვლება საკმაოდ ფართო ზღვრებში; ასე, მაგალითად. კუზბასის შახტებისათვის ფ6 ხარჯი 1 ტ მონგრეულ ნახშირზე ცვალებადობს 0,7-დან 1,4 კგ-მდე. მოსკოვის აუზის პირობებში—0,7-დან 0,9 კგ-მდე. შპურში ფ6 მუხტის კონსტრუქცია სვეტიცხეობით მიიღება.

შპურების რაოდენობა შეიძლება განისაზღვროს § 17-ში მოცემული ფორმულებით, ანდა აღებულ იქნას პრაქტიკის მონაცემების მიხედვით. საშუალოდ შპურების რაოდენობა სანგრევის 1 მ²-ზე იცვლება ზღვრებში 1,3—2,4 შპური. შპურების სიღრმე უმთავრესად განისაზღვრება გვირაბის გარემომცველი ქანების სიმდგრადითა და შპურების გამოყენების კოეფიციენტის სიდიდით.

გვირაბების გაყვანის კუზბასის პრაქტიკას ' მიუყვართ დასკვნამდე, რომ საყვალავი შპურების კუთხის შემცირება (30—40°-ის ქვევით) იწვევს შპურების რაოდენობის გადიდებას და აპირებს მათი გამოყენების კოეფიციენტს.

ჩვეულებრივ, კუზბასის პირობებში შპურების სიღრმე აიღება 1,5—2,5 მ-ის ზღვრებში, როდესაც შპურების გამოყენების კოეფიციენტი არის 0,65—0,8.

მოსკოვის აუზის პირობებში შპურების სიღრმე განისაზღვრება უმთავრესად გვირაბების გარემომცველი ქანების სიმდგრადით. გვირაბებში, რომლებიც გადის არასაკმარისი სიმდგრადის ქანებში. შპურების სიღრმე მიიღება 1,3—1,5 მ ზღვრებში (სოლუზი ყელი), უფრო მდგრად ქანებში შპურების სიღრმე აღწევს 3,0 მ-მდე (მარაოსებური ყელი).

მოსკოვის აუზის პირობებში აფეთქების სამუშაოებს მუდამ მოყვება ე. წ. სანგრევის გაფორმება. სანგრევის გაფორმება მდგომარეობს იმაში, რომ აფეთქების სამუშაოების შემდეგ მომზადდება ჩაქუჩებით წარმოებს ნახშირის მოსწორება გვირაბის პერიმეტრზე საპროექტო კვეთის მიღებამდე.

გაფორმება ჩვეულებრივ წარმოებს ნახშირის დატვირთვისთან ერთად, რისთვისაც სპეციალურად გამოიყოფა ერთი გამყვანი.

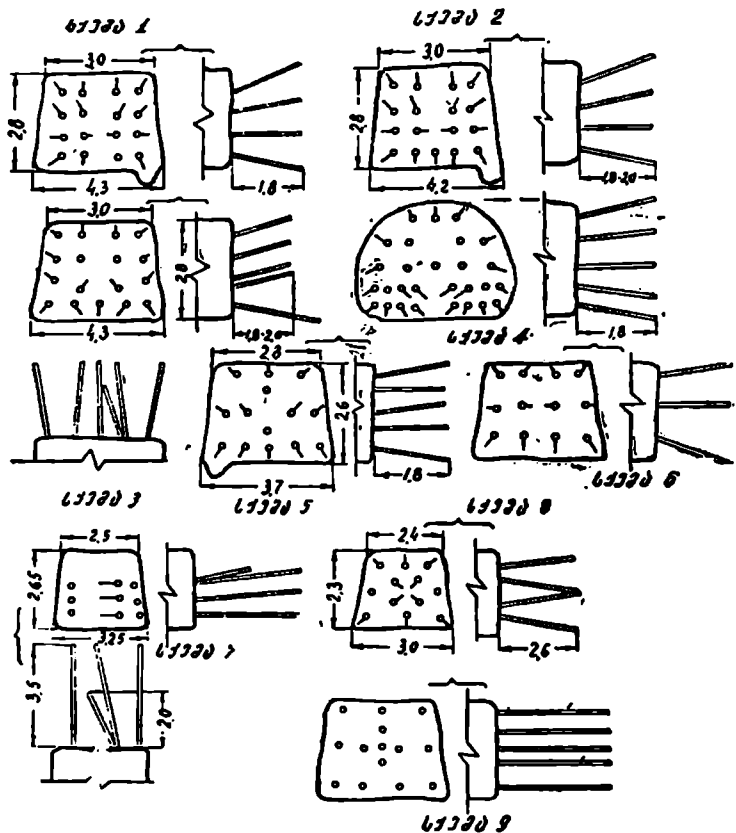
ცალკეულ შემთხვევაში (გაფორმების სამუშაოთა მეტი მოცულობისას) ამ სამუშაოზე გაყვანის ციკლში გამოიყოფა სპეციალური დრო.

მე-40 ცხრილში წარმოდგენილია კუზნეცისა და მოსკოვის აუზებში გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ბურღვა-აფეთქებითი კომპლექსის ზოგიერთი მონაცემები.

შპურების განლაგება შეიჩვენა გვირაბის ზუსტი შეზოხაზვის, შ. გ. კ.-ს

მაქსიმალური მნიშვნელობისა და ბურღვა-აუთენტებითი სამუშაოების მინიმალური შოკულობის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით.

90-ე ნაბ ზე შოკეპულია შაურების განლაგების სქემები, რომლებმაც დიდი გამოყენება ჰპოვეს კუზნეცისა და მოსკოვის აუზებში.



.ნაბ. 90. გვირაბების სანგრევეში შაურების განლაგების სქემები.

სანგრევეში შაურების განლაგების სქემების გამარტივებისა და უფრო ღრმა შაურებზე გადასვლის მიზნით, რაც მეტად მნიშვნელოვანია გაყვანის ციკლის ორგანიზაციის საერთო დაძაბულობის შემცირების თვალსაზრისით, მიზანშეწონილია პრიზმატული ყელის გამოყენება, კერძოდ. 30, გ და 90 ნაბ-ზე (სქემა 9) მოყვანილი სქემის წიგნდვით.

შაურების ბურღვა ჩვეულებრივ წარმოებს ხელის ელექტრობურღებით. გვირაბის სანგრევეში გამოიყენება ერთი ან ორი ელექტრობურღი. იმ შემ-

თხვევაში, როდესაც მუშაობს ორი ელექტრობურლი, სანგრევში აწყობენ ელექტროენერჯის ჩართვის ორ-ორ წერტს, რაც საშუალებას იძლევა შემკირდეს გაცდენები ერთ-ერთი გამშვების უწყისიერობის შემთხვევაში.

ქრონომეტრაული დაკვირვებების საფუძველზე შპურების ბურღვის ხანგრძლიობა ცვალებადობს 0,5—1,0 საათის ზღვრებში.

შპურების გამოყენების ზალალი კოეფიციენტის მიღებისა და ფნ ენერჯის უკეთესად გამოყენების მიზნით. როგორც წესი. მიზანშეწონილია მრავალჯერადი აფეთქების გამოყენება. აფეთქება წარმოებს 3—4 რიგად.

ცხადია, რომ მრავალჯერადი აფეთქება შეიძლება დაშვებულ იქნას მხოლოდ ისეთ გვირაბებში, რომლებშიც წარმოებს ინტენსიური განიავება.

მტკრისა და გაზის მხრივ უსაფრთხო შახტებში მიზანშეწონილია შპურების სერიული ელექტრაფეთქების გამოყენება.

გვირაბის სანგრევში შპურების მრავალჯერადი აფეთქების გამო შპურების დამუხტვისა და აფეთქების ხანგრძლიობა მნიშვნელოვნად იზრდება და აღწევს 1,0—1,5 საათს.

გვირაბის სანგრევის განიავება ჩვეულებრივ წარმოებს B4-5H ან „Пролодка“—500-2M ტიპის ნაწილობრივი განიავების ენტილატორებით M ტიპის ქსოვილის მიღების გამოყენებით. სანგრევის განიავების ხანგრძლიობაა 0,5—0,75 საათი.

ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების საშუალებით გვირაბების გაყვანისას ქანის დასატვირთავად გამოიყენება C-153 ტიპის (იხ. § 58) დამტვირთავი მანქანები.

§ 52. ნახშირის გამოღება აფეთქებითა და მომნგრევი ჩაქუჩებით

რომ არ მოხდეს ფენის ქერში მღებარე არასაკმარისად მდგრადი ქანების ჩამოქცევა აფეთქებით გამოწვეული შერყევის გამო, მოსკოვის აუზის პირობებში მიმართავენ ნახშირის კომბინირებულ გამოღებას—აფეთქების მეოხებით—გვირაბის ქვედა ნაწილში და მომნგრევი ჩაქუჩების გამოყენებით—გვირაბის ზედა ნაწილში და კონტურზე.

სამუშაოთა წარმოების ამ წესის ნოვატორია ამხ. ბორისკინი. რომელმაც „დონსკოიუგოლის“ № 30 შახტში განახორციელა აღნიშნული წესით ეროდროული მუშაობა მოსამზადებელი გვირაბების 3—5 სანგრევში.

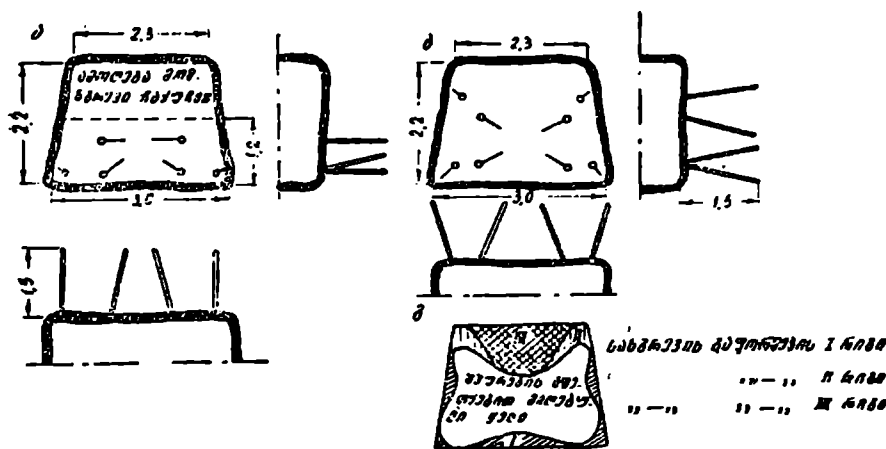
1946 წლის 11 აპრილს ამხ. ბორისკინმა, მუშაობდა რა ხუთ სანგრევში, მიაღწია ცვლაში გვირაბების წინწაწევას 12,2 მ-ით, და, ბოლოს, შვიდ სანგრევში 20,8 მ-ით.

91, ა ნახ-ზე მოცემულია შპურების განლაგების სქემა. რომელსაც იყენებდა ამხ. ბორისკინი. სანგრევში თავსდებოდა 1,5 მ სიღრმის ექვსი შპური. ფნ-ად გამოყენებული იყო ამონიტი, რომლის ხარჯიც ერთ წინწაწევაზე შეადგენდა 2,2 კგ-ს და 1 ტ ნახშირზე—260 გ-ს.

	კუბნიცის აუზი					მოსეთის აუზი				
	შპტი „მანეზა“	შპტი „მანეზა“	შპტი „ტირან-საბ. შაქ-ტი“	სტალინის საბ. შაქ-ტი	შპტი № 4	შპტი „სურტა-ნის“	„შირნი-სოკოლნი-ჩეკაიას“ შპტი № 34	„სკრა-ტოვკა-იას“ შპ. ტი № 4	„შირნი-სოკოლნი-ჩეკაიას“ შპტი № 5	
შტრუის განიგვეთი, შ	9	8,2	9	8,9	8,4	10,0	7,5	6,6	8,7	
ფენის დასახელება .	სქელი	ლუტუნის 17	იგორე-ლი 17	სქელი 28	სქელი 20	სქელი 12	9	--	--	
შუერების რაოდენობა	16	1,8—2,0	2—2,5	1,7—1,8	1,8	2,0	3	2,5	3,5	
შუერების სიღრმე, მ	1,8	0, 8	0,7	1,4	0,8	0,78	--	0,8	0,6	
ფნ ხარჯი 1 ტონაზე, კგ	0,9	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი, 20	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი, 20	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი, 20	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი, 10	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი	ბელ-ს ვლ კ.	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი	ბელის ვლკ-ტობურ-ლი	
შუერების ბურაღა	ბურაღა ლი, 10	60	30	40	70	40	--	60	40	
ბურაღის ხანგრძლიობა, წთ .	120	3	4	5	3	3	--	--	--	
აფეთქების რიგების რაოდენობა .	3	3	3	3	3	3	--	--	--	
დაბურტვისა და აფეთქების ხან-გრძლიობა, წთ .	90	60	60	--	60	60	--	45	40	
შუერების განლაგება (ნაზ. 90)	სქემა 1	სქემა 2	სქემა 3	სქემა 4	სქემა 5	სქემა 6	სქემა 7	სქემა 8	სქემა 9.	

სანგრევის განიავების შემდეგ მზერეული გადმონიჩბავდა ნახშირს, ასწორებდა გვირაბის ნიადავსა და კედლებს და ანგრედა სანგრევის ზედა ნაწილს გვირაბის საპროექტო კვეთის მიღებამდე, შერე კი გადადიოდა შემდეგ სანგრევში.

ნახშირის დატვირთვის ვაგონეტებში აწარმოებდა ორი მევაგონე, ხოლო გვირაბის გამაგრებას—ორი გამმაგრებელი. მუშების ბრიგადა.



ნახ. 91. ამხ. ბორისკინისა და ავუევის წესით შპურების განლაგების სქემები.

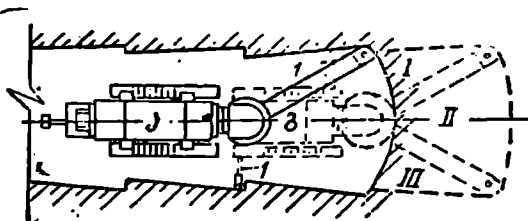
რომელიც ემსახურებოდა ყველა სანგრევს, 21 კაცისაგან შედგებოდა. ბრიგადის თითოეული მუშის საშუალო ნაყოფიერება ნახშირში ცელაში შეადგენდა 0,58 მ-ს.

„დონსკოიუგოლის“ № 24 შახტში წარმოების მოწინავემ ამხ. ავუევა მოაწყო მრავალსანგრევიანი მუშაობა რვა სანგრევში. მუშაობა წარმოებდა ამხ. ბორისკინის მეთოდით.

სანგრევში შპურების განლაგების სქემა მოცემულია 91, ბ ნახ-ზე. შპურების რაოდენობა 8, სიღრმე 1,5 მ. ფნ ხარჯი ერთ წინწაწევაზე 3.2 კგ, ნახშირის 1 ტონაზე—300 გ. სანგრევში საშუალოთა განვითარების სქემა მოცემულია 91, გ ნახ-ზე.

ბრიგადა შედგებოდა 12 მუშისაგან; ყველა სანგრევში წინწაწევა შეადგენდა ცელაში 13 მ-ს; ბრიგადის თითოეული მუშის საშუალო ნაყოფიერება ცელაში შეადგენდა 1.08 მ-ს.

ქანის ბარი გადახრილია გვირაბის გრძივი ლერძიდან იმ ანგარიშით, რომ ბოლოთი იგი ეხებოდეს შტრეკისა და სანგრევის უახლოეს კედელს. შემდეგ ჩაირთვება მკრელი ჯაჭვი და მუხლუხა სვლა; მანქანა მუშა სელით მიეწოდება სანგრევს; ამასთან ბარის საშუალებით იგი შეიჭრება ნახშირის სექტორში I. ბარის შეჭრის შემდეგ სრულ სიგრძეზე, მანქანა შეჩერდება (მდგომარეობა ბ) და გაყვლისას მისი შებრუნების თავიდან



ნახ. 92. ჰორიზონტალური ყელის შექმნის სქემა მანქანით БТХ-1.

აცილების წიხნით, დაგრდება სანგრევიში ორივე მხრიდან განმბრჯენი ბიგებით I. შემდეგ გამოიყვლება სექტორი II. ბარი დამაგრდება და მანქანა უკუსვლით აწარმოებს III სექტორის გაყვლას. ამათ მთავრდება ჰორიზონტალური ყელის გაკეთება.

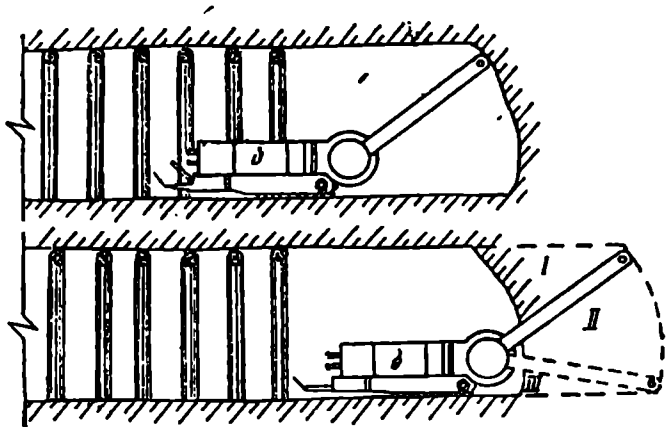
ჰორიზონტალური ყელი კეთდება ნიადაგთან ნახშირის შრის დაუტოვებლად, ამასთან საჭიროა ყელვით მიღებული ლერდილის განსაკუთრებული გულდასმით აწმენდა გვირაბის ნიადაგიდან მუხლუხების ქვეშ, მანქანის წინ და უკან მოძრაობის დროს, რათა ადგილი არ ექნეს ბარის გასოლვასა და გამრუდებას.

ჰორიზონტალური ყელვის დროს ფენის ნიადაგიდან 1,44 მ სიმაღლეზე ოპერაციები სრულდება იმავე თანმიმდევრობით, როგორც ნიადაგის დონეზე ყელვისას, მხოლოდ იმ განსხვავებით. რომ მკრელი თავი შემობრუნდება 180°-ით.

ვერტიკალური ყელვის ოპერაცია წარმოებს შემდეგი თანმიმდევრობით (ნახ. 93). მანქანა იღებება შტრეკის ლერძის გასწვრივ, სანგრევიდან ბარის სიგრძის მანძილზე (მდგომარეობა ა). მკრელი თავის შებრუნებით 90°-ზე (მარჯვნივ ან მარცხნივ) ბარი მოთავსდება ვერტიკალურ სიბრტყეში და შემდეგ აიწევეს კერამდის (როდესაც კერი სუსტია — მისგან 20—25 სმ დაცილებით). მკრელი ჯაჭვი ჩაირთვება და მანქანა მიეწოდება სანგრევს ბარის სიღრმეზე; ამასთან გაიყვლება სექტორი I.

I სექტორის გაყვლის შემდეგ მუხლუხა სვლა გამოირთვება და მანქანა დამაგრდება ბ მდგომარეობაში; შემდეგ ჩაირთვება ბარის შემობრუნ-

ნებელი მექანიზმი. როშელიც გაუღავს II სექტორს და დაეშვება ნიად-გისაკენ. ამის შემდეგ გამოიროთება ბარის შემაბრუნებელი მექანიზმი, ჩაირთვება მუხლუხა სვლა და მანქანა უკუსვლით მიიყვანება ა მდგომა-რეობაში: აპასთან ნახშირი გამოიყვლება III სექტორზე.



ნა. 93. ვერტიკალური ყელის შექმნის სქემა მანქანით BTY-1.

მეორე ვერტიკალური ყელის გასაკეთებლად ბარი შემობრუნდება 180°-ით პირველი ყელია მდებარეობის მიმართ და მოთავსდება ვერტიკალურ სიბრტყეში პირველი ყელიდან 1,44 მ მანძილზე. როდესაც გვაქვს სამი ვერტიკალური ყელი, ორი მათგანი მოთავსდება გვირაბის კედლებთან. ოდნავი დახრით შტრეკის ღერძის მიმართ. ყელების ასეთი მდებარეობა გამოწვეულია სამაგრის არსებობით, რაც ხელს უშლის მანქანის მისვლას უშუალოდ სანგრევის შკერდთან; კედელთან დარჩენილი ნახშირის პატარა სოლი ნონგრევა სანგრევის გაფორმების დროს.

BTY-1 ტიპის საყელავი ნანქანების მუშაობის დროს ნახშირის მონგრევის გაადვილების მიზნით ჩვეულებრივად აკეთებენ რამდენიმე ყელს (ვერტიკალურსა და ჰორიზონტალურს), მათი სხვადასხვაგვარი განლაგებით.

ციცაბო ფენებში გვირაბების გაყვანის პრობებში ჰორიზონტალური ყელი ზედმეტია და სავსებით კარგ შედეგებს იძლევა სამი ვერტიკალური ყელი. 94-ე ნახ-ზე მოცემულია ყელების განლაგების ყველაზე ტიპური სქემები; იქვეა ნაჩვენები მუშაობის განლაგება აფეთქებითი სამუშაოებით ნახშირის მოსანგრევად.

ტრესტი „სკურატოეუგოლის“ № 7 შახტში (ნახ. 95) საყელავი მანქანა 1 (BTY-1) დამტვირთავ მანქანასთან 2 (C-153) ერთად ემსახურებოდა ორი შეწყვილებული შტრეკის გაყვანას. მანქანა გადაიყვანებოდა

ერთი შტრეკიდან მეორეში, რისთვისაც შემაერთებელი გამკვეთები გაიყვანებოდა დიაგონალურად, შტრეკის მიმართულებასთან 60° დახრით.

საყელავე მანქანა აკეთებდა ორ დახრილ ყელს კედლებთან და ერთ ვერტიკალურ ყელს შტრეკის შუაში. შპურები იბურლებოდა 2,5 მ სიღრმით, 4—8 თითოეულ სანგრევზე. დღე-ღამეში კეთდებოდა ოთხი სრული ციკლი (ორ-ორი თითოეულ შტრეკში), ყელის სიღრმით 2,5 მ. გაყვანის სიჩქარე თვეში შეადგენდა საშუალოდ 245 მ-ს, გამყვანთა ცვლური ნაყოფიერება—0,625 მ.

მანქანა БУ-1 გვირაბების გაყვანისას ზოგჯერ კუზბასშიც გამოიყენება.

მანქანა ВУ-1-ის მუშაობის ზოგიერთი მონაცემი ყელვის ხანგრძლიობის შესახებ (წუთობით) მოცემულია 41-ე ცხრილში.

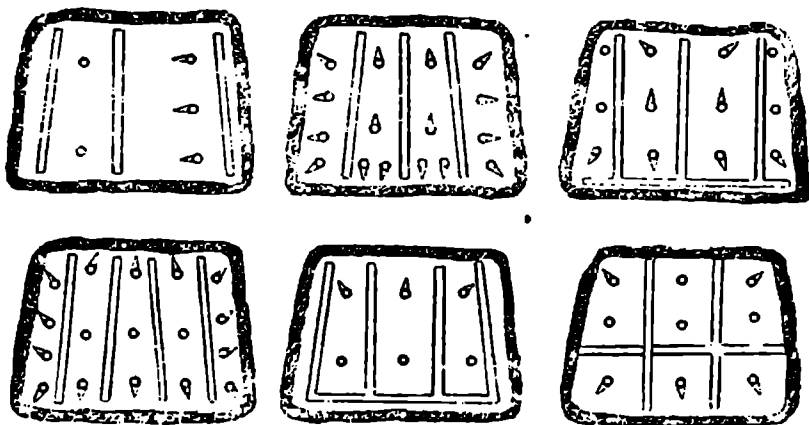
ყელის სიღრმე იცვლება ზღვრებში 2,5—2,7 მ.

ცხრილი 41

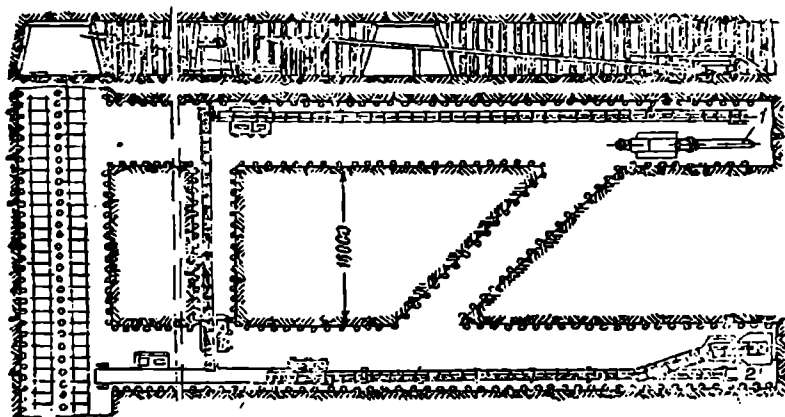
ყვლების რაოდენობა	ორი ვერტიკალური ყელი	სამი ვერტიკალური ყელი	სამი ვერტიკალური და ერთი ჰორიზონტალური ყელი
ოპერაციის დასახელება			
მანქანის მიწოდება სანგრევიში პირველი ყელისათვის	7	11	12
პირველი ყელი	15	15	8
მანევრები პირველიდან მეორე ყელზე გადასასვლელად	5	11	18
მეორე ყელი	15	15	12
მანევრები მეორედან მესამე ყელზე გადასასვლელად	—	10	13
მესამე ყელი	—	16	13
ჰორიზონტალურ ყელზე გადასვლა	—	—	12
ჰორიზონტალური ყელი	—	—	37
მანქანის გამოყვანა სანგრევიდან	5	5	8
ს უ ლ	47	53	133

გაყვანის ერთი ციკლის შესრულებაზე იხარჯება დროის შემდეგი რაოდენობა (ორ შახტში გვირაბების გაყვანის მონაცემების წინხედით):

	ვ. ვ. ვარუშევის საბ. შახტში		კ. ე. ვოროშილოვის საბ. შახტში	
	სთ.	%	სთ.	%
ყელვა	1,0	6,7	1,8	14,7
შპურობის ბურღვა	0,5	3,3	2,0	16,5
აფეთქება და განაოვება	1,0	6,7	4,25	35,0
დატვირთვა (ბულით)	8	53,3	2,3	19,1
გამაგრება	4	26,7	1,8	14,7
ლიანდაგის დაგება	0,5	3,3		
სულ	15	100	12,15	100



ნახ. 94. ყელვის განლაგება სანგრევეში მანქანა БТУ-1-ის მუშაობის დროს.



ნახ. 95. შეწყვილებული შტრუქების გაყვანა მანქანებით БТУ-1 და С-153.

ეს მონაცემები გვიჩვენებს, რომ BTY-1 და C-153 მანქანების გამოყენებისას ციკლის ხანგრძლიობა — 12 საათი — საესებით რეალურია.

სანგრევში ყვლების არსებობა შპურების რაოდენობის შემცირების საშუალებას იძლევა. ასე, მაგალითად. ვაზრუშევის სახ. შახტში ორი ყელის არსებობამ შპურების რაოდენობა 14 მ³ ფართის მქონე სანგრევში შემცირა 14—16-დან 10-მდე. შახტში „ზინინკა“, სადაც სამი ვერტიკალური და ერთი ჰორიზონტალური ყელი იყო, შპურების რაოდენობა შემცირდა 20-დან 15-მდე. ამრიგად, სანგრევში ყვლების არსებობა შპურების რაოდენობას ამცირებს საშუალოდ 25—35% -ით.

საშუალოდ სანგრევის 1მ²-ზე შეიძლება მივიღოთ 1,2—1,3 შპური, ფნ-ს ხარჯი 1 ტონაზე—0,3 კგ.

შპურების სიღრმე აიღება ყელის სიღრმის ტოლი, ე. ი. 2,7—2,8 მ. ასეთი ღრმა შპურებით მუშაობის პრაქტიკამ დაგვანახვა, რომ სამი ვერტიკალური და ერთი ჰორიზონტალური ყვლების არსებობის დროსაც კი ნახშირის დამსხვრევა არასაკმარისად ხდება.

ღრმა შპურების ეფექტის გადიდების მიზნით მიზანშეწონილი იქნებოდა (გაზისა და მტერის მხრივ უსაფრთხო შახტებში) ფნ განაწილებული მუხტების ანდა სხვადასხვა სიღრმის შპურების გამოყენება.

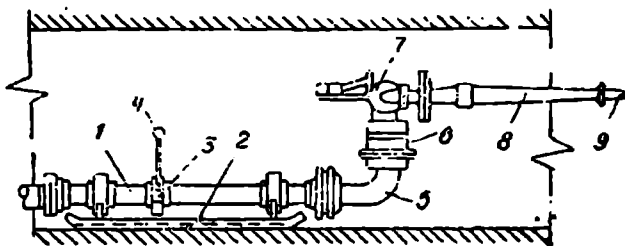
სხვადასხვა სიღრმის შპურების გამოყენება მდგომარეობს იმაში, რომ ყოველ ვერტიკალურ ყვლებს შორის იბურღება 5—7 ჰორიზონტალური შპური, რომლებიც შეადგენენ ერთ ვერტიკალურ რიგს. ზედა და ქვედა შპურები იბურღება ყელის სრულ სიღრმეზე, ხოლო დანარჩენი შპურები კი რიგ-რიგობით: ერთი გრძელი და ერთი მოკლე ყელის ნახევარ სიღრმეზე. გრძელ შპურებში თავსდება ფნ გაძლიერებული მუხტები (0,6÷0,8 კგ), ხოლო მოკლეში 0,4÷0,6 კგ. ყველა შპური ფეთქდება ერთდროულად.

§ 24. ჰიდრომონგრევა

გვირაბების გაყვანის მეთოდებს შორის გარკვეული როლი უნდა შეასრულოს ჰიდრომექანიზაციამ. ჰიდრომექანიზაცია გვირაბის გაყვანის ტექნიკების მნიშვნელოვნად გადიდების საშუალებას იძლევა, ვინაიდან იგი უზრუნველყოფს გაყვანის ოპერაციების განუწყვეტლივ შესრულებას. ჰიდრომექანიზაციის ძირითად აგრეგატს წარმოადგენს ჰიდრომონიტორი. ჰიდრომონიტორის დანიშნულებაა შექმნას წყლის მაღალწნევიანი ნაკადი და მიმართოს იგი სანგრევის სხვადასხვა წერტილებში ქანის მოსანგრევად.

96-ე ნახ-ზე გამოსახულია ჰიდრომონიტორი, რომელიც შედგება 125 მმ დიამეტრიანი მილისაგან. 1: ეს მილი დამაგრებულია ციგებზე 2 ცალულების საშუალებით. ციგებსა და მილზე მოწყობილია კიანხარხნული გადაცემა 3, რომლის საშუალებითაც მონიტორის მილი ბრუნავს

თავის ღერძის გარშემო სახელურის 4 საშუალებით; ამ სახელურს აქვს ხრუტუნა მოწყობილობა. იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს მონიტორის მილის ბრუნვა თავისი ღერძის გარშემო, იგი შეერთებული უნდა იყოს წყალმომწოდებელ მილებთან მოქნილი შლანგით ანდა ჩობალიანი მილყელით. მილის ზევით მოწყობილია საჯდომი მემონიტორესათვის. მონიტორის მილი მუხლის .5 საშუალებით უერთდება მონიტორის კორპუსის ლულას 6, რომელიც შედგება ღრუ ცილინდრისაგან, მასში ჩასმული ძირითადი სამკაპათი 7; ჩობალის მეოხებით სამკაპას შეუძლია



ნახ. 96. ჰიდრომონიტორი.

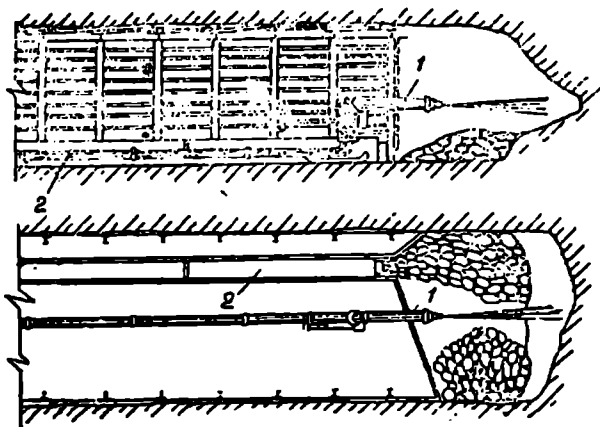
პორიზონტალურ სიბრტყეში ბრუნვა. ძირითად სამკაპას უერთდება მილძაბრი, რომელზედაც იხრახნება ლულა 8 მანომეტრით. ლულაზე დამაგრებულია კონუსური ნაცმი 9, დიამეტრით 15—25 მმ და სიგრძით 200—250 მმ. შახტებში გამოიყენება ორი ტიპის ჰიდრომონიტორები: ГМ-1 და РГМ-1, რომელთა კონსტრუქციები ეკუთვნის კუზნეცის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტს.

ჰიდრომონიტორის ტექნიკური მახასიათებლებია: წყლის წნევა 60 ატმ-მდე; წყლის ხარჯი 150—180 მ³/სთ; ეფექტური ნაკადის შორსმსროლობა 10—15 მ; სიგრძე ლულის გარეშე—3700 მმ; სიგანე, ფართობით—1150 მმ; ჰიდრომონიტორის წონა—600 კგ.

ჰიდრომონიტორის მეოხებით გვირაბის გაყვანისას მუშაობის ორგანიზაცია ასეთია. მონიტორი დგას სანგრევიდან 0.5—1 მეტრზე. ნაცმიდან გამოვარდნილი წყლით წარმოებს გაყეღვა 1—1.5 სიღრმესა და გვირაბის მთელ სიგანეზე; შემდეგ ახდენენ ყელის გაფართოებას—ქანის მონგრევეს მთელ სანგრევეზე ქვევიდან ზევით (ყელიდან). წყალი მონგრეულ ქანთან (რევენართან) ერთად მიედინება სანგრევიდან მონიტორისაკენ. რომლის წინ ეწყობა ფურცლოვანი რკინის ზღუდარი; ზღუდარი მიმართავს ტრენარს რკინის ღარში, რომელიც დაგებულია გვირაბის გვერდით ნაწილში. მას შემდეგ, რაც გვირაბის სანგრევი გაიწევეს 6—8 მეტრზე, ორი კაცი ჯალამბრით გადასწევენ მონიტორს სანგრევისაკენ;

შენდეგ აგრძელებენ წყალსადენ მილსა და ლარებს და კვლავ იწყებენ სანგრევეში ქანის მონგრევას.

გვირაბების გაყვანის პრაქტიკაში ჰიდრომექანიზაცია პირველად გამოყენებულ იქნა 1939 წ. ტრესტ „ორჯონიკიძეუგოლის“ საცდელ ჰიდროშახტში. სამუშაოები იქ წარმოებდა „ბაბაიოვსკის“ ფენზე, სისქით 1,2—1,4 მ, დახრის კუთხით 75°. შტრეკების გაყვანის საშუალო დღე-ღამურმა სიჩქარემ (1941 წ. მაისი) შეადგინა 11,7 გრძ. მ, მაქსიმალურმა—17,4 გრძ. მ.



ნახ. 97. ჰიდრომექანიზაციის საშუალებით გვირაბის გაყვანის სქემა.

მ. ი. კალინინის სახ. შახტის (კუზბასი) ჰიდროუბანზე შტრეკის გაყვანის საშუალო დღე-ღამური სიჩქარე იყო 12,2 მ, სასულეებისა 15 მ.

შახტში „ტირგანსკიე უკლონი“ (კუზბასი) 5,8 მ²-ანი შტრეკების გაყვანის საშუალო დღე-ღამური სიჩქარე შეადგენს 7 მ ცვლაში.

ძლიერ მაგარ ნახშირში ჰიდრომექანიზაციის წესით გვირაბების გაყვანისას მიზანშეწონილია ჰიდრომონგრევასთან ერთად მოხდეს ნახშირის ნაწილობრივი გაფხვიერება აფეთქებითი სამუშაოებით.

97-ე ნახ-ზე მოცემულია ჰიდრომექანიზაციის საშუალებით გვირაბის გაყვანის სქემა (1—ჰიდრომონიტორი, 2—ლარი).

ჰიდრომონიტორი გამორეცხავს სანგრევს 0,5—0,7 მ სიღრმეზე. გვერდითი ქანების სიმდგრადის მიხედვით, რის შემდეგაც გამორეცხვას წვეტენ და იწყებენ ღროებითი სამაგრის დადგმას (ორივე ოპერაცია—გამორეცხვა და გამაგრება—დაახლოებით ერთსა და იმავე დროს მოითხოვს), შემდეგ კი კვლავ იწყებენ გამორეცხვას და ა. შ.

გვირაბის გაყვანის სამუშაოთა პროცესი შემდეგ ოპერაციებს შეიცავს: ნახშირისა და ქანის გაყელვას, მონგრევას და დატვირთვას, ზოგჯერ კი შპურების ბურღვას, მათ დამუხტვასა და აფეთქებას. ყველა ეს ოპერაცია შრომატევადია და საჭიროებს სხვადასხვა მექანიზმების გამოყენებასა და მუშათა დიდ შტატს, რაც აფერხებს გვირაბების გაყვანის ტემპებს და ქმნის სამუშაოთა რთულ ორგანიზაციას.

საბჭოთა სამთო ინჟინრებმა და კონსტრუქტორებმა გაყვანის სამუშაოთა მექანიზაციისა და მოსამზადებელი გვირაბების გაყვანის დაჩქარების მიზნით მსოფლიოში პირველად შექმნეს მთელი რიგი სრულყოფილი გამყვანი კომბაინები, რომლებიც აწარმოებენ გაყელვას, ქანისა და ნახშირის მონგრევისა და დატვირთვის ოპერაციებს.

კომბაინის ძირითადი ორგანოს ქანზე ზემოქმედების მიხედვით გამყვანი კომბაინები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ჯგუფებად:

- 1) ახლეჩის პრინციპით მოქმედი;
- 2) გამობურღვის პრინციპით მოქმედი.

კომბაინი ПК-2 (გამყვანი კომბაინი, მეორე მოდელი)

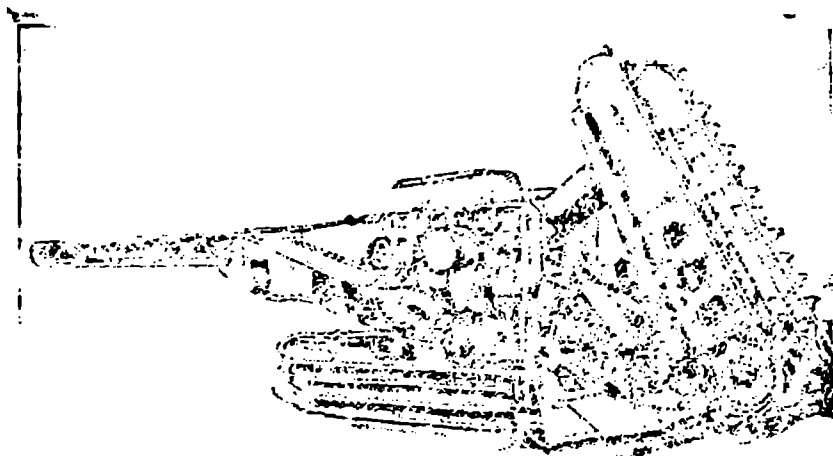
კომბაინის საერთო ხედი გამოსახულია 98-ე ნახ.ზე. კომბაინის დანიშნულებაა ჰორიზონტალური და მცირედ დახრილი გვირაბების გაყვანა საშუალო სიმაგრის ნახშირში, ქანის შუაშრეებისა და ჩანართების გარეშე. იგი აწარმოებს ნახშირის გაყელვას, მონგრევასა და ვაკონეტებში ჩატვირთვას.

კომბაინი ერთდროულად აწარმოებს ნახშირის გაყელვასა და მონგრევას ბარების 1 საშუალებით, რომლებიც განლაგებული არიან ვერტიკალურად.

ბარები დახრილია ერთმანეთის მიმართ ისე, რომ მათ შორის მანძილი ზევით უფრო ნაკლებია, ვიდრე ქვევით. მუშაობის დროს ბარების მკრელი ჯაჭვები 2 საბრუნე მექანიზმის საშუალებით თავიანთ ჩარჩოებთან ერთად გადაადგილდება სანგრევის ერთი კუთხიდან მეორისაკენ და ახდენს ნახშირის ბურბუშგელის ახლეჩას სისქით 25—30 სმ გვირაბის სრულ კვეთზე. მონგრეული ნახშირი იყრება სახვეტებიან კონვეიერზე 3 და ძაბრით გადაეცემა ლენტთან კონვეიერს 4. შემდეგ კი ჩაიტვირთება ვაკონეტში. კომბაინის გადაადგილება ხდება მუხლუხების საშუალებით 5. მკრელი ჯაჭვის ყოველი უკიდურესი მდგომარეობის დროს კომბაინი წაიწევა სანგრევისაკენ 1,5—2 სმ-ით. კომბაინის მკრელი (საბრუნე) ნაწილი წუთში ასრულებს 3,2 განივ სვლას. კომბაინით შეიძლება გაყვანილ იქნას ტრაპეციული კვეთის გვირაბი სიგანით—ქვევით 2650-დან

3270 მმ-მდე, ზევით 2205-დან 2735 მმ-მდე. გვირაბის სიმაღლე შეიძლება იყოს 1860-დან 2540 მმ-მდე ზღვრებში.

შტრეკის განიკვეთის ფართი შეიძლება იყოს 5,64-დან 8,05 მ²-მდე. შტრეკის ზომების ცვალებადობა ხდება მკრელი ბარების სიგრძისა და მათი სანგრევისადმი დახრის კუთხის ცვალებადობის მიხედვით.



ნახ. 98. კომბაინი ПК-2მ.

კომბაინის გაბარიტული ზომებია: სიმაღლე ბარის სიგრძის მიხედვით 2360 ან 2760 მმ, სიგანე მუხლუხებზე—1720 მმ, სიგრძე 10170 მმ. კომბაინის საერთო წონა—10,343 ტ; ხვედრითი წნევა ნიადაგზე—0,8 კგ/სმ².

კომბაინის მუხლუხა სვლას აქვს ორი სიჩქარე: მუშა—0,926 მ/წთ და სამოძრაო—1,14 მ/წთ.

კომბაინზე დადგმულია ოთხი დამოუკიდებლად სამართავი ელექტროძრავი საერთო სიმძლავრით 37,1 კვტ; ელექტროძრავი, რომელსაც მოძრაობაში მოჰყავს მკრელი ბარი. სახვეტებიანი კონვეიერი და საბრუნო სვლის მექანიზმი. სიმძლავრით 29,0 კვტ; სამი ელექტროძრავი, თითოეული 2,7 კვტ სიმძლავრით—ლენტის კონვეიერისა და მარცხენა და მარჯვენა მუხლუხებისათვის. კომბაინის კონვეიერის ბოლოს სიმაღლე გვირაბის ძირიდან შეიძლება შეიცვალოს 900-დან 2100 მმ-მდე. კონვეიერის განმტვირთველი ნაწილის სიგრძეა 3900 მმ და მობრუნების კუთხე მარჯვნივ 15°, ხოლო მარცხნივ 10°. ბარის აწევის სიმაღლე გვირაბის ნიადაგის დონიდან—160 მმ; ბარების გადახრის კუთხე ვერტიკალიდან 21—34°.

კომბაინის ПК-2მ აქვს სარწყავი სისტემა ჰაერში ატივტივებული ნახშირის წვრილმარცვლოვანი მტკრის დასასველებლად. წყლის ხარჯი შეადგენს 1—1,5მ³/სთ.

გამუვანი კომბაინი IIK-2M წარმატებით მუშაობდა მოსკოვის აუზის ბევრ შახტში. მოვიყვანოთ რამდენიმე მაგალითი პრაქტიკიდან. კომბინატ „მოსკოვუგოლის“ ტრესტ „კრასნოარმეისკუგოლის“ № 33 № 34 შახტებში, 4,5 მ სისქის ფენაში კომბაინით გაყვდათ შტრეკი—კვეთის ფართით 8 მ². ნახშირი იყო საშუალო სიმაგრის, ალმადნის ჩანართებით. ნახშირის ტრანსპორტირება კომბაინიდან ხდებოდა სახვეტე-ბიანი კონვეიერით ანდა ელმავლით AIK-2y—ვაგონეტებში. 99, ა ნახ-ზე მოცემულია შტრეკის გაყვანის სქემა კომბაინით, სახვეტებიანი ან ლენტ-იანი კონვეიერის საშუალებით, 99, ბ ნახ-ზე—ვაგონეტების გამოყენე-ბით და 99, გ ნახ-ზე—სანგრევის მოკლე კონვეიერით.

კომბაინის გამოყენების დროის გადიდების მიზნით მიზანშეწონილია გავადიდოთ ლენტიანი კონვეიერის ისარი, რაც საშუალებას მოგვცემს მოვათავსოთ მის ქვეშ რამდენიმე ვაგონეტი (სამი-ოთხი).

გარდა ამისა, ამავე თვალსაზრისით მიზანშეწონილი იქნებოდა ჩამო-საკიდი კონვეიერის (იხ. § 34) გამოყენება. ამ შემთხვევაში ნახშირი კომ-ბაინის ლენტიანი კონვეიერიდან უნდა გადაიტვირთოს ჩამოსაკიდ კონ-ვეიერზე, ხოლო ამ უკანასკნელიდან კი მის ქვეშ დაყენებულ ცარიელ ვაგონეტებში.

42-ე ცხრილში მოცემულია ქრონომეტრული მონაცემები ПК-2მ კომბაინის საშუალებით შტრეკის გაყვანისას ცალკეულ ოპერაციებზე დროის ხარჯვის შესახებ.

ცხრილი 42

	ცვლები			სულ დღე- ღამეში	საშუა- ლოდ ცვლაში
	I	II	III		
გაყვანილია, მ .	3,7	7,25	6,05	17	5,7
კომბაინის მუშაობის დრო გვირა- ბის გაყვანაზე: სთ, წთ	6—45	7—30	7—10	21—25	7—08
% .	84,5	94,7	89,8	—	89,7
მოცდენების დრო, წთ:					
კბილების გამოცვლა .	28	10	12	50	17
კომბაინის დათვალურება	30	20	38	88	29
ცარიელი ვაგონეტების უქონლო- ბა	17	—	—	17	6
გამყვანთა ბრიგადის შემადგენ- ლობა, კაცი	6	5	5	16	—

42-ე ცხრილიდან ჩანს, რომ კომბაინის გამოყენება დროის მიხედვით აყვანილ იქნა 89,8%-მდე. გვირაბის წინწაწვევამ ბრიგადის ყოველ წევრზე შეადგინა 1,05 მ (10,2 ტ ნახშირი).

43-ე ცხრილში მოცემულია ზოგიერთი მონაცემი ПК-2M კომბაინის მუშაობის შესახებ მოსკოვის აუზში.

ცხრილი 43

შახტების დასახელება	შტრეკის საშუალო ცულოური გაცემა, მ	მუშის საშუალო ცულოური ნაყოფიერება სანგრევეში		გაცვანილია შტრეკი			
		საშუალო	ნაქსიმალური	ცულების რაოდენობა			
				იენისი	იგლისი	აგვისტო	სულ
ტრესტი „კრასნოარმეისკ-უგოლის“ შახტი № 33	4,08	0,68	1,2	218,1 55	307,6 70	311 77	835/202
ტრესტი „კრასნოარმეისკ-უგოლის“ შახტი № 34	3,63	0,7	0,9	184 52	304 75	305 82	793/209
ტრესტი „სკურატოვჯგოლის“ შახტი № 8	2,96	1,35	1,73	17 13	195,5 58	244 62	456,5 133
საშუალო მნიშვნელობა	3,88	0,91	1,27	—	—	—	2084,5 544

43-ე ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ კომბაინი ПК-2M არის კარგი წარმადობის მანქანა, რომლის გამოყენებაც ფრიად მიზანშეწონილია.

კომბაინი ПКЛ-3

კომბაინი ПК-2M მოქმედების პრინციპის ანალოგიურად კუზნეცკის აუზში კონსტრუირებულია და გამოცდას გადის გამყვანი კომბაინი ПКЛ-3 (ნახ. 100) (კონსტრუქტორი ინჟ. ლიფირენკო).

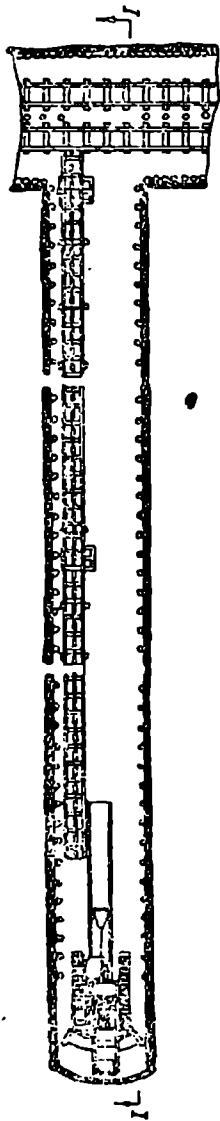
კომბაინი აგებულია უნივერსალური საყელავი მანქანის БТУ-1 ბაზაზე; მას აქვს ერთი რამდენადმე დახრილი ბარი 1 სანგრევის ზედაპირის პარალელურად დაყენებული ჯაჭვით. მუშაობისას ბარი ირხევა რკალზე, ბრუნავს რა მანქანის მთავარი ვერტიკალური ღერძის გარშემო. ყოველ წინწაწვევაზე ყელის სიღრმე იცვლება 150—200 მმ-ის ფარგლებში.

ბარის ყოველი შექრის შემდეგ კომბაინი გაიწევა სანგრევისაკენ. გვირაბის სანგრევეში მონგრეული ნახშირი იყრება გვირაბის ნიადაგზე, საიდანაც მოხვეტება წრიული კონვეიერის 2 საფეხეკებით.

Ступа I-I б)



б

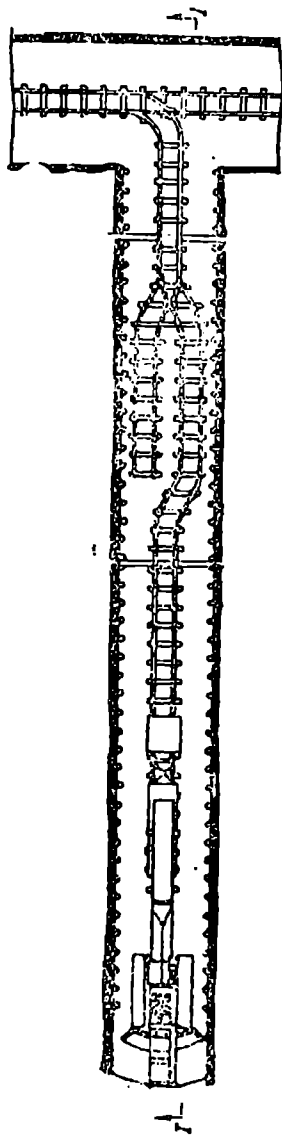


в

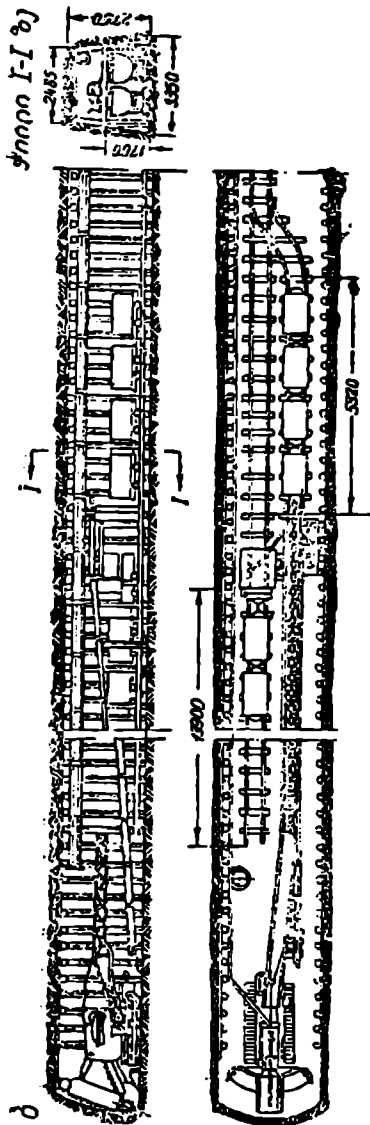
Ступа I-I г)



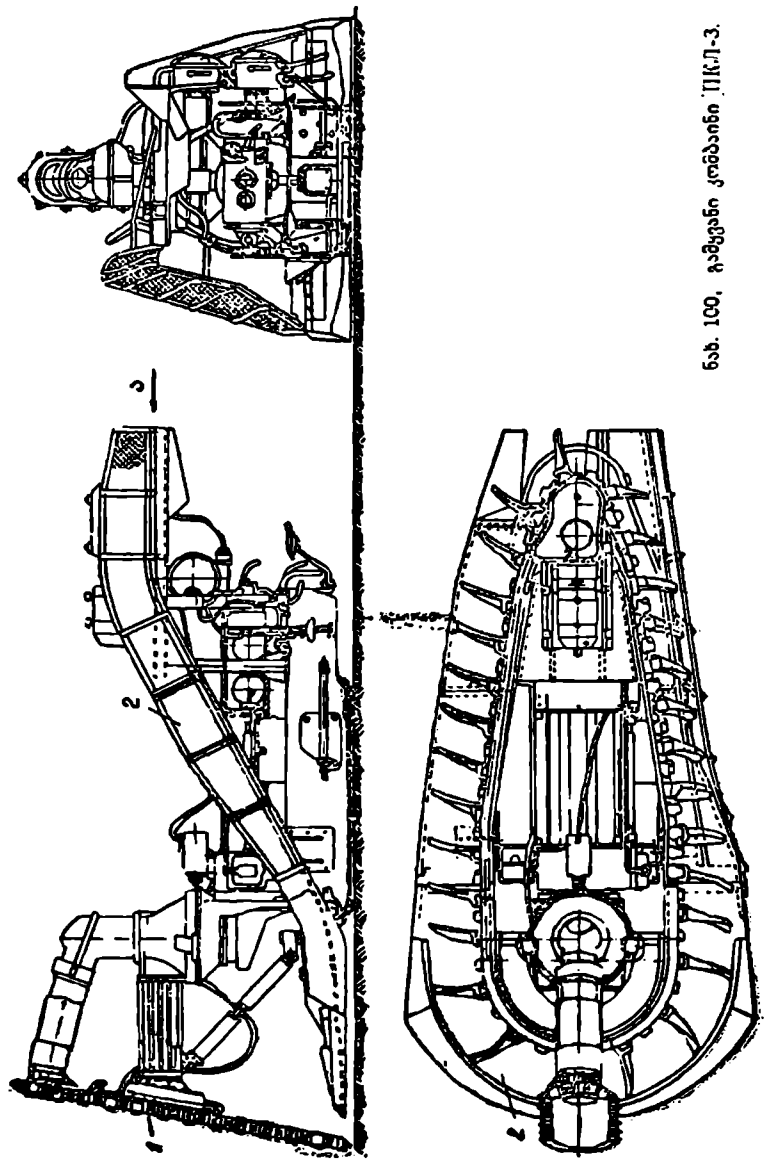
г



д



ნახ. 99. გვირაბის გაყვანა III კმ კონბაინის საშუალებით.



ნახ. 100, გზევიანი კომბაინი '111.1-3.

კონვეიერი ყრის ნახშირს კომბაინის უკანა ნაწილში მოთავსებულ კოლში.

კომბაინის გაბარიტებია: სიგრძე 6225 მმ, სიგანე 2800 მმ, სიმაღლე 2790 მმ. კომბაინის წონა 10457 კგ-ია.

მთავარი ელექტროძრავის სიმძლავრე: საათური 47 კვტ, ხანგრძლივი 21 კვტ. წრიული კონვეიერის ელექტროძრავის სიმძლავრე—6 კვტ. გვირაბის განივკვეთის ფართობი 8,9მ².

ИКЛ-3 კომბაინის გამოცდა წარმოებდა შახტის № 3-ის „II ვნუტ-რენი“ ფენზე ძირითად შტრეკში (კუზბასი).

გვირაბის საშუალო წინწაწევა გამოცდის პერიოდში შეადგინა ცვლაში 1,7 მ. ქრონომეტრული დაკვირვებების თანახმად, შტრეკის სანგრევში ცვლაში შეიძლება გაკეთდეს 23 ათლა და მიღებულ იქნას სანგრევის ცვლური წინწაწევა 4,0 მ. ამრიგად, თითოეული ანათალის სიღრმე უდრიდა 17,4 სმ-ს. ერთ ანათალზე საჭირო დროის საშუალო ხარჯი—10,3 წთ-ს.

ИКЛ-3 კომბაინით გვირაბის გაყვანის რეალურ სიჩქარედ შეიძლება ჩაითვალოს 9 მ დღე-ღამეში ანდა 200 მ თვეში.

კომბაინი ШБМ-1y

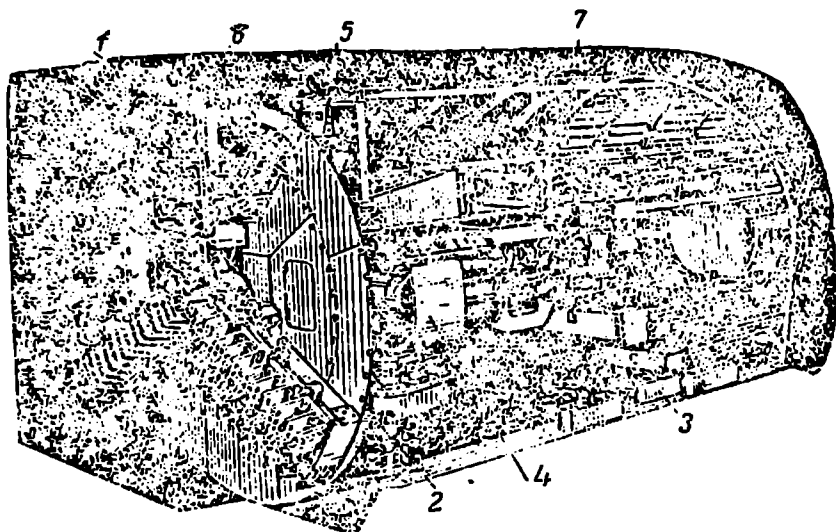
1939 წელს ინე. ჩიხაჩევა, ჰორიზონტალური გვირაბების გასაყვანად ერთგვაროვან საშუალო სიმაგრის ქანებში, დააშუშავა გამოყვანი კომბაინის კონსტრუქცია, რომელიც ეყრდნობოდა ქანის მონგრევის პრინციპს მზრუნავი მქრელი ჯვართავათი. ჯვართავაზე დამაგრებული კბილები თლიდნენ ქანს 1,5—3,0 მმ სისქეზე. ინე. ჩიხაჩევის კომბაინის გამოცდამ შახტში „ნოვოდრუეესკაია“ (დონბასი) გვირაბი, რომ ქანის აღნიშნული წესით მონგრევისას ადგილი აქვს კბილებს დიდ ხარჯს, რაც კომბაინის მუშაობას არაეფექტურს ხდიდა.

ინე. ჩიხაჩევის იდეაზე დაყრდნობით, კუზბასში კონსტრუქტორებმა ა. ა. მოგილევესკიმ და ა. ი. ლოსევემა დაამუშავეს ახალი, გაუმჯობესებული კონსტრუქციის კომბაინი ШБМ-1 (ნახ. 101), რომელმაც სამრეწველო გამოცდის შედეგად მიიღო მარკა ШБМ-1y. კომბაინს ШБМ-1y აქვს სასხევიანი ვარსკვლავი 1, რომელზედაც დამაგრებულია მქრელი კბილები. გასაყვანი გვირაბის დიამეტრი 3 და 4 მ-ია (კომბაინს აქვს მქრელი ორგანოს ორი კოპლექტი). კომბაინის ქვედა ნაწილში გვერდებზე მოთავსებულია ორი ვერტიკალური ფრეზი 2. რომლებიც, კრიან რა გვერდით ბეგებს, გვირაბს ნალისებურ მოხაზულობას აძლევენ. კომბაინი დგას საყრდენ თხილამურებზე 3. მუშაობის პროცესში კომბაინი მაგრდება გვირაბის კედლებს შორის გვერდითი განმბრჯენი დომკრატებით 4.

სანგრევიდან მონგრეული ნახშირი ზევითკენ აიხვეტება მქრელი ვარსკვლავის სხივებზე დამაგრებული ყბებით, რომლებიც ეხება კომბაინის

ძირითად უძრავ ბადროს 5. ვარსკვლავის სხივებით ზემო მდგომარეობაში აწეული ნახშირი ბადროში დატოვებული ხერელით 6 გადაიტვირთება ლენტთან კონვეიერზე 7 და შემდეგ ჩაიყრება ვაკონეტში.

კომბაინის გადაადგილება წარმოებს „გადაბიჯების“ სქემით. სანგრევეში კომბაინის მიწოდების პერიოდში განმბრჯენი დომკრატები ვაკეჟილია გვირაბის კედლებს შორის და წარმოადგენს საყრდენს კომბაინის გადასადგილებლად. შენდეგ ამ დომკრატებს მოუშვებენ, გადაწევენ ახალ მდგომარეობაში და ა. შ. კომბაინის ნაბიჯის სიდიდეა 0,7 მ.



ნახ. 101. გამყვანი კომბაინი IIIEM-1y.

კომბაინის აქვს შემდეგი ტექნიკური დახასიათება:

გაბარიტები, მმ:

სიგრძე სატრანსპორტო მდგომარეობაში .	6200
სიგრძე მუშა მდგომარეობაში . .	12500
სიგანე .	1350
სიმაღლე .	1750

წონა, ტ 22

ელექტროძრავების რაოდენობა, ცალ 5

ელექტროძრავების სიძლიავერე, კვტ:

მთავარის 40

ორი ბევის (აითოვეულისა) 6.3

კონვეიერის 4,2

ზეთის ტუნბოსი 4.0

კომბაინის მოსახვევში გელისათვის მინიმალური რადიუსი 25 მ-ია. გვირაბის გაყვანის სიჩქარე (შესაძლო) შეადგენს 1,5—2,5 მ/სთ-ს.

ШБМ-1y კომბაინის სამრეწველო გამოცდა წარმოებდა შახტში „ზიმინკა“ (კუზბასი). საცდელი ექსპლოატაციის პერიოდში კომბაინით გაყვანილ იქნა 480 მ შტრეკი, კვეთით 7,2 მ². ცვლაში კომბაინს ეშახტურებოდა 4 გამყვანი. გვირაბის გაყვანის საშუალო სიჩქარე დღე-ღამეში შეადგენდა 4,96 მ-ს, ცვლაში—2,48 მ-ს. ამენამდ კომბაინი ШБМ-1y წარმატებით გადის სამრეწველო გამოცდას ჩელუსკინელების სახელობის № 1-სა და დონბასის სხვა შახტებში. კომბაინი უზრუნველყოფს გვირაბის წინწაწევას 7—8 მ დღე-ღამეში, და, მაშასადამე, 250—300 მ-მდე თვეში.

სოლიკამსკის მალაროს შტრეკგამყვანი კომბაინი

შტრეკგამყვანი კომბაინი თავისი არსით მოგვგონებს ჩიხაჩევის კონბაინს (ნახ. 102). კომბაინის მუშაოვანოს წარმოადგენს ბარი (ბადრო), რომელიც დამზადებულია სამი ფრთის 1 სახით; ეს ფრთები ერთმანეთთან შეადგენენ 120° კუთხეს. ფრთებზე დამაგრებულია სპეციალური საჭრისები, რომელთა ბოლოები აღქურვილია მიგარი შენადნობით. ფრთები დამაგრებულია ბადროზე 2, რომელსაც აქვს სამი ჩამჩა 3; ეს ჩამჩები ხვეტავენ მონგრეულ ქანს. ნკრელი ბარი მოძრაობს სიჩქარით 7 ბრ/წუთში.

მონგრეული ქანი ბადროს ხვრელებისა და ბუნკერის გავლით მიემართება ლენტთან კონვეიერზე 4. რომელიც მიაწოდებს ქანს ვაგონეტებში. კომბაინის მიწოდება სანგრევეში წარმოებს დომკრატებით, რომლებიც ზეთდამკირხნი დანადგარის საშუალებით მოქმედებს.

კომბაინი გამობურღავს ჰორიზონტალურ ან მცირედდახრილ გვირაბებს დიამეტრით 3 მ. კომბაინით გაყვანისას შესაძლებელია გვირაბის გადახრა პირდაპირი ჰორიზონტალური მიმართულებიდან ნებისმიერი მიმართულებით 15—20°-მდე. წარმატებით გაიყვანება გვირაბები, რომელთა მოხვევის რადიუსი 90—100 მ-ზე ნაკლები არ არის.

კომბაინის მთავარი ელექტროძრავის სიმძლავრე შეადგენს 135 კვტ-ს; კომბაინის საერთო წონა 52 ტ; სიგრძე 18 მ, ხოლო დახრილ კონვეიერთან ერთად 30 მ.

კომბაინის საშუალო თვიურმა წარმადობამ სოლიკამსკის კალიუმის მალაროზე მუშაობისას შეადგინა 277 მ; გაყვანის მაქსიმალური თვიური სიჩქარე 540 მ.

კომბაინით გვირაბის გაყვანის საშუალო სიჩქარემ შეადგინა 6—8 მ ცვლაში.

კომბაინის ემსახურება ცელის ბრიგადა 4 კაცის შემადგენლობით. მუში ნაყოფიერება შეადგენს 30—35 ტ-ს ცელაში; კომბაინის გამოუყენებლად მუშის მაქსიმალური ნაყოფიერება ცელაში იყო 9—12 ტ.

კომბაინის გაოყენებამ საშუალება მისცა კალიუმის მალარობებს წარმატებით ეწარმოებინათ დიდი მოცულობის სამთოგაყვანიითი სამუშაოები.

კომბაინი პლანეტარული მქრელი ბადროებით

კომბაინების ზემოგანხილულ ორ კონსტრუქციაში (ШБМ-1y და სოლიკამსკის მალაროს კომბაინი) საქრისებს აქვს მუშაობის ნაკლებად რაციონალური პრინციპი, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ მათი მოძრაობის სიჩქარე არათანაბრად ნაწილდება. სანგრევის ცენტრში წრიული სიჩქარე პრაქტიკულად ნოლის ტოლია, ხოლო პერიფერიაზე იგი მაქსიმალურია, ამასთან ყველა საქრისის მიწოდება სანგრევიში წარმოებს ერთნაირი სიჩქარით. კომბაინებში შეუძლებელია კრის სიჩქარისა და ანათალის ზომის რაციონალური თანაშეფარდობის განხორციელება.

კრის მცირე სიჩქარეების ზონაში სანგრევის მხრიდან თავს იჩენს ძლიერ დიდი გამოწვევები ძალები, რაც იწვევს სანგრევიზე დიდი ლერძული დაწოლის საჭიროებას, ცენტრალური საქრისების გამომწვევები რეაქციის დასაძლევად.

გარდა ამისა, მთელი მგრეხავი მომენტი, რომელიც გადაეცემა კომბაინის მუშაორგანოს, ცდილობს გადააბრუნოს იგი მთავარი ლერძის ირგვლივ, რის გამოც საჭიროა კომბაინზე სპეციალური საყრდენი თათვის მოწყობა.

საქრისების მარტივი ბრუნვის მქონე კომბაინის აღნიშნული ნაკლოვანებების გათვალისწინებით, ჯერ კიდევ 1922 წელს ინე. სიმონოვნა ქანების მოსანგრევად წამოაყენა მექანიზმი, რომელიც მოძრაობის მქონე საქრისებით, ერთდროულად ორი ლერძის გარშემო ბრუნვით, რომელთაგან ერთი უძრავია. ამ პრინციპზე შეიქმნა კომბაინი პლანეტარული მქრელი ბადროებით.

პლანეტარული კრის პრინციპზე დამყარებული კომბაინი (ნახ. 103) წარჩაადგენს მუხლუხა სელაზე მოწყობილ მანქანას. იგი შედგება სამი ძირითადი მექანიზმისაგან: პლანეტარული საბურღი მექანიზმი, დამტვირთავ-სატრანსპორტო მექანიზმი და მუხლუხა სელის მექანიზმი.

პლანეტარული საბურღი მექანიზმი შედგება ორი მუშა ბადროსაგან 1. რომლებიც ბრუნავენ საკისრებში; ეს საკისრები მაგრდება სატარებში 2. ყოველ მუშაბადროზე დამაგრებულია თორმეტი საკრისი 3. სატარი

2 ხისტადაა დამაგრებული მთავარ ლილეზე 4, რომელსაც ბრუნვას გადასცემს ელექტროძრავი 5 რედუქტორის 6 საშუალებით.

დამტვირთავ-სატრანსპორტო მექანიზმი შედგება რვა ქანისამწმენდი ჩაშისაგან 7, რომლებიც დამაგრებულია სატარზე 2, და ლენტიანი კონვეიერისაგან 8.

კომბაინის მუხლუხა სვლის მექანიზმი უზრუნველყოფს მანქანის გადაადგილებას გვირაბში და მის მუშა მიწოდებას სანგრევში.

კომბაინის ასეთი ტექნიკური დახასიათება აქვს:

გვირაბის დიამეტრი, მ	1,92
ელექტროძრავების საერთო სიმძლავრე, კვტ	15,4
ელექტროძრავების რაოდენობა, ცალ	3
კომბაინის საერთო წონა, კგ	. 6130
კომბაინის საერთო სიგრძე, მმ	. 5200

კომბაინის მუშაობის პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს: მუშაბადროების საჭრისები შემოწერენ რთულ ტრაექტორიას, ე. წ. «წაგრძელებულ ჰიპოციკლოიდებს». მუშაბადროების ყველა 24 საჭრისი ქმნის ურთიერთგადაძვეთი ჰიპოციკლოიდების ბაღეს, რომელიც ფარავს მთელ სანგრევს.

საჭრისი განუწყვეტლივ მოძრაობს ქანში, რომელიც უკვე დაქრილია სხვა საჭრისების მიერ, და მისი მოძრაობის ტრაექტორია თავის მხრივ გადაყვეთს სხვა საჭრისების ტრაექტორიებს.

საჭრისი განუწყვეტლივ კი არ ახდენს ქანის ათლას, არამედ ახლევს ქანის ნაწილაკებს პირაჩილდული შევრილების სახით, რომლებიც წარმოიქმნება სანგრევის ზედაპირზე: ეს მნიშვნელოვნად აადვილებს ქანის მონგრევას და საჭრისს აყენებს მუშაობის უფრო ხელსაყრელ პირობებში.

სანგრევიდან მოცილებული ქანი გვირაბის ნიდაგიდან აიხვეტება ჩანჩებით, რომლებიც შემდეგში ჩატვირთავენ მას ლენტიანი კონვეიერით ვაგონეტში.

საჭრისებით სანგრევის დაპუშავენებასთან ერთად კომბაინი მუხლუხების საშუალებით გადაადგილდება სანგრევისაკენ.

გამოცდის დროს კომბაინს გაყავდა გვირაბი დიამეტრით 1,92 მ მკვრივ კემბრიულ თიხებში, სიჩქარით (გამაგრების გარეშე) 1,16—3,05 მ/სთ, რაც შეესაბამება კლანდონის წარმადობას 3,36—8,27 მ³/სთ ქანი მასივში.

პლანეტარული კომბაინი გამოცდას გადიოდა აგრეთვე სოლიკაჰსკის მალაროში, სადაც მიღწეულ იქნა გვირაბის გაყვანის მნიშვნელოვანი

სიჩქარეები (2 მ/სთ-მდე), ხოლო ენერჯის ხარჯმა შეადგინა დაახლოებით 3 კვტ/სთ 1მ³ მონგრეულ ქანზე.

ქ ა ნ გ ა მ ყ ვ ა ნ ი კ ო მ ბ ა ი ნ ი (ППК-1)

ფუჟ ქანში ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისათვის ჩიხაჩივის კონბაინის გამოცდის შედეგების საფუძველზე „ვიპროუგლემაშმა“ (კონსტრუქტორი ინჟ. კ. ა. ლოხანინი) შექმნა ქანგამყვანი კომბაინის საცდელი ნიმუში (ნახ. 104).

კომბაინის მკრეღ ორგანოს წარმოადგენს ექვსსხივიანი ჯვართაეა 1, აღქურვილი მლარავებით 2.

გვირაბისათვის ნალისებური ფორმის მიცემის მიზნით კომბაინის გვერდებში მოთავსებულია ორი ვერტიკალური ფრეზი 3. კომბაინის გადაადგილება წარმოებს საყრდენ თხილამურებზე 4. მუშაობის პროცესში კომბაინი მაგრდება განმბრჯენი დომკრატებით 5.

კომბაინის ერთი მდგომარეობიდან გვირაბის წინწაწევა შეადგენს 0,75 მ-ს.

გაყვანის შედეგად მიღებული ქანი განოიტიდება ჰიდროტრანსპორტით (საშლანე ტუმბოებით).

კომბაინის ტექნიკური დახასიათება ასეთია:

გასაყვანი გვირაბის დიამეტრი, მ	3,0
სიგრძე, მ	8,5
წონა, ტ	34
ელექტროძრავების საერთო სიმძლავრე, კვტ	120
მაქსიმალური წნევა სანგრავებზე, ტ	60

კომბაინის ППК-1 გამოცდა მოხდა კვერშლავის გაყვანისას ტრესტი „კრანსოარმეისკუგოლის“ შახტში № 3 (დონბასი).

გამოცდის პროცესში გამოვლინდა კომბაინის მთელი რიგი კონსტრუქციული და საექსპლოატაციო ნაკლოვანებები, რომელთა განო აშემაღ ეს მანქანა არ შეიძლება ჩაითვალოს გამოსადეგად ფუჟ ქანში გვირაბების გაყვანისათვის.

ქანის ლატვირთვა

§ 66. ზოგადი შენიშვნები

ქანის დატვირთვა მსხვერფეად და რბილ ქანებში გვირაბების გაყვანისას წარმოებს გვირაბების მაგარ ქანებში გაყვანის მსგავსი სამუშაოების ანალოგიურად.

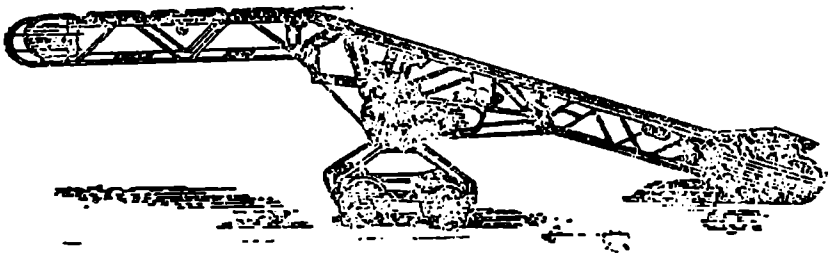
ქანის მექანიზებული დატვირთვა შეიძლება განხორციელდეს ორი ძირითადი ტიპის მანქანების საშუალებით: 1) მანქანებით, რომელთაც არა აქვთ ამლები მექანიზმები. ე. წ. ნახევრადმექანიკური მტვირთავებით, 2) ამლებმექანიზმებიანი, ე. წ. სრულმექანიკური მტვირთავებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ მაგარ ქანებში გამოსაყენებელი დამტვირთავი მანქანები შეიძლება გამოვიყენოთ რბილ ქანებშიც (თავალითად, ნახშირში გვირაბის გაყვანის დროს), მაგრამ ეს არ არის მიზანშეწონილი, ვინაიდან ეს მანქანები საჭიროზე უფრო ძვირად და ნძლავრია.

ქანის ხელით დატვირთვა ძალიან ნაკლებად გამოიყენება და ამიტომ აქ არ განიხილება.

§ 67. ნახევრადმექანიკური მტვირთავებ-გადამტვირთავები

გადამტვირთავი წარმოადგენს უნარტივეს და მტვირთავ მანქანას (ნახ. 105). ეს არის გადასატანი, დახრილი საბვეტებიანი ან ლენტისანი კონვეიერი, რომელიც მოწყობილია ბორძლებზე. კონვეიერის წინა ჩასატყირთი ნაწილი მდებარეობს დაახლოებით ნიადაგის დონეზე, ხოლო უკანა კი აწეულია ისე, რომ მასალის ჩატვირთვა შეიძლებოდეს უშუალოდ ვაგონეტში.



ნახ. 105. გადამტვირთავის საერთო ხედი.

გადამტვირთავის გამოყენება მნიშვნელოვნად ამსუბუქებს და აჩქარებს ხელით დატვირთვას, ვინაიდან საჭირო აღარ არის ნიჩბით ქანის აწევა

ვაგონეტის სიმაღლეზე; ამ შემთხვევაში ის აიწევა მხოლოდ ჩასატვირთი ნაწილის სიმაღლეზე, ე. ი. სულ 200—350 მმ-ით. შახტებში გადამტვირთავეები გამოიყენება ქანისა და ნახშირის დასატვირთავად.

გადამტვირთავეების ტექნიკური დახასიათება მოცემულია 44-ე ცხრილში.

ცხრილი 44

მაჩვენებლები	გადამტვირთავის ტიპები						
	П ₂ -4	П ₂ -5	ЛП-1	ЛП-2	ЛП-3	П-8	ВП-5
სიგრძე, მმ	9000	5355	7202	5202	3202	6500	3160
სიგანე (900 მმ-ანი ლიანდის შემთხვევაში)	1062	1062	865	865	865	1100	836
სიმაღლე, მმ	1560	1560	306	306	306	1550	1830
დამტვირთავი ნაწილის აწვევის მინიმალური სიმაღლე, მმ	1260	—	—	—	—	1250	—
გადამტვირთავის წონა, კგ	630	600	242	200	157,5	1300	1150
დახრილი ნაწილის კუთხე, გრად	22	18-მდე	18-მდე	18-მდე	23-მდე	28-მდე	—
ელექტროძრავის სიმძლავრე, კვტ	2,75	4,5	0,52	0,52	0,52	4,5	4,5
წარმადობა განუწყვეტელი დატვირთვისას, ტ/სთ	40	45	15	15	15	40	40

შენიშვნები:

1. П₂-4 ტიპის გადამტვირთავის ქვეშ შეიძლება დაიდგას 3 ვაგონეტი.
2. ЛП ტიპის გადამტვირთავეები გამოიყენება დამკრულ გვირაბებში დატვირთვისას.
3. ВП-5 ტიპის გადამტვირთავეები გამოიყენება ქანის დატვირთვისას ბეჭე, მისი უბეში მოთავსების დროს.

გადამტვირთავეების გამტარუნარიანობა საეცებით შეესაბამება ამჟამად გამოყენებული გამომტანი მექანიზმების წარმადობას.

გადამტვირთავით ვაგონეტში ნახშირის ან ქანის დატვირთვის დროს მუშების შრომის ნაყოფიერება მნიშვნელოვნად იზრდება; ასე, მაგალითად, პრაქტიკის მონაცემებით მუშა ცვლაში ტვირთავს 20—25 ტ-ს. საშუალო პირობებში შეიძლება მივიღოთ, რომ გადამტვირთავით მუშაობისას ნაყოფიერება, ხელით დატვირთვასთან შედარებით, 1,2—1,5-ჯერ იზრდება.

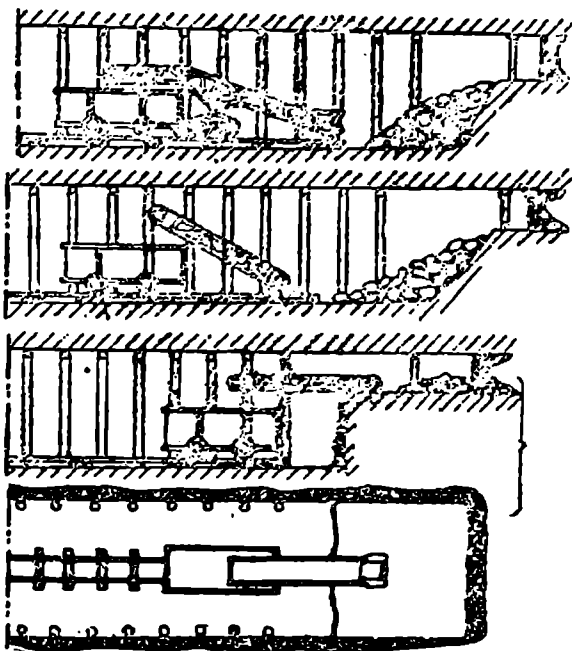
სანგრევეში გადამტვირთავეზე ერთდროულად შეიძლება ტვირთონ 2—3 კაცმა. გაყვანის პრაქტიკაში გადამტვირთავეების გამოყენების ფართო არე აქვთ. მათი გამოყენება შეიძლება ჰორიზონტალური და დახრილი გვირაბების გაყვანის დროს როგორც მაგარ, ისე რბილ ქანებში.

П₂-5 და ЛП ტიპის გადამტვირთავეების გამოყენების სქემა გვირაბში მუშაობისას განოსახულია 106-ზე ნახ-ზე.

§ 68. დამტვირთავი მანქანები

თვითმღები ორგანოს მქონე დამტვირთავი მანქანების კონსტრუქცია ამჟამად შეიძლება დადგენილად ჩაითვალოს.

107 და 108 ნახ-ზე გამოსახულია დამტვირთავი მანქანების ორი ტიპი, რომელთაც უშვებს ჩვენი ქვეყნის კარხნები.



ნახ. 106. გადამტვირთავის დადგმა სანჯრეში.

ამ მანქანებს ბევრი საერთო კონსტრუქციული ელემენტი აქვთ:

- 1) მანქანებს აქვთ კონვეიერი ნახშირის მისაწოდებლად;
- 2) მათი ამღები აპარატები განლაგებულია კონვეიერების მიმართ

სიმეტრიულად;

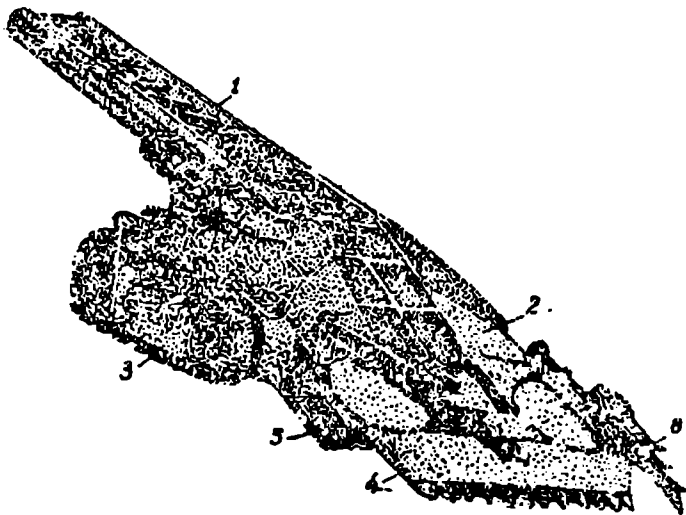
3) მათ აქვთ დახრილი ბაქანი, რომლითაც მანქანა შეიკრება ქანის გროვაში;

- 4) ყველა მანქანა თვითმავალია.

გადავიდეთ დამტვირთავი მანქანების ცალკეული ტიპების განხილვაზე.

C-153 ტიპის დამტვირთავი მანქანა

C-153 ტიპის დამტვირთავი მანქანა ორი მომხვეტი თითოთ, მიწყო-ბილი მუხლუხა სელაზე, ფართოდ არის გავრცელებული (ნახ. 107). იგი შედგება ერთი სახვეტებიანი კონვეიერისაგან 1, რომელიც დადგმულია მუხლუხა სელაზე 3 ვაწყობილ საერთო სადგარზე 2. კონვეიერი მოძრაობს განიერ, დახრილ ფოლადის ბაქნის 4 ჩაღრმავებაში, რომელიც მანქანის მუშაობის მომენტში ქვედა წახნაგით შედის დასატვირთი ქანის გროვაში. ბაქნის ორივე მხარეს ბრუნავს ორი ბაღრა 5, რომლებზედაც ექსცენტრიკულად და სახსრულად მაგრდება სახვეტები 6. მაღალხარისხოვანი ფოლადისაგან დამზადებული მოსახსნელი კბილებით. ბაღრაების



ნახ. 107. მანქანა C-153.

ბრუნვის შედეგად სახვეტები ლებულობს თავისებურ სომხვეტ მოძრაობას, რის დროსაც ხდება ქანის მოსაყვება მანქანის ორივე მხრიდან კონვეიერისაკენ; სახვეტების მოძრაობათა რიცხვი არის წუთში 50. კონვეიერის მუშა სიჩქარე—1 მ/წმ.

როგორც დახრილი კონვეიერი, ისე მისი ღარი შეიძლება აწეულ ან დაწეულ იქნას ჰიდრაულიკური დოშკრატების საშუალებით. შესაძლებელია, აგრეთვე, კონვეიერის შემობრუნება მანქანის გრძივი ღერძის მიმართ ორივე მხარეს 45°-ით. მანქანა მოძრაობს მუხლუხა სელით. მანქანა C-153-ს აქვს შემდეგი ზომები და წახასიათებლები: სიგრძე—6,3 მ; სიმაღლე—0,91 მ; სიგანე—1,6 მ; წონა—4,24 ტ; გადაადგილების სიჩქა-

რე 17,5 მ/წთ; კონვეიერის ბოლოს მაქსიმალური აწევვის სიმაღლე 1,85 მ; კონვეიერის შემობრუნების მაქსიმალური კუთხე მანქანის ღერძის მიმართ 45°; დატვირთვის ფრონტი 1.6 მ; ელექტროძრავის სიმძლავრე (ხანგრძლივი) 17 კვტ. მანქანა C-153-ის გამოწეშავეების ნორმა შეადგენს 18 მ² ნახშირის ცვლაში.

(1) 5-ე ტიპის დამტვირთავი მანქანა

108-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ინე. დ. გ. ონიკას სისტემის დამტვირთავი მანქანა (O-5C) შეწყვილებული სახვეტებიანი ჯაქვური მკვებავი შექანისმიტ, მოწყობილი მუხლუხა სვლაზე. ორივე სახვეტებიანი ჯაქვური ბარი, დატვირთვის ფრონტის გადიდების მიზნით, ისეა გაკეთებული,



ნ.ი. 108. მანქანა O-5C.

რომ შესაძლებელია მათი გაშლა და ზედა წამყვან ღერძებზე შემობრუნება. ამის გამო მანქანის სივანე სატრანსპორტო მდგომარეობაში 1200 მმ-ის ტოლია, ხოლო მუშა მდგომარეობაში—2200 მმ-ის ტოლი. მანქანა შედგება სამი ადვილად დასაშლელი შემადგენელი ნაწილისაგან: მკვებავის ანუ ამღები მოწყობილობისაგან 1, მოსაბრუნე ლენტისანი გადამცემი კონვეიერისაგან 2 და მუხლუხებზე დაყენებული კორპუსისაგან 3.

სახვეტებიანი ბარების ერთ-ერთ ღირსებას. სამუშაოს განიერ ფრონტთან ერთად, ისიც შეადგენს, რომ სახვეტების საშუალებით ხდება არა მარტო ქანის ახვეტა, არამედ მისი აწევაც მანქანის წინა ნაწილში.

მანქანა O-5C-ის ტექნიკური დახასიათება ასეთია: სიგრძე 8,45 მ; სივანე სატრანსპორტო მდგომარეობაში 1.2 მ; სიმაღლე 1.375 მ; მანქანის წონა 5.3 ტ; წარმადობა ნახშირის ტვირთვისას შეადგენს 90 ტ/სთ; დატვირთვის ფრონტი 2.2 მ; მანქანის ღერძის მიმართ კონვეიერის შებრუნების მაქსიმალური კუთხე 30°; ელექტროძრავის სიმძლავრე (ხანგრძლივი) 16 კვტ; კონვეიერის ძრავის სიმძლავრე 2,7 კვტ.

C-153 და O-5c ტიპის დამტვირთავი მანქანების წარმადობა შეიძლება დადგენილ იქნას § 31-ში მოცემული ზოგადი ფორმულების საფუძველზე.

მანქანები შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც ნახშირის, ისე სხვა რბილი ქანების დასატვირთავად, თუ დაცული იქნება წვრილად და თანაბრად დამსხვრევის პირობა.

დამტვირთავი მანქანები შესაძლოა ეფექტურად იქნას გამოყენებული მაშინ, როდესაც ერთი მანქანა ცვლის განმავლობაში ორ სანგრევს ემსახურება (პარალელური გვირაბები).

დამტვირთავი მანქანის C-153 კუზნეცის აუზში გამოყენების ფართო გამოცდილებამ გამოავლინა მისი მაღალი საქსპლოატაციო თვისებები. ასე, მაგალითად, ტრესტ „კავანოვიჩუგოლის“ № 4 შახტში (დონეცის აუზი) შტრეკის გაყვანისას (ამხ. პლასტუნის ბრიგადა) დატვირთვის წარმადობამ შეადგინა 0,55 ტ ნახშირი 1 წუთში, ხოლო ვ. ვ. ვახრუშევის სახ. შახტში—0,76 ტ.

მანქანა უზრუნველყოფს გვირაბის გაყვანის მაღალ ტემპებს. ასე, მაგალითად, შახტში „ტირგანსკიე უკლონი“ ამხ. გოლოვინის ბრიგადამ მიაღწია შტრეკის გაყვანის სიჩქარეს — 331 მ თვეში; დატვირთულ იქნა 4000 ტ ნახშირი; სტალინის სახელობის შახტში ამხ. გაპაევის ბრიგადამ 18 სამუშაო დღეში გაიყვანა 204 მ შტრეკი; შახტში „მანეიხა“ ამხ. ბელიაევის ბრიგადამ— 300 მ შტრეკი.

მოსკოვის აუზში რთულ სამთო-გეოლოგიურ პირობებში დამტვირთავი მანქანების მუშაობა ნაკლებ ეფექტურია, მაგრამ ამ პირობებშიც კი მანქანა C-153 უზრუნველყოფს სამუშაოთა მაჩვენებლების მნიშვნელოვნად გადიდებას.

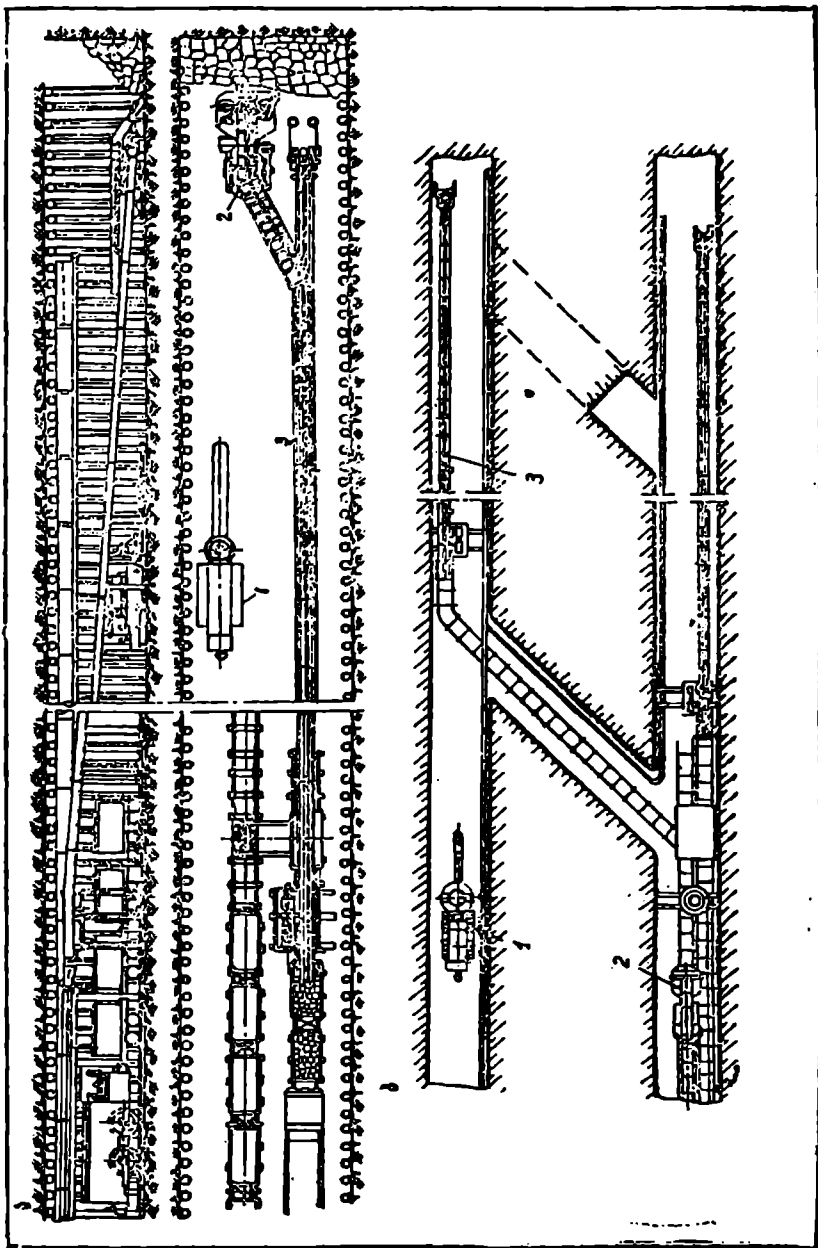
ასე, მაგალითად, ამ აუზში ნახშირის გამოღებისას აფეთქებითა და მომგრევი ჩაქურებით, მანქანა C-153 უზრუნველყოფს, ნახშირის გამოღების სხვა წესებთან შედარებით, გვირაბის გაყვანის უფრო მაღალ ტემპებს—90-110 მ თვეში.¹

განსაკუთრებით ეფექტურია მანქანა C-153-ის გამოიყენება შეწყვილებული გვირაბების გაყვანისას, როდესაც შესაძლებელია მანქანის გადაადგილება ერთი სანგრევიდან მეორეში.

ასე, მაგალითად, შახტში № 7 (ტრესტი „სკურატოვეუგოლი“) სანგრევის დღე-ღამური წინწაწევის სიჩქარემ მიაღწია 5—6,5 მ-ს და თვეში 245 მ-ს.

თუ გავითვალისწინებთ მოსკოვის აუზში ფენის წოლის რთულ სამთო-გეოლოგიურ პირობებს, გვირაბის ნიადაგში სუსტი ქანების არსებობასა

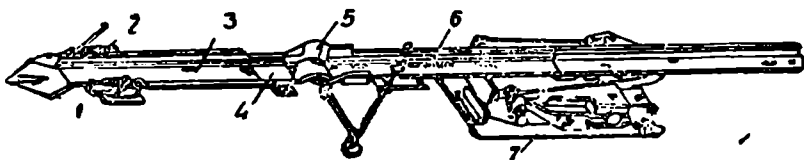
¹ Инж. Г. А. Резников. Некоторые итоги применения новейших машин в подготовительных работах на шахтах Подмосквовного бассейна, „Уголь“, 1951. № 1.



ნახ. 109. დამტვირთავი მანქანების საშუალებით გვირახების გაყვანის სქემები.

და გვირაბების მცირე განიკვეთს, რაც ხშირად იწვევს დამტვირთავი მანქანის ერთგვარ ჩაქცევას სანგრევეში გამოსატანი მექანიზმებით, ცხადი გახდება, რომ უფრო მსუბუქი და მოძრავი დამტვირთავი მანქანის (ამ-ლები აპარატით) შექმნა წარმოადგენს სამთო მანქანათმშენებლობის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს მორიგ ამოცანას.

109, ა ნახ-ზე ნაჩვენებია ცალკეული გვირაბის გაყვანა BTY-1 ტიპის საყელავი მანქანის 1 და C-153 ტიპის დამტვირთავი მანქანის 2 გამოყენებით, ნახშირის დატვირთვისას სახვეტებიან კონვეიერზე 3, ხოლო 109, ბ ნახ-ზე შეწყვილებული გვირაბების გაყვანის სქემა მოსკოვის აუზის პირობებში. ნახშირის გამოღება წარმოებს საყელავი მანქანით BTY-1, დატვირთვა C-153 ტიპის მანქანით 2. ნახშირის ტრანსპორტირება ხდება კონვეიერით 3. გათვალისწინებულია გამყვანი მანქანების გამოყენება ორ სანგრევეში, მათი გადატანის გზით ერთი სანგრევიდან მეორეში, ე. ი. როდესაც ერთ გვირაბში წარმოებს ყელვა, მეორეში კი—მონგრეული ნახშირის დატვირთვა.



ნახ. 110. ნიჩბური რხვეითი დამტვირთავი.

მანქანების გადატანის გაადვილების მიზნით ერთი სანგრევიდან მეორეში გვირაბებს შორის გაიყვანება დიაგონალური გამკვეთები.

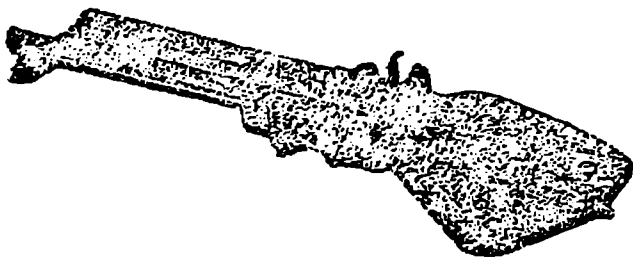
ნახშირის ტრანსპორტირება სანგრევეებიდან წარმოებს სახვეტებიანი კონვეიერით 3, ტვირთის მთელი ნაკადის ერთ გვირაბში კონცენტრაციით.

ნიჩბური რხვეითი დამტვირთავი

ნიჩბური რხვეითი დამტვირთავის ტიპის მანქანა („უტინი ნოს“) შედგება შემღვივი ნაწილებისაგან (ნახ. 110): 1—ნიჩბური ნაწილი 1, რომელიც ახდენს ქანის უშუალოდ აღებას; 2—ნიჩბური ნაწილის გამოსაწევი მექანიზმი (ხრუტუნა ან ხრახნიანი MJA-1 ტიპის ნიჩაბზე და ფრაქციული KYP-46 ტიპის ნიჩაბზე); გამოწევა ხდება ქანის აღებასთან ერთად. 3—გამოსაწევი რეშტაკი, რომელიც ტელესკოპურად გამოიწევა ან შეიწევა მიმმართველ რეშტაკზე 4; მისაბრუნე ნაწილი 5—ციგებით, დამაგრებული ლითონის ბიგების საშუალებით. მოსაბრუნე ნაწილის საშუალებით ხდება ნიჩბური ნაწილის შემობრუნება კონვეიერის ამძრავის

მიმართ გარკვეული კუთხით; 6—კონვეიერის რეშტაკი; 7—კონვეიერის ამძრავი.

ნიჩბური დამტვირთავის საერთო ხედი გაშოსახულია 111-ე ნახ-ზე. დამტვირთავის მუშაობა შემდეგში მდგომარეობს: კონვეიერის რეშტაკებიდან რხევითი ზოძრაობა მიმმართველი რეშტაკით, მოსაბრუნე ნაწილთა და განწვევი მექანიზმით გადაეცემა ნიჩბურ ნაწილს, რომელიც



ნახ. 111. ნიჩბური დამტვირთავის საერთო ხედი.

კონვეიერის უკუსვლის დროს შეიჭრება ქანის გროვაში, ხოლო პირდაპირი სვლის დროს კი აწოდებს ქანს რეშტაკზე.

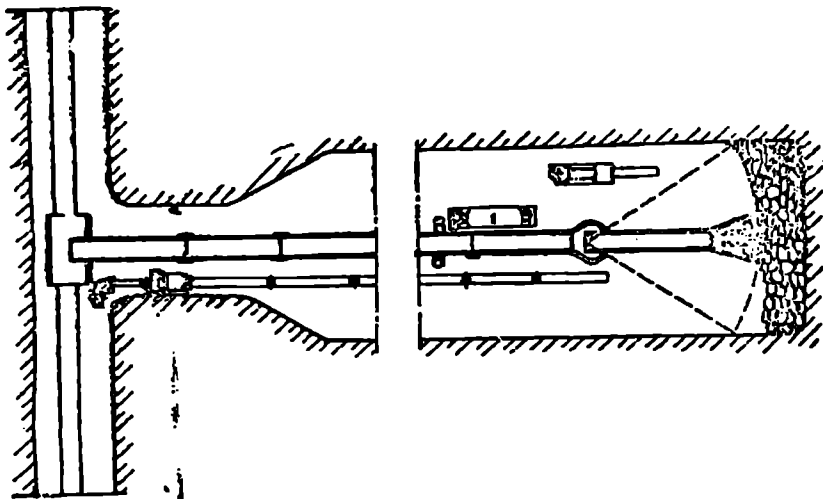
‡: ქანის გროვიდან აღების შესაბამისად, 111-ნახ-ზე ნაჩვენებია სახელურის მიბრუნებით, პერიოდულად ხანმოკლედ ჩაირთვება ხრუტუნა მექანიზმი 2 (ნახ. 110) და ამით თანდათანობით გამოიწვევა რეშტაკი სანგრეფსაკენ (ზოგიერთი კონსტრუქციის ასეთ დამტვირთავს სახელურის მაგიერ აქვს ბუგელი).

მუშაობისას დამტვირთავი საპირობებს კონვეიერის ძრავის დამატებით სიმძლავრეს 4—6 ცხ. ძ.-მდე, რითაც იწვევს საკონვეიერო დანადგარის სიგრძის შემცირებას 15—25 მეტრით. ნიჩბური დამტვირთავის წარადობის საშუალო ციფრები გვირაბების ნახშირში გაყვანისას იცვლება 20—25 ტ ზღვრებში, ზოგ შემთხვევებში აღწევს 35 ტ/საათში.

ჩვენში, უკანასკნელ დრომდე, ეს აგრეგატი ვერ გავრცელდა. მხოლოდ 1945 წელს დამუშავდა კონსტრუქცია (УН-45 ტიპის), რომელიც წარატებით გამოიყენება პრაქტიკაში. УН-45-ის თავისებურებანი მდგომარეობს მიწოდების მექანიზმის კონსტრუქციაში, რომელსაც, ჩვეულებრივი ხისტი (ლარტყული ან ხრახნული) მიწოდებესაგან განსხვავებით, აქვს ფრიქციული მიწოდება, რაც გამორიცხავს საკონვეიერო დანადგარის დამტვირთავს უეტარბ დიდი დატვირთვის შემთხვევაში. УН-45-ის განოცდა წარმოებდა შახტში „ანენსკაია“ (დონბასი) სპეციალურად მოწადებულ ვიწრო სანგრეფში (ნახ. 112) სივანით 8,5 მ. სანგრეფში ყველა

პროცესი მექანიზებული იყო: ყელვისათვის გამოიყენებოდა საყელავი მანქანა, შპურების ბურღვისათვის—ხელის ელექტრობურღი, გადმოსატანად რხევითი კონვეიერი HK-19 ამძრავით.

მუშების შტატი ცვლაში შედგებოდა 5 კაცისაგან (3 სანგრევეში და 2 ზიდვაზე). საყელავი მანქანა აკეთებდა 2,0 მ სიღრმის ჰორიზონტალურ ყელს. ნახშირში იბურღებოდა 5—6 შპური ფენ საერთო მუხტით 4,5—4,8 კგ.



ნახ. 112. ნიჩბური დამტვირთავის გამოყენება გვირაბის გაყვანისას.

შპურების აფეთქების შემდეგ (ყველა შპური ფეთქდებოდა ერთდროულად) იწყებდნენ ნახშირის დატვირთვას VH-45-ის საშუალებით. VH-45 ტვირთავდა ნახშირს უშუალოდ სანგრევის ნიადაგიდან და მთლიანად წმენდდა მას გვირაბის მთელ სიგანეზე.

გამოცდის პროცესში ერთტონიანი ვაგონები იტვირთებოდა 1—2 წუთის განმავლობაში, საათში იტვირთებოდა 35—40 ტონა. სანგრევის საშუალო დღე-ღამური წინწაწევა იყო 5 მეტრი, მუშის ნაყოფიერება სანგრევეში—6 ტ.

VH-45-ის გამოყენებასთან ერთად ამეამად წარმოებებს MJA-1 ტიპის ნიჩბური დამტვირთავის გამოცდა, რომლის განმასხვავებელი თავისებურებაა ის, რომ ღახ აქვს იძულებითი (ხრახნიანი) მიწოდება; ეს მიწოდება ხორციელდება დამოუკიდებელი ძრავის ენერჯიის ხარჯზე.

MJA-1-ის ტექნიკური დახასიათება ასეთია: წარმადობა სუფთა მუშაობის ერთ საათში 20—40 ტ; რხევითი კონვეიერის ძრავი—ПК-19 ტიპის; მიწოდების მექანიზმის ძრავის სიმძლავრე 2,8 კვტ; მიწოდების

სიჩქარე—3,2 მ/წთ; კონვეიერის წაგრძელების ბიჯი—2,75 მ; დატვირთვის ფრონტი—8 მ.

ნიჩბური დამტვირთავი შეიძლება ფართოდ იქნას გამოყენებული დამკრეელი გვირაბების—გამკვეთი სასულეების, საშრეო და საიარუსე შტრეკებისა და სხვ. გაყვანის დროს.

თ ა გ ი XII

სამუშაოთა ორგანიზაცია და გვირაბების გაყვანის ტემპები

§ 59. ზოგადი ღებულებები

ერთგვაროვან რბილ ქანში ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისას ციკლის ძირითადი და დამხმარე ოპერაციების ზუსტი ორგანიზაციის საკითხებს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ეს გამომდინარეობს იმ მდგომარეობიდან, რომ ცალკეული ოპერაციების შრომატევადობა გაყვანის მოცემულ პირობებში დიდი არ არის, და, მაშასადამე, მათი ხანგრძლიობაც მცირეა.

გაყვანის ერთი ოპერაციიდან მეორეზე ხშირი გადასვლა წინა პლანზე აყენებს გაყვანის ციკლში ამ ოპერაციების ზუსტი ორგანიზებულობის საკითხებს.

იმასთან დაკავშირებით, რომ გვირაბების რბილ ქანებში გაყვანისას ჭერის ქანები ნაკლებად მდგრადია, მუდმივი სიმაგრის დროული და ხარისხიანი ამოყვანა გადამწყვეტ მნიშვნელობას ღებულობს. ჩვეულებრივად, მუდმივი სიმაგრის ამოყვანა ამ პირობებში ორგანიზაციულად უნდა დაუკავშირდეს საკუთრივ გვირაბის გაყვანის სამუშაოებს, ე. ი. მუდმივი სიმაგრის ამოყვანა შეყვანილ უნდა იქნას გაყვანის ციკლში.

გაყვანის ძირითადი ოპერაციების შესრულების დიდ სიზუსტესთან ერთად, მუშაობის ზემოგანხილულ პირობებში, დიდი მნიშვნელობა აქვს, აგრეთვე, დამხმარე ოპერაციების, განსაკუთრებით კი დატვირთული ვაგონეტების ცარიელებით შეცვლის მანევრების ორგანიზაციას.

ერთგვაროვან რბილ ქანში გვირაბის გაყვანის პირობებში საჭიროა, აგრეთვე, გაყვანის ტემპების გათვალისწინებაც. ეს გარემოება გადამწყვეტ მნიშვნელობას ღებულობს, მაგალითად, შახტების გზენებლობისა და ექსპლოატაციის დროს მოსკოვის აუზში, როდესაც საჭიროა შახტის ველის მოშზადება საექსპლოატაციოდ ველის საზღვრებთან, რაც მოითხოვს დიდი მოცულობის მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარებას მეტად მცირე ვადებში. კუზნეცკის აუზის პირობებშიაც, აგრეთვე, საჭიროა გვირაბების გაყვანის მაღალი ტემპები, რათა დროულად შესრულდეს დიდი

მოცულობის მოსამზადებელი სამუშაოები, რომლებიც წინ უძღვის წმენდით სამუშაოებს.

§ 60. გაყვანის ციკლის ორგანიზაცია

როგორც ზემოთ აღვნიშნავდით (თავი X), ერთგვაროვან რბილ ქანში ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისას ადგილი აქვს სამუშაოთა წარმოების შემდეგ სქემებს:

- ა) გვირაბების გაყვანა მომნგრევი ჩაქუჩების საშუალებით;
- ბ) გვირაბების გაყვანა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით;
- გ) გვირაბების გაყვანა აფეთქებითა და მომნგრევი ჩაქუჩებით;
- დ) გვირაბების გაყვანა საყელავი მანქანებითა და აფეთქებითი სამუშაოებით;
- ე) გვირაბების გაყვანა სამთო კომბაინებით.

განვიხილოთ გაყვანის ციკლის ორგანიზაცია სამუშაოთა წარმოების ამ სქემების დროს.

გვირაბების გაყვანა მომნგრევი ჩაქუჩებით

ამ წესს, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, იყენებენ არამდგრადი ქანების არსებობის პირობებში.

ნახშირის მონგრევა, მისი დაყრა გადამტვირთავეზე, სანგრევიდან ვაგონეტების გაგორება, გვირაბის გამაგრება და ლიანდაგის დაგება სრულდება კომპლექსური ბრიგადის მიერ.

თითოეულ ცვლაში მუშაობს 6—7 კაცი, მათგან 2—3 მნგრეველია, 2 გამმაგრებელი და 2 მტვირთავი.

ბრიგადის წევრებს შორის მოვალეობათა საკმაოდ ზუსტად განაწილების მიუხედავად, გამორიცხული არ არის პროფესიების შეთავსება და ურთიერთდახმარება მუშაობის პროცესში.

ნახშირის მონგრევა და დატვირთვა წარმოებს იმგვარად, რომ მაქსიმალურად იქნას გამოყენებული დრო. ასე, მაგალითად, ამხ. მედვედევის ბრიგადაში მომნგრევი ჩაქუჩების გამოყენებამ დროის მიხედვით შეადგინა 91⁰/₀, ხოლო დატვირთვის სუფთა დრომ—84⁰/₀.

ქრონომეტრატული დაკვირვებების მონაცემებმა გვიჩვენა, რომ ანხ. მედვედევის ბრიგადის საერთო დროის ბალანსი შედგებოდა დროის სასარგებლო ხარჯვისაგან—93,43⁰/₀ და არააუცილებელი მოცდენებისაგან—6,57⁰/₀.

დროებითი გამაგრება წარმოებს მალაროს რელსისაგან დამზადებული ჩარჩოებით; უფრო მდგრადი ქერის შემთხვევაში იდგმება მუდმივი სამაგრის ჩარჩოები ერთმანეთისაგან 2 მ დაცილებით („განიერი ბიჯით“). ამგვარად, გვირაბის ჰერი გადაიხურება თითქმის უშუალოდ სანგრევიდან

შტრეკის საბოლოო (მუდმივი) გამაგრება წარმოებს ორი გამმაგრებლის მიერ, რომლებიც არ შედიან ბრიგადის შემადგენლობაში. მუდმივი საზაგარი ჩამორჩება სანგრევს 15—20 მ-ით.

113-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ამხ. მეღველევის ბრიგადის მიერ შტრეკის გაყვანის გრაფიკი 1949 წ. მაისში; ამ გრაფიკიდან ცხადად ჩანს გაყვანის ყველა ოპერაციის სიზუსტე და რიტმულობა თვის განმავლობაში.

გვირაბის გაყვანა ბურღვა-აფეთქებით სამუშაოებით

სამუშაოთა წარმოების ეს წესი, როგორც ადრეც იყო აღნიშნული, ფართოდაა გავრცელებული გვირაბების გაყვანისას კუნძულების აუზში.

114-ე ნახ-ზე მოცემულია ი. ს. გოლოვინის ბრიგადის მიერ შტრეკის გაყვანისას სამუშაოთა წარმოების გრაფიკი. როგორც ჩანს, გრაფიკი ითვალისწინებს გაყვანის ყველა ოპერაციის თანმიმდევრულად შესრულებას.

გამყვანთა ბრიგადის შემადგენლობაში შედის 19 მუშა.

ცვლა იწყება სანგრევის გამაგრებით. 2 გამყვანს მოაქვს ხემასალა, ხოლო დანარჩენი 2 აკეთებს ღრმულებს, რის შემდეგაც ოთხივე გამყვანი ღვამს სამაგრის ჩარჩოსა და ახდენს გვირაბის კედლების ამოხიშვას. ამის შემდეგ 2 გამყვანი ბურღავს შპურებს, ხოლო 2 აბოლოებს გამაგრებას. შემდგომ ამფეთქებელი და ერთ-ერთი გამყვანი აწარმოებენ შპურების დამუხტვას; ამ დროს დანარჩენი გაყვანები ამზადებენ ხემასალას გამაგრებისათვის.

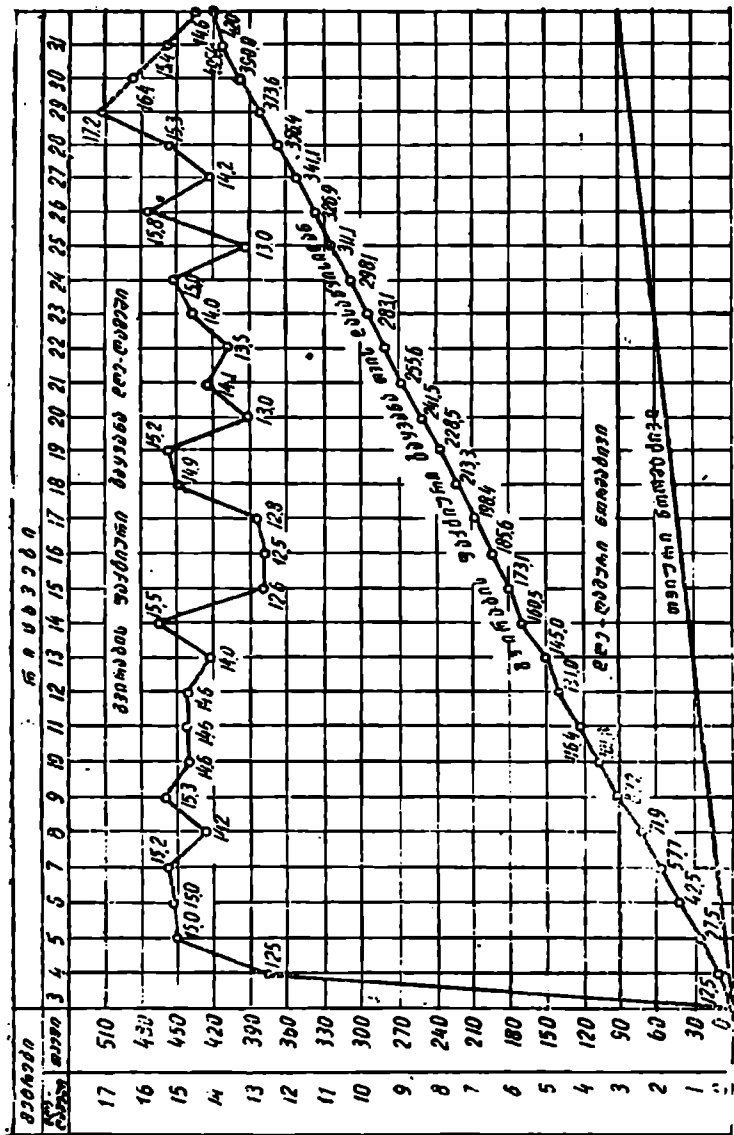
შპურების აფეთქებისა და სანგრევის განიავების შემდეგ იწყება ნახ-შირის დატვირთვა C-153 მანქანით.

დამტვირთავი მანქანის მართვა შეუძლია ბრიგადის ყველა წევრს, მაგრამ ყოველ ცვლაში არის გამყვანი, რომელიც კვალიფიცირებული მემანქანეა. სწორედ ის იწყებს ნახშირის დატვირთვას. 2 გამყვანი ცვლის დატვირთულ ვაგონებს ცარიელით, ხოლო მეოთხე წმენდს სანგრევის კიდეებს და აგებს ღროებით ლიანდაგს.

ბრიგადას უნდა მიემაგროს ამფეთქებლები, ელმავლის მემანქანეები და ხეტყის მომტანები.

გრაფიკის განხილვიდან ჩანს, რომ ცალკეული ოპერაციები მეტად ხანმოკლეა, რაც ვანსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს მათი შესრულების სიზუსტეს.

გათვალისწინებულ იქნა რა გაყვანის ციკლის ცალკეული ოპერაციების მცირე შრომატევადობა, და, მაშასადამე, ბრიგადის წევრების სრული გამოყენების სიძნელე როგორც დროის, ისე კვალიფიკაციის მიხედვით, შახტში „ტირგანსკიე უკლონი“ (კუზბასი) გავრცელება ჰპოვა გვირაბების გაყვანის მრავალსანგრევიანმა სქემამ.



ნახ. 113. ანხ. მედიუმის საბინაო მუყაბის ღირებულების გრაფიკი.

მოქარაუბრისი	საქმის საძირი	საქმის საძირი	I სეზონი							II სეზონი							III სეზონი									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
			24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	24
კვარკმის მუდარა, მ	26	52	150																							
პუჩაბისი დაშობის და პუჩაბისი	9	10	34																							
მეხობისა	-	-	-																							
მეხობის დაშობის, მ	28,8	57,6	172,8																							
მეხობის დაშობისა	4	8	12																							
ლაშქარითი დაშობისა, კარაბისი	2	4	12																							
ლაშქარის დაშობის, მ	3	6	18																							
პუჩაბისი დაშობისა, და დაშობის	4	8	24																							
საქმის დაშობის დაშობის დაშობის, მ	-	-	15																							
პუჩაბისი დაშობის დაშობის დაშობის, მ	-	6	18																							

ნახ. 114. ზ. ამხ. ლეტილის ბრიგადის მიერ შტრუკის ვაკუანის გრაფიკი.

გ. მ. ნოვგოროდცევის ბრიგადა, ი. ნ. გოლოვინის ბრიგადის გამოცდილების გამოყენების საფუძველზე, ერთდროულად აწარმოებდა სამი ძირითადი შტრეკის (ორი შტრეკი ფენში „დვონიო“ და ერთი—ფენში „პოდსპორნი“) გაყვანის სამუშაოებს. ცვლის ბრიგადა შედგებოდა 6 გამყვანისაგან, რომელთაგან 1 ბურღავდა მბურებს, 3 ტვირთავდა ნახშირს, ხოლო 2 ამაგრებდა გვირაბებს. გარდა ამისა, ცვლას ემსახურებოდა 1 ელექტროზენკალი, 2 ამფეთქებელი და 1 ხეტყის მომტანი.

შტრეკების გაყვანა წარმოებდა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით; ქანისა და ნახშირის დატვირთვა ხდებოდა მანქანით C-153.

ცვლაში (8 სთ) ფენი „დვონიოს“ შტრეკების სანგრეეებში სრულდებოდა ორი ციკლი—თითოეულში, ხოლო „პოდსპორნის“ შტრეკში—ერთი ციკლი.

ნოვგოროდცევის ბრიგადამ 1952 წლის აგვისტოში გაიყვანა 579 მ შტრეკი; მაქსიმალური დღე-ღამური სიჩქარე იყო 24,6 მ; შტრეკების სანგრეეების წინწაწევა ერთ გამყვანზე 1,05 მ.

114, ბ ნახ-ზე მოცემულია გ. მ. ნოვგოროდცევის ბრიგადის მიერ შტრეკის გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაციის გრაფიკი.

114, გ ნახ-ზე მოცემულია თ. პ. ლებელის ბრიგადის მიერ შტრეკის გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაციის გრაფიკი „შირინო-სოკილიჩესკაიას“ (მოსკოვის აუზი) შახტში № 35.

გ ვ ი რ ა ბ ი ს გ ა ყ ვ ა ნ ა ა ფ ე თ ქ ე ბ ი თ ა და მ ო მ ნ გ რ ე ვ ი ჩ ა ქ უ ჩ ე ბ ი თ

გაყვანის ეს სქემა ფართოდაა გავრცელებული მოსკოვის აუზის პრაქტიკაში, ფენის საბურავის არასაკმარისი სიმდგრადის დროს.

ორგანიზაციულად სამუშაოები იყოფა ორ ჯგუფად: ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები სანგრეეის ცენტრალურ ნაწილში და ნახშირის გამოღება გვირაბის კონტურზე—სანგრეეის გაფორმება.

ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების სპეციფიურობა იწვევს საჭიროებას, მუშახელის უკეთ გამოყენების მიზნით, ვიქონიოთ სამუშაოთა წარმოების ამ სქემის დროს მუშაობის მრავალსანგრეეიანი ორგანიზაცია.

ამხ. ბორისკინისა და ავუევის ბრიგადების გამოცდილება მთლიანად ადასტურებს ამას.

გ ვ ი რ ა ბ ი ს გ ა ყ ვ ა ნ ა ს ა ყ ე ლ ა ვ ი მ ა ნ ქ ა ნ ე ბ ი თ ა და ა ფ ე თ ქ ე ბ ი თ ი ს ა მ უ შ ა ო ე ბ ი თ

გვირაბების გაყვანისას სამუშაოთა წარმოების ამ სქემამ ვერ მიიღო ფართო გავრცელება. ეს მდგომარეობა აიხსნება შემდეგით:

1) სანგრეეის დიდი მანქანატევალობით, ე. ი. საჭიროა გვექონდეს სა-

გრევი იწყება გაყვლით, მანქანა БТУ-1-ის საშუალებით, მაშინ, როდესაც მანქანა С-153 იმყოფება სანგრევიდან უსაფრთხო მანძილზე (10—15 მ). ყელვის დამთავრების შემდეგ მანქანა БТУ-1 გამოიყვანება უკან სანგრევიდან 15—20 მ მანძილზე.

სანგრევის ყელვასა, შპურების ბურღვასა და მათ აფეთქებაზე იხარჯება 4 საათი. С-153-ით ნახშირის ტვირთვას ქირდება 2,5 საათი. გვირაბის გამაგრებას აწარმოებს ბრიგადის ყველა წევრი.

116-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია სამუშაოთა ორგანიზაციის გრაფიკი № 49 და 49-ნис შეწყვილებული შტრეკების გაყვანისას ტრესტ „სკურატოვ-უგოლის“ შახტში № 7. სამუშაოთა გრაფიკი ითვალისწინებს ორ ციკლს დღე-ღამეში ოთხსაათიანი შეწყვეტით ცვლებს შორის, რომლის დროსაც წარმოებს ყელვა და ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოები.

შტრეკების გაყვანის მთელ სამუშაოებს აწარმოებდა კომპლექსური ბრიგადა 10 გამყვანის შემადგენლობით, რომელთაგან ყოველ ცვლაში მუშაობდა 4—5 კაცი.

გვირაბების გაყვანა სამთო კომბაინების საშუალებით

ერთგვაროვან რბილ ქანებში გვირაბების გაყვანისას კომბაინების გამოყენება ყველაზე პროგრესულად უნდა ჩაითვალოს.

ПК-2м, ШБМ-1у და სხვა ტიპების კომბაინების პირველი ფართო სამრეწველო გამოცდა გვიჩვენებს, რომ მუშაობის ეს წესი უზრუნველყოფს გვირაბების გაყვანის მაღალ ტემპებს, საკმარის ეკონომიურობასა და შრომის მაღალ ნაყოფიერებას.

117-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ტრესტ „ქრასნოარმიისკუგოლის“ შახტში № 33 შტრეკის № 48 გაყვანის შესრულების გრაფიკი.

შტრეკის გაყვანა წარმოებდა სამ ცვლაში. თითოეულ ცვლაში მუშაობდა გამყვანთა კომპლექსური ბრიგადა 5 გამყვანის შემადგენლობით; მათ შორის 1 კომბაინის მემანქანე, 2 გამმაგრებელი და 2 გამგორებელი.

საშუალოდ ცვლის განმავლობაში კომბაინი მუშაობდა 7 საათსა და 2 წუთს, ანუ საერთო დროის 87,9%-ს.

§ 61. გვირაბების გაყვანის სიჩქარე და ღირებულება

ერთგვაროვან რბილ ქანებში გვირაბების გაყვანის სიჩქარე, გაყვანის ოპერაციების ნაკლები შრომატევადობის გამო, ჩვეულებრივ უფრო მეტ სიდიდეებს აღწევს, ვიდრე მაგარ ქანებში გაყვანისას.

45-ე ცხრილში წარმოდგენილია ზოგიერთი მონაცემი გვირაბების გაყვანის ტემპების შესახებ.

45-ე ცხრილის მონაცემების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ნახშირში გვირაბების გაყვანის პირობებში სასესებით რეალურად უნდა ჩაითვალოს გვირაბის გაყვანის ტემპი 200—250 მ/თვეში, ხოლო სამუშაოთა ზუსტი ორგანიზაციის დროს 400 მ/თვეში.

სამუშაოთა ყველაზე მაღალ მაჩვენებლებს, როგორც ჩანს, უზრუნველყოფენ გამყვანი კომბაინები როგორც სამუშაოთა ტემპების, ისე ერთ

მუშაობის სახელი	მუშაობის ტემპი		საათები																							
	მუშაობის ტემპი	მუშაობის ტემპი	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8
	მუშაობის ტემპი	მუშაობის ტემპი																								
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										
კომბაინი PK-2M																										

ნახ. 117. კომბაინი PK-2M-ით შტრეკის გაყვანის გრაფიკი.

გამყვანზე სანგრევის წინწაწევის მხრივ.

კომბაინების კონსტრუქციების შემდგომი სრულყოფა და მათი ფართო ექსპერიმენტული გამოცდა საშუალებას მოგვცემს წარმატებით გადავწყვიტოთ ზემოვანხილულ პირობებში გვირაბის გაყვანის სქემის არჩევის საკითხი.

1 მ შტრეკის გაყვანის პირდაპირი ღირებულება კომბაინით PK-2M, დამტვირთავი მანქანით C-153 და ნახშირის ხელით დატვირთვისას შემდეგია:

შტრეკის გაყვანისას კომბაინით	. . . . .	. 260 მან.
"	მანქანა C-153-ის გამოყენებით	. 360 "
"	ხელით დატვირთვით	. 410 "

ამგვარად, კომბაინის გამოყენება ამცირებს 1 მ შტრეკის გაყვანის ღირებულებას 1,37-ჯერ, მანქანა C-153-ის გამოყენებასთან შედარებით, და 1,55-ჯერ, ნახშირის ხელით დატვირთვისასთან შედარებით.

მაჩვენებლები	"სურვან-კოფეკია" (მოსბასი) შპსი № 26	"სმოლო-დონსკაია" (მოსბასი) შპსი № 46	"ბრუს-ნანსკაია" (მოსბასი) შპსი № 4	"შირინო-სოკოლნი-ჩეკაია" (მოსბასი) შპსი № 34	"შირინო-სოკოლნი-ჩეკაია" (მოსბასი) შპსი № 35	შპსი "ტორიან-სუი" (კუბხასი)	შპსი "მანეზა" (კუბხასი)	შპსი "სი-სი-მინკა" (კუბხასი)	ტრუსტი "სურა-ტოვოლო-ლის" შპსი № 1 (მოსბასი)	შპსი "სურტა-იას" (კუბხასი)	ტრუსტი "არასო-ავიფეს-სუვოლის" შპსი № 33 (მოსბასი)
შტრუქის კუთო, მ ² გადაკეთილი კანები	6,53 ნახშირი	6,0 ნახშირი და თიხა	6,75 ნახშირი	7,5 ნახშირი	8,7 ნახშირი	9,0 ნახშირი	8,2 ნახშირი	8,0 ნახშირი	7,5 ნახშირი	10,0 ნახშირი	8,0 ნახშირი
გაყვანის წესი	მუშევილი-ბული მონბერევი ჩაქუჩებით	მუშევილი-ბული მონბერევი ჩაქუჩებით	მუშევილი-ბული მონბერევი ჩაქუჩებით	ბურღვა-აფეთქებითი სა-მუშაო-ეზით	ბურღვა-აფეთქებითი სა-მუშაო-ეზით	ბურღვა-აფეთქებითი სა-მუშაო-ეზით	ბურღვა-აფეთქებითი სა-მუშაო-ეზით	მანქანით BTY-1	მანქანით BTY-1	ბურღვა-აფეთქებითი სა-მუშაო-ეზით	კომბინით IIIK-2M
დატვირთვის წესი	გადამტვირთავით	გადამტვირთავით	გადამტვირთავით	მანქანით C-153	მანქანით C-153	მანქანით C-153	მანქანით C-153	მანქანით C-153	მანქანით C-153	მანქანით C-153	—
მუშების რაოდენობა ცვლაში	6	5	6	6	6	4	4	4	5	3	5
სანგურის წინწაწევა ცვლაში, მ	4	5,0	6,4	5,5	5-7	3,5	3,5	2,8	—	5,1	6,95
სანგურის წინწაწევა დღე-ღამეში, მ	12	17,0	17,8	21,0	—	10,5	10,0	8,5	5	13,6	11,5 } 19,15 }
სანგურის წინწაწევა თვეში, მ	—	401	401	459	463,5	331	300	—	190	408	311
გვირგვინის წინწაწევა ერთ გამყვანებში, მ	0,66	1,0	1,06	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,5	0,85	1,2

ნაწილი მესამე

ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანა არაერთგვაროვან ქანებში

თ ა ვ ი XIII

გვირაბების გაყვანის წესები

§ 62. ზოგადი შენიშვნები

ჰორიზონტალური გვირაბების არაერთგვაროვან ქანებში გაყვანის დამახასიათებელი მაგალითია შტრეკის გაყვანა ქვანახშირის თხელ ფენში, როდესაც მისი სანგრევი გალის მადნეულის ფენშია და გვერდით ქანებშიც (სახურავში, საგებში ანდა ორივეში ერთად).

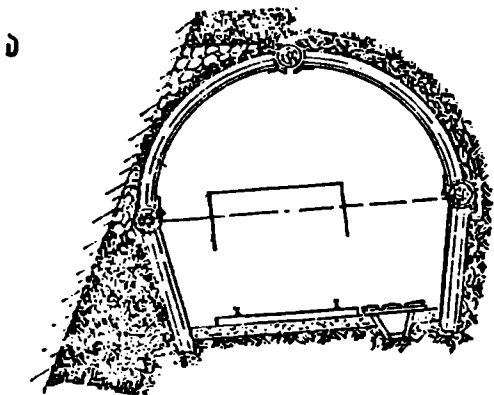
ქვანახშირის, როგორც ნადნეულის, ღირსების გამო მის დამუშავებას აწარმოებენ ფუქი ქანისაგან განცალკევებით, და, მაშასადამე, მუშაობენ რთული სანგრევით (საფეხურით).

აოსებობს გვირაბების არაერთგვაროვან ქანებში გაყვანის ორი ძირითადი წესი: ვიწრო და ფართო სანგრევით. პირველი წესი მდგომარეობს იმაში, რომ გვირაბის გაყვანისას მადნეულის გამოღება ხდება მხოლოდ გვირაბის სიგანეზე (ნახ. 118, ა). მეორე წესის დროს მადნეულის სანგრევის სიგანე გვირაბის სიგანეზე მეტია (ნახ. 118, ბ). შესაძლებელია კიდევ გვირაბის გაყვანის ისეთი წესიც, როდესაც შტრეკი მხოლოდ ალაგ-ალაგ გაიყვანება ფართო სანგრევით, ე. ი. ეწყობა მონგრეული ფუქი ქანის სათავსები. ეს წესი იშვიათად გამოიყენება. გვირაბების გაყვანას ვიწრო სანგრევით, ფართო სანგრევით გაყვანასთან შედარებით, მთელი რიგი უპირატესობები აქვს.

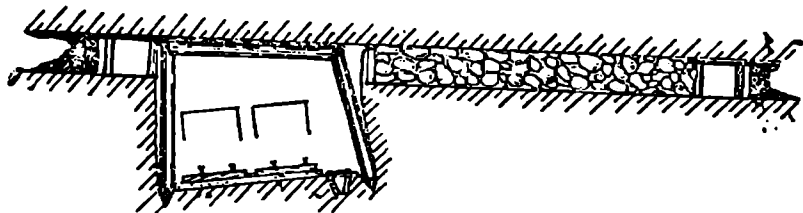
გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა თანმიმდევრობა ასეთია. პირველად წარმოებს მადნეულის (ნახშირის) გამოღება სანგრევის რაიმე სიღრმეზე, შემდეგ კი აწარმოებენ ფუქი ქანის მონგრევას.

ცალკეულ შემთხვევებში, შტრეკის გაყვანისას ნახშირის თხელ ფენში,

სამუშაოთა უფრო მარტივი ორგანიზაციის მიზნით (დაწერილებით იხ. § 67) და, ამის შედეგად, გვირახის გაყვანის უფრო მაღალი ტემპების მისაღებად, ნახშირში და ფუქ ქანში, სამუშაოებს აწარმოებენ ერთ-



ბ



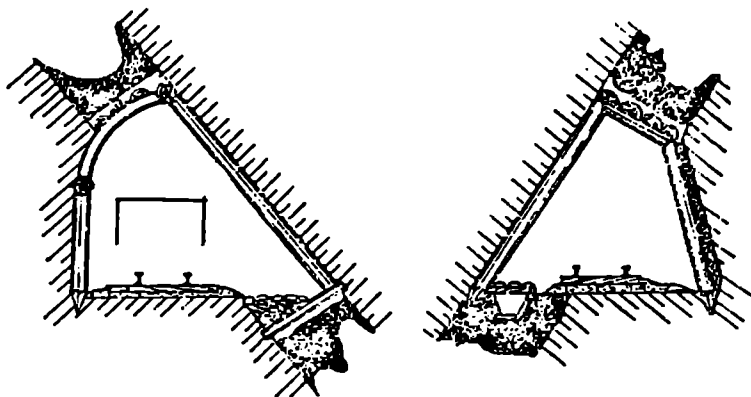
ნახ. 118. შტრეკის გაყვანა ვიწრო და ფართო სანგრეუბით.

დროულად (მთლიანი სანგრეუბით). ამ დროს ქვანახშირი, როგორც მადნეული, უმრავლეს შემთხვევებში იკარგება, რაც წარმოადგენს გვირახის გაყვანის ამ წესის ძირითადად და გადამწყვეტ ნაკლოვანებას.

§ 63. გვირახების განივკვეთის ფორმები და ზომები

არაერთგვაროვან ქანებში გაყვანილი გვირახის კვეთის ფორმა, § 10-ში აღნიშნული ფაქტორების გარდა, დამოკიდებულია, აგრეთვე, მადნეულის ფენის დახრის კუთხესა, მის სისქესა და იმ საერთო პირობებზე, რომლებშიც იმყოფება გვირახი მის მახლობლად წარმოებული სამთო სამუშაოების (წმენდითი სამუშაოების) მიმართ.

სასურველია, რომ მადნეულის ფენმა გვირაბის კვეთში დაიკავოს უდიდესი ფართობი; ამასთან დაკავშირებით, გვირაბის ფორმა ფენის დახრის კუთხის მიხედვით შეიცვლება. ფენის დახრილი მდგომარეობის გამო გვირაბის ჩვეულებრივი ტრაპეციული ან მრუდხაზოვან-თაღური ფორმის შეცვლა ნაჩვენებია 119-ე ნახ.ზე.



ნახ. 119. შტრეკის განივკვეთის შეცვლილი ფორმა.

მადნეულის ფენებში გაყვანილი გვირაბები (შტრეკები) უმრავლეს შემთხვევებში იმყოფება ექსპლოატაციის გაცილებით ნაკლებად ხელსაყრელ პირობებში, ვიდრე ერთგვაროვან ფუქ ქანში გაყვანილი გვირაბები (კვერშლაგები, საველე შტრეკები).

ამ გვირაბების ექსპლოატაციის ნაკლებად ხელსაყრელი პირობები აიხსნება შემდეგი გარემოებებით:

1) გვირაბები (შტრეკები) წმენდით სამუშაოებთან უშუალო სიახლოვეში იმყოფება; იქ (წმენდით სივრცეში) განვითარებული სამთო წნევა (და, ამასთან დაკავშირებით, სახურავის ჩამოქცევა) ახდენს გაძლიერებულ ზემოქმედებას შტრეკის სამაგარზე და იწვევს მის დეფორმაციას;

2) გვირაბის სამაგარი, რომელიც საკმაოდ ხისტია, თავის თავზე ლებულობს სამთო წნევის ნაწილს წმენდითი სივრციდან, ამასთან, ცხადია, მით უფრო მეტს, რაც უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს ქერის ჩამოქცევა წმენდით სივრცეში;

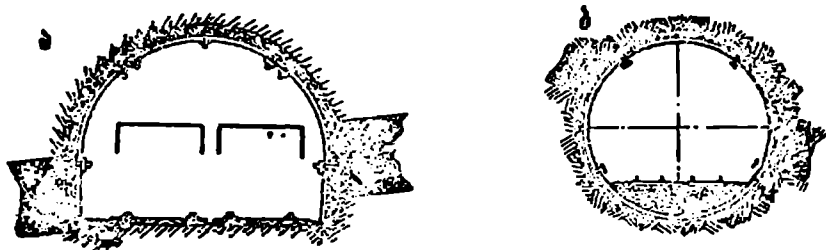
3) სამთო წნევა, რომელსაც გვირაბის სამაგარი ლებულობს, მნიშვნელოვან სიდიდესთან ერთად, ხასიათდება არამუდმივობით დროის მიხედვით და არათანაბარი განაწილებით გვირაბის სამაგარის კონსტრუქციაზე;

4) გვირაბების სამაგარის მუშაობის მძიმე რეჟიმი განაპირობებს მათი შე-

ნახვის ხარჯების გადიდებას; იზრდება გვირაბის რემონტის შედეგად მიღებული გამოსატანი ქანის რაოდენობა.

ზემოაღნიშნულის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ შტრეკების სამაგრის მუშაობის რეჟიმის პირობების უმრავლესობისათვის დამახასიათებელია მნიშვნელოვანი სიდიდის, დროის მიხედვით არამულმივი და განაწილების მიხედვით (სამაგრზე) არათანაბარი სამთო წნევების არსებობა.

ამგვარად, შეიძლება ვაღიაროთ, რომ უმრავლეს შემთხვევაში შტრეკის მდგრადი მდგომარეობისათვის ხის სამაგრი ნაკლებ გამოსადეგია



ნახ. 120. შტრეკის კამარული (თალური) ფორმა.

(მცირე სიმტკიცე უღლის განივ ლუნვაზე მუშაობისას, მცირე დამთმობუნარიანობა) და, ამასთან დაკავშირებით, შტრეკის არც ტრაპეციული და არც სწორკუთხა ფორმაა ხელსაყრელი.

როგორც აღნიშნული იყო § 10-ში, უდიდეს სიმდგრადეს უზრუნველყოფს გვირაბის კამარული ფორმა; ამიტომ, ცხადია, ეს ფორმა შტრეკებისათვის მიზანშეწონილი იქნება.

თუ გავითვალისწინებთ შტრეკებში სამაგრის მუშაობის პირობებს და იმასაც, რომ ყველაზე მდგრადია კამარული ფორმა, სამაგრისათვის საუკეთესო მასალად უნდა ჩაითვალოს ლითონი.

ლითონის თაღები უზრუნველყოფენ მაღალ სიმტკიცეს, დადგმის სიადვილეს, სამსახურის დიდ ხანგრძლიობასა და ყოველი კერძო შემთხვევისათვის საჭირო დამთმობუნარიანობას. ლითონის თალური სამაგრის ყველაზე გავრცელებული კონსტრუქცია გამოსახულია 120, ა ნახ-ზე.

120, ა ნახ-ზე გამოსახულია თალურ-დამთმობი სამაგრი, 120, ბ ნახ-ზე—ლითონის შეკრული სამაგრი. გვირაბის გამაგრებისათვის გამოყენებული ლითონის თალის ფორმები განსაზღვრავენ თვით გვირაბის ფორმასაც.

ამგვარად, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ნახშირის ფენში გაყვანილი

გვირაბებისათვის ყველაზე ტიპურია ორი ფორმა: ტრაპეციული—სამსახურის მცირე ვადის მქონე და, აგრეთვე, დამხმარე გვირაბებისათვის (საშუალოდ შტრეკი, ხალხის სასვლელი და სხვ.) და კამარული—სამსახურის მნიშვნელოვანი ვადის მქონე გვირაბებისათვის (მაგისტრალური და ჯგუფური საზიდი გვირაბები).

სამაგრის მდგრადი ფორმებისა და კონსტრუქციების გამოყენებასთან ერთად სამსახურის ხანგრძლივი ვადის მქონე გვირაბებისათვის მიზანშეწონილია 15—30 მ სიგანის მქონე ნახშირის მთელანების დატოვება დამრეც ფენებზე და 10—15 მ ციკაბო ფენებზე.

გვირაბების განივკვეთი შეიძლება განისაზღვროს § 10-ში ჩამოყალიბებული დებულებების მიხედვით.

ლაიდან გამოტანილი ნახშირის დასატვირთავად ვაგონეტების მიწოდების უწყვეტობის მიზნით შტრეკები ჩვეულებრივად გაიყვანება ორლიანდაგიანი კვეთით.

თუ გავითვალისწინებთ გვირაბების შენახვის ზეტად მძიმე პირობებს საშახტო ველის გამოშეშავების პირდაპირი წესის დროს, განსაკუთრებით წმენდით სამუშაოებთან მათი აუშუალო სიახლოვისა და ჭერის ჩამოქცევით მართვისას, მიზანშეწონილია გვირაბი მეტი სიმაღლის იყოს, ვიდრე ეს ნაჩვენებია § 11-ში. სიმაღლის გაზრდა აიღება ფენის სისქის 30—40%-ის ზღვრებში.

ეს დამატებითი სიმაღლე შთაინთქმება ლავაში ქანების ჩამოქცევისა და სამაგრზე მათი დაწოლის შედეგად.

გვირაბის სამაგრის კონსტრუქციამ უნდა უზრუნველყოს დათმობადობა ამ დამატებით სიმაღლეზე, კონსტრუქციული სიმტკიცის დაუქარავად.

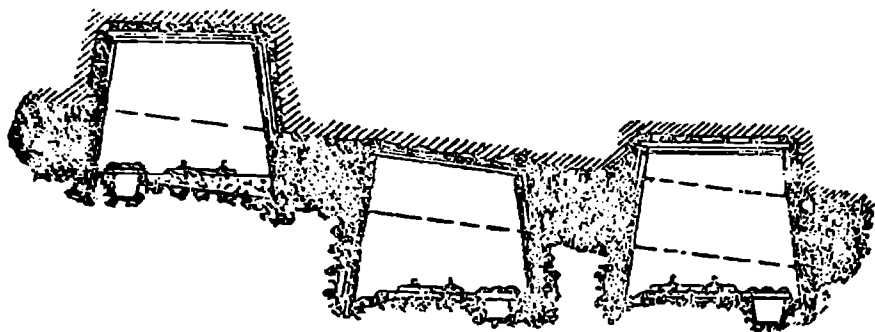
§ 64. გვერდითი ქანების მონგრევის ადგილი

სანამ შევეუდგებოდეთ გვირაბის გაყვანას, აუცილებელია დადგინდოქნას გვერდითი ქანების მონგრევის ადგილის განლაგება ზადნეულის ფენის მიმართ.

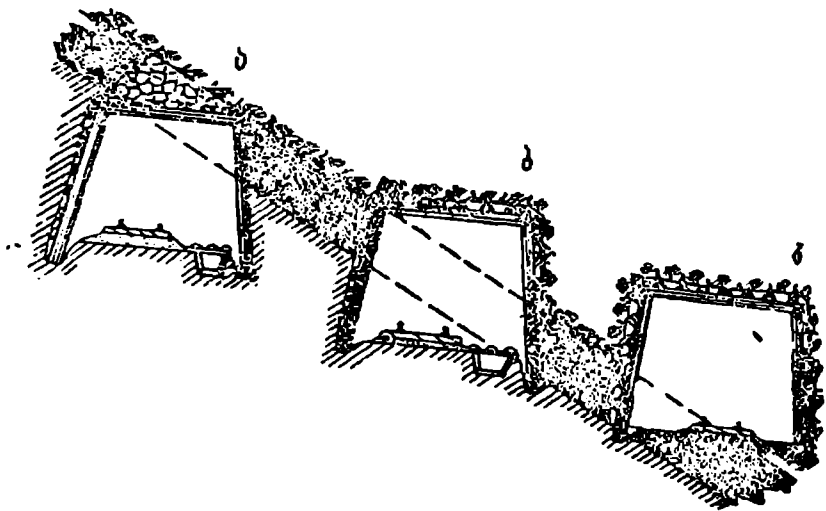
ფუჟი ქანის მონგრევის ადგილის განლაგება დამოკიდებულია ფენის დაქანების კუთხესა, საგებისა და სახურავის ქანების შედარებითი სიმაგრესა და მადნეულის ლაიდან გვირაბში გამოტანის წესზე. განვიხილოთ ამ ფაქტორების გავლენა.

დაქანების კუთხე. ფენების დამრეცი დაქანების დროს ეს ფაქტორი არ არის დამახასიათებელი ფუჟი ქანის მონგრევის ადგილის შერჩევისათვის (ნახ. 121). საშუალო დაქანების დროს მხოლოდ ნიადაგის (ნახ. 122, ა) ან მხოლოდ სახურავის (ნახ. 122, ბ) მონგრევისას მონგრეული ქანის რაოდენობა გაცილებით მეტია, ვიდრე ერთდროულად ორივეს მონგრევის დროს (ნახ. 122, ბ). მაშასადამე, საშუალო და-

ქანების დროს მიზანშეწონილია ფენის როგორც ნიადაგის, ისე სახურავის მონგრევა ერთდროულად. ფენის ციცაბო დაქანების დროს, ცხადია, ყველაზე მიზანშეწონილია საგები გვერდის ქანების მონგრევა (ნახ. 123),



ნახ. 121. ფუჭე ქანის მონგრევის ადგილის განლაგება ფენის დამრეცი დაქანების დროს. ვინაიდან ამ შემთხვევაში გარანტირებულია გვირაბის მეტი სიმდგრადე (ნაკლები გავლენა ექნება სამაგრზე სახურავი გვერდის ქანებს).



ნახ. 122. ფუჭე ქანის მონგრევის ადგილის განლაგება ფენის დახრილი დაქანების დროს.

საერთოდ, უფრო მიზანშეწონილია ნაკლები სიმაგრის გვერდითი ქანის მონგრევა, რაც მოითხოვს ნაკლებ ხარჯებს, მაგრამ ამას ვერ მივიღებთ მხედველობაში ფენების დამრეცი და ციცაბო დაქანების დროს.

დამრეც ფენებში სახურავის მონგრევისას ისეთი გვირაბებისათვის, რომელთაც აქეთ სამსახურის მნიშვნელოვანი ვადა, იქმნება არახელსაყრელი პირობები გვირაბის შენახვის თვალსაზრისით (განსაკუთრებით რბილ ქანებში).

ნახშირის გამოტანის ხერხი წმენდით სანგრევიდან გვირაბში დამბახსიათებელია დამრეცი დაქანებისათვის. ნახშირის კონვეიერით გამოტანის შემთხვევაში უშუალოდ ვაგონეტებში დატვირთვის სიმაჯვისათვის მიზანშეწონილია ნიადაგის მონგრევა.

ამრიგად, დამრეცი დაქანებისათვის დამბახსიათებელია უმთავრესად ნიადაგის მონგრევა, საშუალო დაქანებისას—ნიადაგისა და სახურავის მონგრევა და ციკაბო დაქანებისას—ნიადაგის მონგრევა.

§ 63. გვირაბების გაყვანის ხქემები

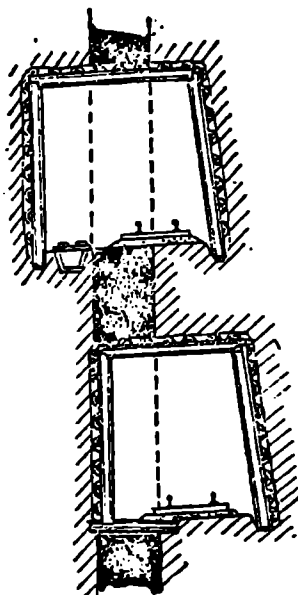
როგორც აღნიშნული იყო § 62-ში, გვირაბის გაყვანა არაერთგვაროვან ქანებში შეიძლება განხორციელდეს ვიწრო ან ფართო სანგრევით.

გვირაბის გაყვანა ამ წესებით შეიძლება მოხდეს ცალკეული სანგრევით, ე. . ი. როდესაც გაიყვანება ერთი გვირაბი, ანდა წყვილი სანგრევით, როდესაც გვირაბის პარალელურად გაიყვანება სპეცტილაციო გვირაბი (ბილიკი), რომელიც პერიოდულად (სასულეებით) უერთდება ძირითად გვირაბს (ნახ. 124).

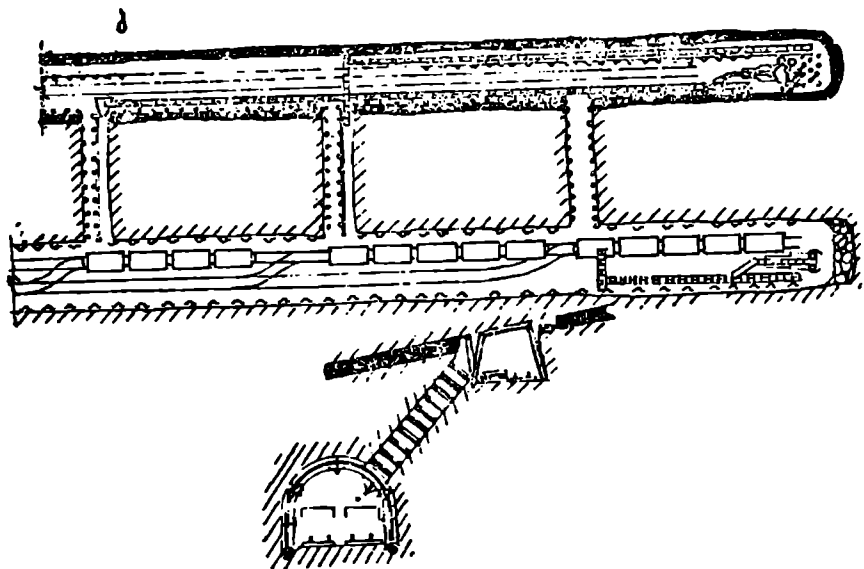
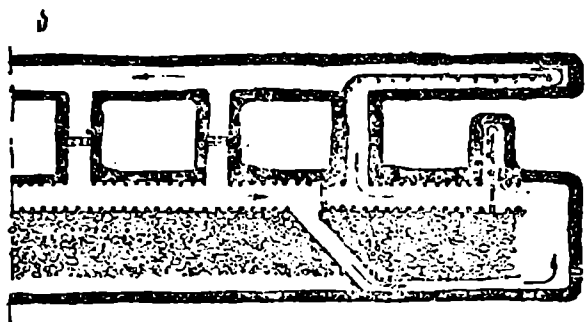
ცალკეული სანგრევით გაყვანას ადგილი აქვს პანელის ამოსაღები უბნებისა და, აგრეთვე, შახტის ველის პირდაპირი წესით გამომუშავების დროს და იმ შემთხვევაში, როდესაც გვირაბის ზევით დამცავი მთელანები არ რჩება.

წყვილი სანგრევით გვირაბის გაყვანა (ნახ. 124, ა) გამოიყენება გვირაბის ინტენსიური და საიმედო განიავების მიზნით მათი გაყვანის პროცესში, ამოსაღები პანელებისა და საშახტო ველების უკუსვლითი წესით გამომუშავების დროს.

გვირაბებთან მდებარე მთელანებში ნახშირის დანაკარგების შემცი-



ნახ. 123. ფუჭი ქანის მონგრევის ადგილის განლაგება ფენის ციკაბო დაქანების დროს.



ნახ. 174. შეწყვილებული შტრეკების გაყვანის სქემები.

რების მიზნით (განსაკუთრებით საშუალო სისქისა და სქელი ფენების დამუშავებისას), აგრეთვე, სუსტი გვერდითი ქანების შემთხვევებში, აქოსალები ველების უკუსვლით გამოშუშავების დროს, შესაძლებელია გვირაბების გაყვანა ფენის გვერდით ქანებში (ნახ. 124, ბ), ე. ი. საველე გვირაბების გაყვანა.

თ ა ვ ი XIV

გვირაბების გაყვანა ვიწრო სანგრავით

§ 66. ზოგადი შენიშვნები

გვირაბის ვიწრო სანგრავით გაყვანა მოიცავს გაყვანის ოპერაციების ორ ჯგუფს: სამუშაოები ნახშირში და სამუშაოები ფუჭ ქანში. ნახშირის სანგრავი წინ უსწრებს ქანის სანგრავს. სამუშაოები ნახშირსა და ფუჭ ქანში წარმოებს როგორც თანმიმდევრობით, ისე პარალელურად.

§ 67. სამუშაოები ნახშირში

გვირაბების ვიწრო სანგრავით გაყვანისას ნახშირში მუშაობა შეიძლება წარმოებდეს მოწგრევი ჩაქურებით, საყელავი მანქანების კომბინირებით ბურღვა აფეთქებითი სამუშაოებთან და საკუთრივ ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით.

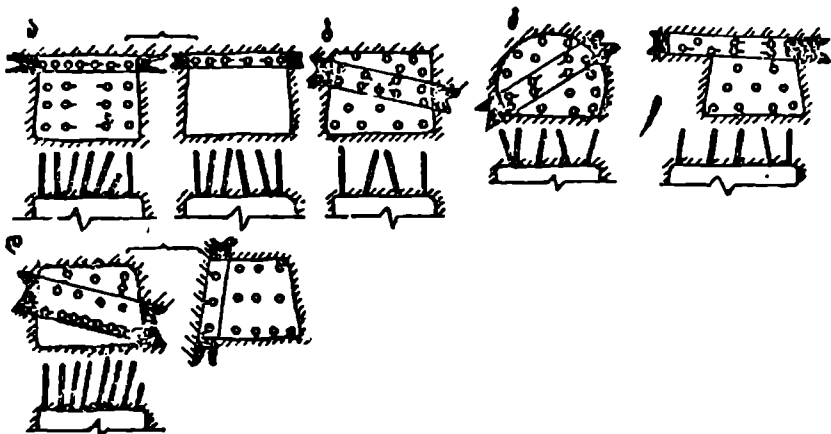
მოწგრევი ჩაქურებით ნახშირის გამოღებას ადგილი აქვს გვირაბების გაყვანისას ციცაბო ფენებში, შახტში შეკუმშული ჰაერის ენერჯის არსებობის შემთხვევაში.

ნახშირის გამოღება საყელავი მანქანების გამოყენებით გვირაბების ვიწრო სანგრავით გაყვანისას თითქმის არ გამოიყენება. ეს მდგომარეობა აიხსნება საყელავი მანქანის მანევრების სირთულითა და დროის მიხედვით მისი არასრული გამოყენებით—მანქანას ფაქტიურად შეუძლია მუშაობა მხოლოდ ერთ ვიწრო სანგრავში; იგი მცირედ აღიღებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით ქანის მონგრევის ეფექტს.

პრაქტიკაში ყველაზე გავრცელებული წესია ნახშირის მონგრევა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით, წინასწარი გამოყელვის გარეშე.

გაზისა და მტერის მხრივ საშიშ შახტებში შპურების აფეთქებისათვის იყენებენ უსაფრთხო ფნ-ს (ამონიტი III/1Ж, № 8). აფეთქება უნდა მოხდეს ელექტრული წესით, მყისი მოქმედების ელექტროდეტონატორების საშუალებით. III და ზეკატეგორიის შახტებში ფნ ვაზნები უნდა მოთავსდეს სპეციალურ უსაფრთხო გარსაცმებში. ფნ მუხტის კონსტრუქცია მიიღება სვეტური, ამასთან ამფეთქი ვაზნა აუცილებლად მუხტის ბოლოში უნდა მოთავსდეს (შპურის პირიდან პირველად) და ელექტროდეტო-

ნატორის მასრის ფსკერი მიმართული უნდა იყოს შპურის ფსკერისაკენ. ფნ მუხტს უნდა ეკავოს შპურის სიგრძის არა უმეტეს ნახევრისა; ზეპურის დარჩენილი ნახევარი პირამდის უნდა ამოიფოს შიგა საცობით. აუცილებელია, აგრეთვე, ინერტული მტერისაგან დამზადებული გარე საცობის გამოყენება, არა ნაკლებ 1,5 კგ-ის რაოდენობით ფნ ყოველ 200 გრამზე.



ნახ. 125. ნახშირში შპურების განლაგების სქემები.

აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას მკაცრად უნდა იქნას დაცული უსაფრთხოების წესების მოთხოვნები, რომლებიც შეეხება ჰაერში მეთანის შემცველობას, გვირაბის მოფიქალებას, მის მოხერგვას აუღლებელი ნახშირით ან ქანით და სხვ.

ნახშირში შპურების რაოდენობა იცვლება ნახშირის სიმადრის, აღმადნის ჩანართების, კლიფაეის არსებობისა და ფენის სისქის მიხედვით. 0,75 მ-ზე ნაკლები სისქის ფენებში შპურების რაოდენობა სანგრევის ფართის 1 მ²-ზე იცვლება 4÷5 შპურისა და 0,75-დან 1,2 მ-მდე სისქის ფენებში—2,2÷3 შპურის ფარგლებში.

შპურების სიღრმე მიიღება 1,3÷2,5 მ ფარგლებში; ამასთან შპურების ნაკლები სიღრმე დამახასიათებელია გვირაბების გაყვანისათვის გაზისა და მტერის მხრივ საშიშ სახატებში.

125-ე ნახ-ზე გამოსახულია ნახშირის სანგრევეში შპურების განლაგების რამდენიმე სქემა.

ნახშირის ფენებში სისქით 0,55—0,75 მ შპურები ჩვეულებრივ განლაგდება ერთ რიგად მარაოსებური და სოლური სქემით (ნახ. 125, ა). როდესაც ფენის სისქე 0,75 მ-ზე ზევითაა შპურები განლაგდება ორ რი-

გად, წარმოქმნის რა სანგრევის ცენტრალურ ნაწილში პირამიდალურ ან სოლურ ყელს (ნახ. 125, ბ, გ); ცხადად გამოსახული კლივიჯის დროს შპურები ქმნიან გვერდით ყელს (ნახ. 125, დ). შპურების ბურღვა წარმოებს ხელის ან სვეტიანი (მაგარ ნახშირებში და ანტრაციტებში) ელექტრობურღებით. სანგრევეში ელექტრობურღების რაოდენობა მიიღება 1—2.

აფეთქებლს ეფექტურობის გადიდების (შ. გ. კ. გაზრდის) მიზნით გაზისა და მტერის მხრივ უსაფრთხო შახტებში შპურების აფეთქება წარმოებს სერიებად (შენელებული მოქმედების ელექტროდეტონატორების ანდა სხვადასხვა სიგრძის ეცხლგამტარი ზონრის გამოყენებით), ხოლო გაზისა და მტერის მხრივ საშიშ შახტებში კი—ცალკეულ ჯგუფებად (შპურების ორი-სანი ჯგუფი) ნათი თანმიმდევრობითი დამუშავითა და აფეთქებით. შპურების ჯგუფების ყოველი აფეთქების შემდეგ წარმოებს სანგრევის განიავება ნაწილობრივი განიავების ვენტილატორის საშუალებით.

ზონგრეული ნახშირის ვაგონეტში დატვირთვისათვის, ნახშირის მცირე რაოდენობის გამო, მიზანშეწონილია გადამტვირთავეების გამოყენება. 106-ე ნახ-ზე მოცემულია ЛП-1 ტიპის გადამტვირთავის გამოყენების სქემა როგორც ნახშირის, ისე ქანის დასატვირთავად გვირაბის ვიწრო სანგრევეთ გაყვანის დროს. გადამტვირთავეების გარდა, აგრეთვე, მიზანშეწონილია С-153 ტიპის დამტვირთავი მანქანების გამოყენება. ასე, მაგალითად, შახტში „კიროვსკაია“ (დონბასი) № 4/13 შტრეკის გაყვანის დროს მანქანა ტვირთავდა 17 მ³ ნახშირს 3 საათის განმავლობაში, შტრეკის გაყვანის ტემპი იყო 86 მ თვეში.

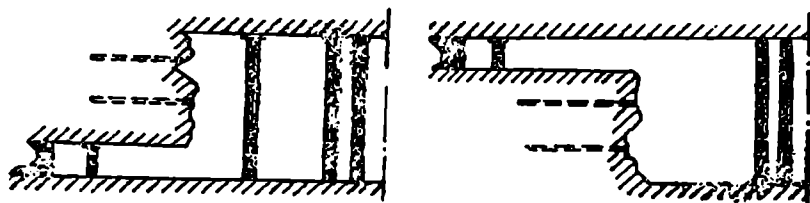
§ 68. ხამუშაობები ფუქი ქანში

გვირაბების ვიწრო სანგრევეთ გაყვანისას ფუქი ქანის მონგრევის საშუალები წარმოებს ნახშირის სანგრევიდან რამდენადმე ჩამორჩენით.

ნახშირის სანგრევის წინსწრება ჩვეულებრივ აიღება იმ მოთბოვნის საფუძველზე, რომ ქანში შპურების აფეთქების შემდეგ ნახშირის სანგრევი წინ უნდა უსწრებდეს ქანის სანგრევეს 1—1,5 მეტრით (ნახ. 126). ასეთი წინსწრების მიზანია ნახშირის სანგრევეში მუშაობის მეტი უსაფრთხოების შექმნა (ქანის ზონგრევის შემდეგ), ვინაიდან სხვაგვარად მუშები მოექცეოდნენ უშუალოდ ქანის სანგრევის ჩანაქრის ქვეშ.

ცალკეულ შემთხვევებში, ისეთი პირობების შექმნის მიზნით, რომლის დროსაც ნახშირში და ქანში (განსაკუთრებით მაგარი ქანებისას) სამუშაოთა შრომატევადობა თანაბარი იქნება, იღებენ ნახშირის სანგრევის დიდ წინსწრებას ქანის სანგრევისაგან; ასეთ შემთხვევებში, ნახშირის გამოსატანად სანგრევიდან გვირაბამდე, სადაც ნახშირი ვაგონ-

ნეტებში იტვირთება (იხ. § 80), იყენებენ სპეციალურ მოწყობილობას. გვერდითი ქანების მონგრევა წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით. ფნ ტიპის არჩევა, მუხტის კონსტრუქცია, შპურის გავსება ფნ, აფეთქების წესი და მიმდევრობა განისაზღვრება შახტის გაზობრივი რეჟიმისა და სათანადო უსაფრთხოების წესების მიხედვით.



ნახ. 126. ფუქი ქანის მონგრევის ადგილის განლაგება.

შპურების რაოდენობა შეიძლება მიღებულ იქნას პრაქტიკის მონაცემების მიხედვით, რომელიც 46-ე ცხრილშია განზოგადებული.

შპურების სიღრმე ჩვეულებრივ განისაზღვრება ნახშირისა და ფუქი ქანის სანგრევში საშუალოთა ორგანიზაციული შეთანხმებულობიდან გამომდინარე იმ ანგარიშით, რომ შპურის სიღრმე იყოს ნახშირის სანგრევის ციკლური წინწაწევის ჯერადი. ჩვეულებრივ, შპურების სიღრმე აიღება 2,5—3,2 მ.

შპურების განლაგება ფუქი ქანის სანგრევში წარმოებს შემდეგნაირად:

1) ჰორიზონტალური შპურები, განლაგებული გვირაბის ღერძის პარალელურად (ნახ. 126);

2) დაღმავალი შპურები—გვირაბის ნიადაგის ქანების მონგრევისას (ნახ. 127, ა);

3) აღმავალი შპურები—სახურავის ქანების მონგრევისას (ნახ. 127, ბ).

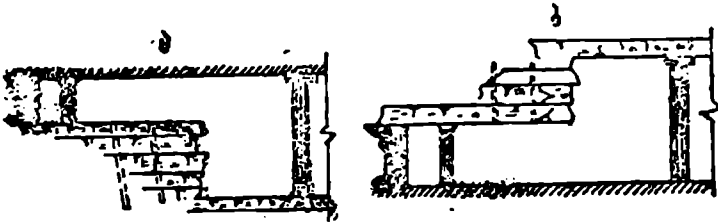
აღმავალი და დაღმავალი შპურები გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ნახშირის ფენის სისქე არის არა ნაკლებ 1,2 მ-ისა (სხვაგვარად ნათი ბურღვა არ მოხერხდება, ვინაიდან შეუძლებელი იქნება საბურღო მანქანების მოთავსება).

შპურების ასეთი განლაგება საშუალებას იძლევა შევათავსოთ შპურების ბურღვისა და ქანის აწმენდის ოპერაციები, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს გვირაბების გაყვანის დიდი სიჩქარეების მისაღწევად.

მონგრევის ადგილი	ქ ა ნ ი					
	თიხაფიქალი		ქვიშაფიქალი		ქვიშაქვა	
	სახურავი	ნიადაგი	სახურავი	ნიადაგი	სახურავი	ნიადაგი
შპურების რიცხვი სანგრევის 1 მ ² -ზე .	0,7—1,0	1,3—1,5	1,0—1,5	1,5—2,0	1,5—2,0	2—3

შპურების ბურღვისა და ქანის დატვირთვის სამუშაოთა ნაწილობრივი შეთავსების მიზნით, ნიადაგის მონგრევისას ქვანახშირის თხელ ფენაში გაძაველ გვირაბში, მიზანშეწონილია ქანის საფეხურისებრი სანგრევის განოყენება (ნახ. 128). სანგრევის ასეთი განლაგებისას შესაძლებელია ერთ საფეხურში ბურღვის, ხოლო მეორეში ქანის აწმენდის წარმოება. გარდა ამისა, ერთდროულად მონგრეული ქანის მცირე მოცულობა აადვილებს მისი გარჩევისა და აწმენდის სამუშაოებს.

შპურების ბურღვა წარმოებს სვეტიანი ელექტრობურღების საშუა-



ნახ. 127. შპურების განლაგება ფუკ ქანში.

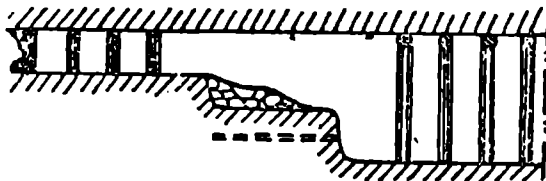
ლებით. ძლიერ მაგარი ქანების შემთხვევაში ბურღვას აწარმოებენ პნევმატური საბურღი მანქანებით. შპურების საბურღი მანქანების სანგრევეში დასაყენებლად მიზანშეწონილია მანიპულატორების გამოყენება.

ქანის ჩატვირთვა ვაგონეტებში წარმოებს დამტვირთაფი მანქანებით. დამტვირთაფი მანქანის ტიპის არჩევისას საჭიროა გავითვალისწინოთ, რომ განსახილველი გვირაბები უმთავრესად ორლიანდაგიანი განივკვეთისაა და, რომ ქანისა და ნახშირის დატვირთვა უნდა მოხდეს ერთი ტიპის მანქანით.

ჩვენს მიერ წინათ განხილული დამტვირთაფი მანქანებიდან ნახშირისა და ქანის დატვირთვის ზემოაღნიშნულ პირობებს ყველაზე უკეთ აკმაყოფილებს მანქანა ППМ-2, რომელიც, აქვს რა დატვირთვის ფრონტი 4 მ, უზრუნველყოფს მთელი გვირაბის მომსახურებას, ქანის ხელით

გადმონიჩვის გარეშე. ასევე შესაძლებელია C-153 ტიპის მანქანის გამოყენება, რომელიც მუხლუხების მეოხებით მუშაობის დროს მეტად მოქნილი და მოძრავია. ცხადია, C-153 ტიპის მანქანის წარმატებით მუშაობისათვის საჭიროა, რომ მონგრეული ქანი დამსხვრეული იყოს რაც შეიძლება თანაბრად და წერილად.

დამტვირთავი მანქანის წარმადობა შეიძლება განისაზღვროს § 31-ში მოკეპული ფორმულებით. გვირაბის სანგრევიდან ნახშირისა და ჭანის ტრანსპორტირება ხორციელდება ვაგონეტებით ან კონვეიერებით (იხ. § 34).



ნახ. 128. ფუჭი ქანის სანგრევის საფეხურიისებრი განლაგება.

ქანის დატვირთვის შემდეგ წარმოებს გვირაბის კედლების საბოლოო მოსწორება, ლიანდაგის დაგება, წყლის თხრილის მოწყობა და მუდმივი სამაგრის დადგმა (დროებითი სამაგრი ამ პირობებში ჩვეულებრივ არ გამოიყენება). გვირაბის გაყვანის მაღალი ტემპებისას მუდმივი სამაგრი იდგმება შორიშორ (დიდი ნაბიჯით), ე. ი. შუალედების გამოტოვებით: ეს შუალედები მაგრდება შემდეგში, სანგრევიდან გარკვეულ მანძილზე დაცილებისას (დაცილების მანძილი დამოკიდებულია ქანების თვისებებსა და სანგრევის წინწაწევის სიჩქარეზე).

გვირაბის გაყვანის დროს პარალელური სავენტილაციო ბილიკით, საკუთრივ გვირაბში ნახშირისა და ფუჭი ქანის სამუშაოები ეწყობა ისე, როგორც ეს აღნიშნული იყო ზემოთ. სასულეებისა და გამკვეთების გაყვანის სამუშაოები წარმოებს ჩვეულებრივად მხოლოდ ნახშირში, ფუჭი ქანის მონგრევის გარეშე. იმ შემთხვევაში, თუ განზრახულია შახტის ველის უკუსვლითი გამოღება; სავენტილაციო ბილიკი, შენახვის ხანგრძლივი ვადის გათვალისწინებით, გაყვანილ უნდა იქნეს გვერდითა ქანების პონგრევით.

ქანისა და ნახშირის გამოღება სასულეებსა და ბილიკში წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების საშუალებით. ნახშირის დატვირთვა კონვეიერზე, სამუშაოთა მეტად მცირე მოცულობის გამო, წარმოებს ხელით. გვირაბების ამ ჯგუფებიდან ნახშირის ტრანსპორტირება ხორციელ-

დება კონვეიერების საშუალებით, როველთა მეოხებითაც ადვილად ხერხდება ტვირთის ნაკადების კონცენტრაცია, საზიდ გვირაბში ნახშირის შემდგომ დასატვირთავად ვაგონეტებში.

გვირაბისა და ბილიკის პარალელური გაყვანისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სანგრეეების განიავებას (გვირაბში, სასულესა და ბილიკში). 67-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია შეწყველებული გვირაბების განიავების რამდენიმე სქემა.

გვირაბისა და ბილიკის პარალელური გაყვანის საერთო სქემა მოცემულია 124, ა ნახ-ზე.

124, ბ ნახ-ზე ნაჩვენებია შეწყველებული გვირაბების გაყვანის სქემა, როდესაც საზიდი გვირაბი გაიყვანება ფენის საგები გვერდის ქანებში (საველე გვირაბი). გვირაბი ნახშირში გაიყვანება ვიწრო სანგრეით. ნახშირში და ფუქ ქანში საშუაოები წარმოებს ერთდროულად და ერთნაწიეთისაგან დამოუკიდებლად (დაწვრილებით იხ. § 79). ნახშირის დატვირთვა კონვეიერზე წარმოებს ხელით, ქანისა—მანქანით C-153.

ნახშირი და ფუქი ქანი მათთვის გამოყოფილი სასულეებით მოიტანება საზიდ საველე შტრეკში, სადაც იტვირთება ვაგონეტებში.

საზიდი გვირაბი გაიყვანება ფუქ ქანებში ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით, ერთგვაროვან მაგარ ქანებში გვირაბების გაყვანის მსგავსად (იხ. პირველი ნაწილი).

§ 61. გვირაბების გაყვანა თხელ ძარღვებში

თხელ ძარღვებში მიმართებით შტრეკის გაყვანისას შესაძლებელია სამუშაოთა ორი სქემა: 1) შტრეკი გაიყვანება ერთგვაროვან ქანში გაყვანის მსგავსად, ე. ი. წარმოებს მადნისა და ფუქი ქანის ერთდროული გამოღება და 2) შტრეკი გაიყვანება არაერთგვაროვან ქანში გაყვანის მსგავსად, ე. ი. მადნისა და ფუქი ქანის გამოღება წარმოებს ცალ-ცალკე.

პირველი წესი გამოიყენება თხელი ძარღვების დამუშავების დროს, მადნის და შემცველი ქანების შედარებით ერთნაირი სიმაგრისას და ისეთ საბადოებზე, სადაც არ არსებობს ცხადად გამოსახული კონტაქტი. მეორე წესი გამოიყენება სქელი და საშუალო სისქის ძარღვების დამუშავებისას. როდესაც მადნის სიმაგრე განსხვავდება გვერდითი ქანების სიმაგრისაგან, აგრეთვე ძვირფასი მადნისა და ცხადად გამოსახული კონტაქტის შემთხვევაში.

გაყვანის ცალკეული ოპერაციების შესრულება როგორც პირველ, ისე მეორე შემთხვევაში ჩვენს მიერ შემოგანხილულის ანალოგიურია.

გვირაბების გაყვანა ფართო სანგრავით

§ 70. ზოგადი შენიშვნები

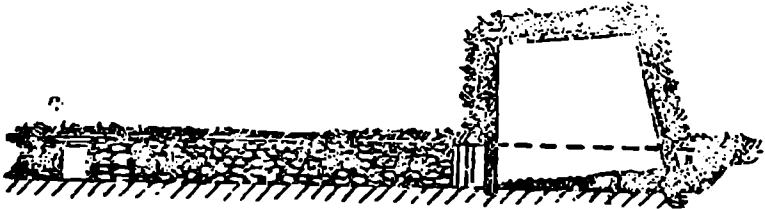
გვირაბების ფართო სანგრავით გაყვანის წესი გამოიყენება ქვანახშირის ფენების დამრეცად ჩაწოლის დროს.

გვირაბის ფართო სანგრავით გაყვანისას ადგილი აქვს ნახშირის ფენაში სამუშაოთა წნიშენელოვან გაშლას; იმ ადგილს, სადაც ხდება ზედმეტი ნახშირის გამოღება გვირაბის სიგანის გარეთ, ეწოდება უბე. უბის ზომები ისეთნაირად აიღება, რომ მასში მთლიანად მოთავსდეს მონგრეული ფუჭი ქანი.

გვირაბის ფართო სვლით გაყვანის დროს, ისევე როგორც ვიწრო სვლით გაყვანისას, ადგილი აქვს გაყვანის ოპერაციების ორ ჯგუფს: საძეუშაოები ხახშირში და საძეუშაოები ფუჭ ქანში.

§ 71. უბის განლაგება და მისი სიგანის განსაზღვრა

გვირაბის მიმართ უბე შეიძლება მოთავსდეს ქვევით, დაქანების მხრით (ე. წ. ქვედა უბე), ზევით აღმავლობით (ზედა უბე) და გვირაბის ორივე მხარეს (ორმხრივი უბე).



ნახ. 129. ზედა უბე.

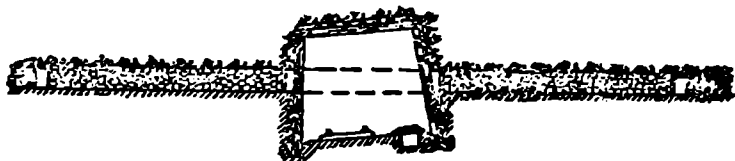
პრაქტიკაში, ფენების დამრეცი ჩაწოლისას, მეტად გავრცელებულია ქვედა უბე (ნ.ხ. 118, ბ). ქვედა უბე იძლევა ზემოთ განლაგებული ლავიდან შტრეკში ნახშირის მიწოდების უმარტივეს სქემას, ვინაიდან უზრუნველყოფს ნახშირის დატვირთვას ლავის კონვეიერიდან უშუალოდ შტრეკში—ვაგონეტებში; ქანი ჩაიყრება უბეში ზევიდან ქვევით.

ზედა უბეს (ნახ. 129), ქვედა უბესთან შედარებით, არავითარი უპირატესობა არა აქვს და ამიტომ პრაქტიკაში გავრცელებული არ არის.

ორმხრივი უბე (ნახ. 130) გამოიყენება მეტად თხელი ფენების დამუშავებისას, როდესაც ერთმხრივი განლაგებისას უბე ძლიერ განიერი გამოდის, რაც აძნელებს მის გაყვანას ქანით.

გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანის დროს ნახშირის სანგრევის ფრონტი განისაზღვრება როგორც საში შესაკრების ჯაში: გვირაბის სიგანე a , უბის სიგანე b და სასვლელის სიგანე c (ნახ. 131).

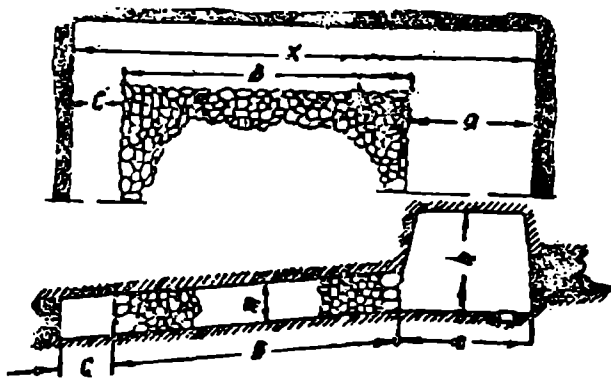
გვირაბის სიგანე განისაზღვრება მისი მუშაობის რეჟიმის შესაბამისად § 10-ის თანახმად.



ნახ. 130. ორმხრივი უბე.

უბის სიგანე, როგორც უკვე ვთქვით, ისეთი უნდა იყოს, რომ მან დაიტოს მთელი მონგრეული ფუჯი ქანი. სასვლელი ენახებურება გვირაბის სანგრევის განივღებას მისი გაყვანის დროს და აიღება სიგანით 1—1,5 მ.

უბის სიგანე განისაზღვრება შემდეგნაირად: გვირაბის განივკვეთის ფართი გაყვანაში S დაახლოებით უდრის ah , სადაც h არის სიმაღლე გაყვანაში. ფუჯი ქანის მონგრევის ფართი ტოლია $S_{\text{არკ}} = a(h-m)$, სადაც m არის ფენის სიმძლავრე.



ნახ. 131. ნახშირის სანგრევის სიგანის განსაზღვრის სქემა.

მონგრეული ქანის მოცულობა გვირაბის 1 გრძ. მეტრზე $V = a(h-m)$. ვინაიდან გვირაბის განივკვეთის ფორმა შეიძლება სხვადასხვა იყოს და კვეთში ფენს შეიძლება სხვადასხვაგვარი მდგომარეობა ექავოს, ამი-

ტომ მონგრეული ფუქი ქანის მოცულობის სწორად განსაზღვრისათვის მისი ანგარიში ყოველი ცალკეული შემთხვევისათვის სპეციალურად უნდა მოხდეს.

აფეთქების შემდეგ ქანი მატულობს მოცულობაში. ქანის გაფხვიერების კოეფიციენტი აიღება $2-2,35$. გაფხვიერების დიდი კოეფიციენტი აიღება იმიტომ, რომ ნახშირის სანგრევეში ნაწილობრივ რჩება სამაგრის ბიგები, ფენის სახურავი ასწრებს რამდენადმე ჩაზნექვას, აგრეთვე გაძნელებულია ქანის ამოყორვა სახურავის ქვეშ. ცხადია, უნდა ვეცადოთ, რომ უბეში ამოყორვა რაც შეიძლება მჭიდრო იყოს, ე. ი. გვექონდეს გაფხვიერების ნაკლები კოეფიციენტი; რაც უფრო მჭიდროდაა უბეში ქანი ჩაწყობილი, მით უფრო მდგრადია გვირაბის სახურავი და მით უკეთეს მდგომარეობაშია გვირაბის სამაგრი.

ქანის მოცულობა გაფხვიერებულ მდგომარეობაში

$$V_1 = ak(h-m), \quad (60)$$

სადაც k არის გაფხვიერების კოეფიციენტი.

უბის სიგანე განისაზღვრება განტოლებიდან:

$$ak(h-m) = bm, \quad (61)$$

საიდანაც

$$b = ak \left(\frac{h}{m} - 1 \right) \quad (62)$$

და ნახშირის სანგრევის სრული სიგანე

$$x = a + b + c$$

ანდა

$$x = a + ak \left(\frac{h}{m} - 1 \right) + c. \quad (63)$$

თუ ნახშირის ფენს აქვს ფუქი ქანის ჩანართი, ანდა ცრუ კერი, რომელიც აგრეთვე უბეში უნდა მოთავსდეს, მაშინ უბის სიგანე განისაზღვრება წინა გამოყვანის ანალოგიურად, ფორმულით:

$$b = \frac{[(h-m)a + m_1(a+c)]k}{m - m_1k}, \quad (64)$$

სადაც m_1 არის ჩანართის ან ცრუ კერის სიმძლავრე.

გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანისას ნახშირის სამუშაოები შედგება გამოღების, გამოტანისა და ვაგონეტში დატვირთვისაგან. ნახშირის გამოღება წარმოებს საყელავი მანქანების საშუალებით გამოყევით და შემდგომი აფეთქებით, ან უშუალოდ აფეთქებითი სამუშაოებით.

დამრეცი ფენების შემთხვევაში გამოყელვა წარმოებს საყელავი მანქანებით. გამოყელვა შეიძლება ზევიდან ქვევით ან ქვევიდან ზევით. საყელავი მანქანის უკეთ გამოყენების მიზნით უმჯობესია დიდი სიგრძის ბარების გამოყენება (2,2—2,5 მ). საყელავი მანქანის მუშაობის კვალდაკვალ წარმოებს შპურების ბურღვა ნახშირში ელექტრობურღებით. შპურები თავსდება ჰორიზონტალურად. ჩვეულებრივ ფენის სისქის შუაზე, ერთმანეთისაგან 1—2 მ დაშორებით. შპურების სიღრმე მიიღება ყელის სიღრმის ტოლი. ფნ ხარჯი 1 ტ მონგრეულ ნახშირზე ცვალებადობს 0,1—0,2 კგ ზღვრებში.

გვირაბის სანგრევში საყელავი მანქანის გამოყენების სირთულე, რაც განპირობებულია სამუშაო ფრონტის სიმციროთ, გამოყელვისათვის წინასწარ გამზადებული ნიშების საჭიროებითა და სამუშაო სივრცის სიფიწროვით, საყელავი მანქანის მუშაობას გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანისას ნაკლებად ეფექტურს ხდის.

ითვალისწინებენ რა აღნიშნულ გარემოებას, ხშირად ნახშირის გამოღებას აწარმოებენ მხოლოდ აფეთქებითი სამუშაოებით. მათი ორგანიზაცია ნახშირში გვირაბების ვიწრო სანგრევით გაყვანის პრაქტიკის ანალოგიურია.

აფეთქებითი სამუშაოების წარმოებისას დაკული უნდა იქნას უსაფრთხოების წესები.

აფეთქებით მონგრეული ნახშირი უბიდან გამოიტანება ლენტიანი ან სახვეტებიანი კონვეიერით. 47-ე ცხრილში მოცემულია ზოგიერთი ტიპის კონვეიერის ტექნიკური დახასიათება.

132-ე ნახ-ზე მოცემულია უბიდან შტრეკში ნახშირის გამოტანის სამი სხვადასხვა სქემა.

როგორც ნახ. 132, ა-ზეა ნაჩვენები, ნახშირი სანგრევის გასწვრივ გადაიტანება კონვეიერით შტრეკის ზედა ნაწილში და შემდეგ გადაიტვირთავით იტვირთება ვაგონეტში.

132, ბ ნახ-ზე ნახშირი სანგრევის გასწვრივ გადაიტანება კონვეიერით 1 ქვევითკენ, ბილიკამდე. აქ ნახშირი გადაიტვირთება მეორე კონვეიერზე 2; რომელიც დგას ბილიკში; ამ კონვეიერით ნახშირი აღწევს უბეში დატოვებულ სასვლელამდე, რომელშიც დგას კონვეიერი 3; მასზე დატვირთული ნახშირი აღის შტრეკში და იქ იტვირთება ვაგონეტებში.

132, გ ნახ-ზე ნახშირი კონვეიერით 1 აღწევს გვირაბის ზედა ნაწილს. სადაც გადაიტვირთება მეორე კონვეიერზე 2; ეს კონვეიერი ღვას ბეგზე-შტრეკის ზედა მხარეს. შემდეგში კონვეიერიდან ნახშირი გადაიტვირთება ვაგონეტში 3.

ცხრილი 47

მაჩვენებლები	სახვეტებიანი კონვეიერი				ლენტიათი კონვეიერები	
	CT-6	GTC-3	CKP-11	CKII-11 ¹	KFC-1	ПЛТ-1 ტიპის ლენტიათი გადამტვირთავი
ნაყოფიერება ნახშირში, ტ/სთ	40	36	60	60—70	60	60
ზიდვის სიგრძე ჰორიზონტალზე, მ	50	50	70	60 ¹	32	5,6
გამწვევი ჯაქვის სიჩქარე, მ/წმ	0,56	0,5	0,4—0,525	0,4	1,3	1,5
ელექტროძრავის სიმძლავრე, კვტ	4,2	4,2	11,4	11,4	5,0	2,7
საერთო წონა, კგ	3500	3400	—	—	2075	360
ტ ი პ ი		არარევერ-სული	რევერ-სული	არარე-ვერსული	—	—

სანგრევიდან ნახშირის გამოტანის თითოეული წესთაგანი არ გამო-რიცხავს ლენტიათი ან სახვეტებიანი კონვეიერის გამოყენებას.

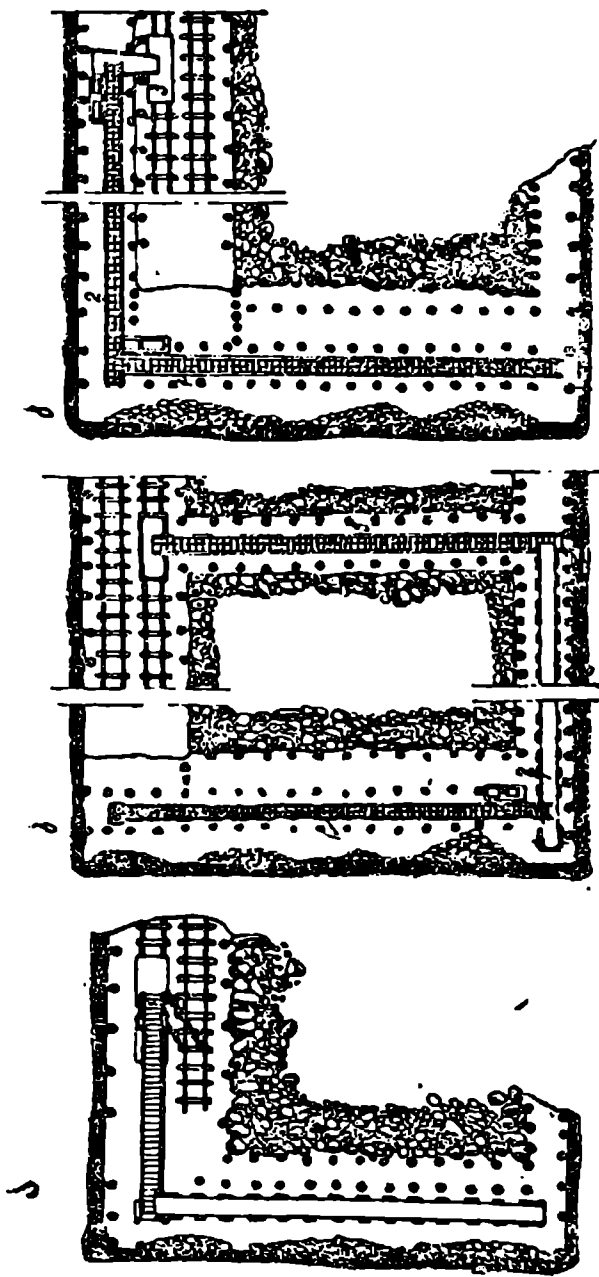
განხილული სქემების შედარების შედეგად შეიძლება აღინიშნოს, რომ ყველაზე რაციონალურია სქემა გ-ს გამოყენება, ვინაიდან იგი უზრუნველ-ყოფს ნახშირისა და ქანის სამუშაოთა შეთავსების შესაძლებლობას და საჭიროებს მხოლოდ ორ კონვეიერს, ნაცვლად სამი კონვეიერისა ბ სქე-მის დროს.

§ 73. სამუშაოები ფუჟე ქანში

სამუშაოები ფუჟე ქანში გვირაბის ფართო სანგრევით გაყვანის დროს მრავალი ელემენტით ემსგავსება ანალოგიურ სამუშაოებს გვირაბის ვიწრო სანგრევით გაყვანისას. ასე, მაგალითად, შპურების რაოდენობა, განლაგება, სიღრმე და ბურღვის წესი, ფნ ხარჯი და მუხტის კონს-ტრუქცია აიღება იმავე მოსაზრებით, რაც მოცემულია § 14 და 15-ში.

¹ კონვეიერი CKII-11 კონსტრუირებულია ნახშირისა და ქანის გამოსატანად ქანო-ბების გაყვანისას, დაბრის კუთხით 10°-მდე.

² აღშავლობითი ტრანსპორტირებისას დაბრის კუთხით 10°.



ნახ. 132. ნ.ხშირის გამოტანის სქემა შტრეკის ფართო სანჯიგეთა გაყვანისას;

განსხვავება მდგომარეობს შემდეგში: ფუქი ქანში შპურების დამუხტვის წინ შტრეკის გასწვრივ უბის მხარეს უნდა დაიდგას ბიგების კომპლექტი (ნახ. 133), რათა ქანის მონგრევა მოხდეს მხოლოდ შტრეკის აიგანეზე და ქერი არ ჩამოიქცეს უბეში.

ქანის მოთავსება უბეში საკიროებს ორ ოპერაციას: ქანის მიტანა უბეში და მისი წყობა-ამოყორვა, კედლების ამოყვანით. ეს ოპერაციები მთლიანად შეიძლება წარმოებდეს ხელით ან მექანიზმების საშუალებით.

ამეამად უბის ამოყორვა წარმოებს ხელით; ეს ფიზიკურად მძიმე და შრომატევადი სამუშაო დიდი რაოდენობით მუშებს საკიროებს.

ქანის ხელით აწმენდა ხორციელდება შემდეგნაირად. სანგრევის დათვალიერებისა და გვირაბის უსაფრთხო მდგომარეობაში მოყვანის შემდეგ (ქანის ჩამოწმენდა ქერიდან და კედლებიდან) მუშები

ნახ. 133. სამაგრის დადგმა ფუქი ქანის სანგრევთან შპურების აფეთქების წინ.

ყრიან ქანს უბეში; ერთდროულად ხდება მსხვილი ნატეხების გადარჩევა შტრეკისა და ბილიკის გასწვრივ კედლის ამოსაყვანად. ქანის აწმენდა მეორე ჯგუფი, რომელიც უბეში იმყოფება, აწარმოებს ნახშირის სანგრევის ზოლის ამოყორვას; ამ ზოლის სიგანე შპურების აფეთქების შემდეგ შტრეკის წინწაწევის ტოლია. ყორვის დასაწყისში ქანი იყრება ნიჩბებით, ხოლო, შემდეგ, ვსების მეტი სიმკვრივის მიზნით, უშუალოდ ქერის ქვეშ ქანს ათავსებენ ხელით გრძელი სარების საშუალებით.

აუცილებელია თვალყურის დევნება, რათა უბე მკიდროდ იყოს ამოყორილი მთელ სიგრძეზე, ისე, რომ ფუქი ქანის სანგრევის ხაზი შტრეკში წარმოადგენდეს უბეში მოთავსებული ქანის წინა კედლის პირდაპირ გაგრძელებას, ე. ი. უბეში ქანის ამოყორვის ხაზი წინ არ უსწრებდეს ან არ ჩამორჩებოდეს ფუქი ქანის სანგრევის ხაზს.

ქანის ხელით აწმენდა ძლიერ ამცირებს როგორც გვირაბის გაყვანის ტეჰებს, ასევე მუშის შრომის ნაყოფიერებას და დაბლა სწევს სხვა ოპერაციების მექანიზაციის ეფექტს. გარდა ამისა, ხელით აწმენდა იძლევა ამოყორვის ნაკლებ სიმკვრივეს, ხოლო ეს კი იწვევს სახურავის დაჯლომას, რაც, თავის მხრივ, იწვევს სამაგრის ხშირად დამტვრევას, გვირაბის კვეთის შემცირებას, ზრდის გვირაბის რემონტის ხარჯებს და სხვ.

ქანის ამწმენდთა ნაყოფიერება იცვლება ფენის სისქის, უბის სიგანისა და მონგრევის ადგილის განლაგების მიხედვით.

სახურავის მონგრევისას გამომუშავების ნორმა შეადგენს 2—3,5 მ³ ქანს მასივში, ნიადაგის მონგრევისას კი—1,8—3 მ³ ქანს მასივში.

ის გარემოება, რომ ქანის ხელით აწმენდა და უბეში მოთავსება მეტად შრომატევადია, რაც ამცირებს გვირაბების გაყვანის სიჩქარეს, აუცილებელს ხდის ამ სამუშაოს მექანიზაციას. სავსები მანქანების შექმნა მეტად დიდმნიშვნელოვანი საქმეა.

ქანის უბეში მოთავსების მექანიზაცია შეიძლება განხორციელდეს ორი გზით:

1) უბეში ქანის შეტანის მექანიზაციით და მისი ხელით დაწყობითა და ამოყორვით;

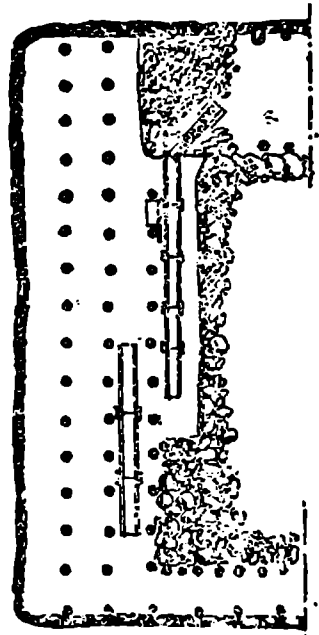
2) უბეში ქანის შეტანისა და ამოყორვის მექანიზაციით.

პირველ შემთხვევაში მუშაობა წარმოებს შემდეგნაირად. უბეში იღებება რხვეითი კონვეიერი, რომელზედაც სანგრევიდან უშუალოდ ხელით ანდა БП-5 ტიპის ვადამტვირთავით (იხ. ცხრილი 44) იტვირთება ქანი. კონვეიერს მიაქვს ქანი უბეში, სადაც იგი ვადმოიყრება რეშტაკებიდან ხელით და ხელითვე წარმოებს ამოყორვა (ნახ. 134).

ამოყორვას აწარმოებენ ქვევიდან ზევით, ამასთან ამოყორვის ზევითკენ წაწევის მიხედვით კონვეიერიდან მოიხსნება რეშტაკები. სამუშაოთა ასეთი ორგანიზაციის დროს ამწმენდები მუშაობენ მხოლოდ ამოყორვაზე უბეში, ქანის გადაყრის გარეშე, რის გამოც, ხელით მუშაობის წესთან შედარებით, მათი ნაყოფიერება იზრდება 40—60%-ით.

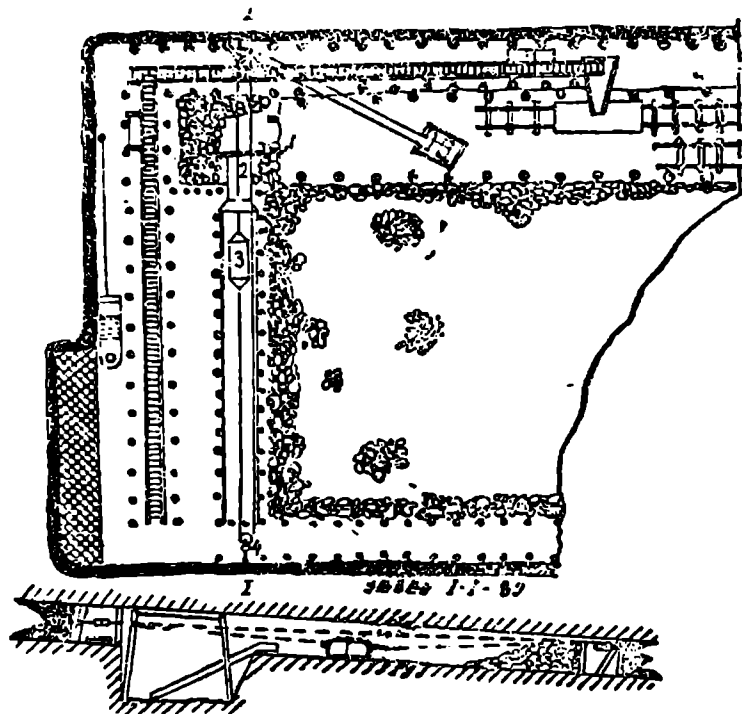
ქანის აწმენდისა და უბეში მოთავსების სამუშაოთა სრული მექანიზაციისას შესაძლებელია სკრეპერული და ნადგარისა და სპეციალური სავსები მანქანების გამოყენება. განვიხილოთ ეს მექანიზმები.

სკრეპერული დანადგარი ქანის მოსათავსებლად უბეში გამოსახულია 135-ე ნახ.ზე. ადგიტკებული ქანი 1 ხელით ან ვადამტვირთავის სა-



ნახ. 134. კონვეიერით უბეში ქანის ამოყორვის სქემა.

შუალეხით თაროღან 2 იტვირთება სკრეპერში. სკრეპერი 3, მოძრაობს რა სანგრევის გასწვრივ, ახდენს ზოლის ამოვსებას; ამ ზოლის სივანე სანგრევის ციკლური წინწაწევის ტოლია. ასეთი ზოლის შესაქმნელად უბეში იდგმება ბიგების რიგი, რომლებიც ამოიფიცრება. ვსების სიმკვრივის მისაღწევად საკიროა, რომ სკრეპერი არა მარტო ახდენდეს ქანას მი-



ნახ. 135. ქანის მოთავსება უბეში სკრეპერით.

ტანას სანგრევიში, არამედ წნეხავდეს მას უბეში. თუ დაწინებვა წარმოებს ჩვეულებრივი სკრეპერული დანადგარების საშუალებით, მაშინ ბიძგებმა, რომლებსაც განიცდის სკრეპერი ამ დროს, შეიძლება გამოიწვიოს საშიში ძაბვები ბაგირებსა და გორგოლაქებში, აგრეთვე, თვით ჯალამბარშიაც, ეს კი გამოიწვევს მთელი სკრეპერული დანადგარის მოშლას. ბიძგების შთანთქმის მიზნით სასკრეპერო ჯალამბარს უნდა გაუკეთდეს ბუფერი 4 მიმმართველი გორგოლაქით. ბუფერი შედგება ვაგონის ტიპის კონუსური ზამბარისაგან, რომელშიც ჩასმულია ღერო, ხოლო უქანასკნელთან მიმაგრებულია მიმმართველი გორგოლაქი.

სკრეპერის მოძრაობისას ზამბარიანი გორგოლაქი ინარჩუნებს თავის ნორმალურ მდგომარეობას. როგორც კი სკრეპერი მიაღწევს მის მიერ აღრე დატოვებული ქანის გროვას და, მაშასადამე, შეხვდება დამატებით წინალობებს, გორგოლაქი კიშავს ზამბარას და ამით იწყებს ჯალამბრის ძრავის თანდათანობით დამუხრუჭებას. დამატებით წარმოქმნილი ძალე-ბის ნელი ზრდის გამო სკრეპერი დატულია დამტვრევისაგან.

ქანის უბეში მოთავსებისა და ამოყორვისათვის გამოყენებული სკრე-პერი ყუთის ტიპისაა, მოცულობით 0,35—0,5 მ³. ქანის ამოყორვის მიზ-ნით სკრეპერს წინ აქვს სპეციალური რკალი.

სასკრეპერო ბაგირები მუშაობისას განიცდის დატვირთვის მკვეთრ ცვალეალობასა და მნიშვნელოვან ცვეთას ნიადაგსა და ქანთან ხახუნის გამო. სატვირთო ბაგირი აიღება დიამეტრით 18—22 მმ, კულისა—14—18 მმ. სასკრეპერო გორგოლაქების დიამეტრი 400—500 მმ-ია. მი-ზანშეწონილია გამოყენებულ იქნას 20—30 კვტ სიმძლავრის სასკრეპერო ჯალამბრები.

უბეში ქანის მოსათავსებელი სკრეპერული დანადგარი გამოსცადეს დონბასში, ტრესტი „დონბასანტრაციტის“ შახტებში 7/8 და № 151, ფენში „ხრუსტალნი“, სისქით 1,0—1,2 მ. სკრეპერის მუშაობის შედეგები არადაამაყმაყოფილებელი იყო.

სკრეპერის გამოყენების გარდა, ქანის უბეში მოსათავსებლად შეე-ცადნენ ცენტრიდანული სავესები მანქანის შექმნას.

ცენტრიდანული სავესები მანქანა გამოსახულია 136-ე ნახ-ზე. მანქა-ნის კონსტრუქციას საფუძვლად უდევს ქანის გატყორცნა ცენტრიდანუ-ლი ძალით. მანქანა შედგება შემდეგი ძირითადი ნაწილებისაგან: სატყორ-ცნი თავი 1, მკვებავი კონვეიერი 2, ჯალამბარი 3 მანქანის გადაად-გილებისათვის და სატყორცნი თავის ამწევი მექანიზმი 4.

სატყორცნი თავის შიგნით ვერტიკალურ ლილვზე დამაგრებულია ფოლადის მუშა ბადრო; ბადროს აქვს წრიული ფორმა, რომელიც შუა-ში გადადის წაჭრილი კონუსის ფორმაში; ბადროზე დამაგრებულია ოთხი მტკიცე ნეკნი. გადაცემის საშუალებით ბადრო მოდის ბრუნვით მოძრაობაში და ქანი, რომელიც მიეწოდება მას მკვებავი კონვეიერიდან ჩასატვირთი ხერელით 5, ცენტრიდანული ძალის გავლენით გამოისრო-ლება სატყორცნი თავიდან უბეში.

ქანის გატყორცნის მანძილისა და სიმაღლის ცვალეალობის მიხედ-ვით შეიძლება მანქანის აწევა. გატყორცნის მიმართულების შეცვლა ხდე-ბა მთელი მანქანით ციგებთან ერთად. მანქანის ტექნიკური დახასიათება ასეოია:

სიგრძე, მმ .	2636
სიმაღლე, მმ .	910
სიგანე, მმ .	1000
წონა, ტ	0,75
ნაუტეხების მაქსიმალური სიმსხო, მმ	220
გატყორცნის სიშორე, მ .	15
იგივე მქიღრო ამოყორვისათვის, მ	8—10
ფენის მინიმალური სისქე, მ .	1,0
ფენის დაქანების კუთხე, გრად.	0—25
ბადროს ბრუნვის სიჩქარე, მ/წმ	20
მაკანის საანგარიშო წარმადობა, მ ³ /სთ	60
მთავარი ელექტროძრავის სიმძლავრე, კვტ	13,5

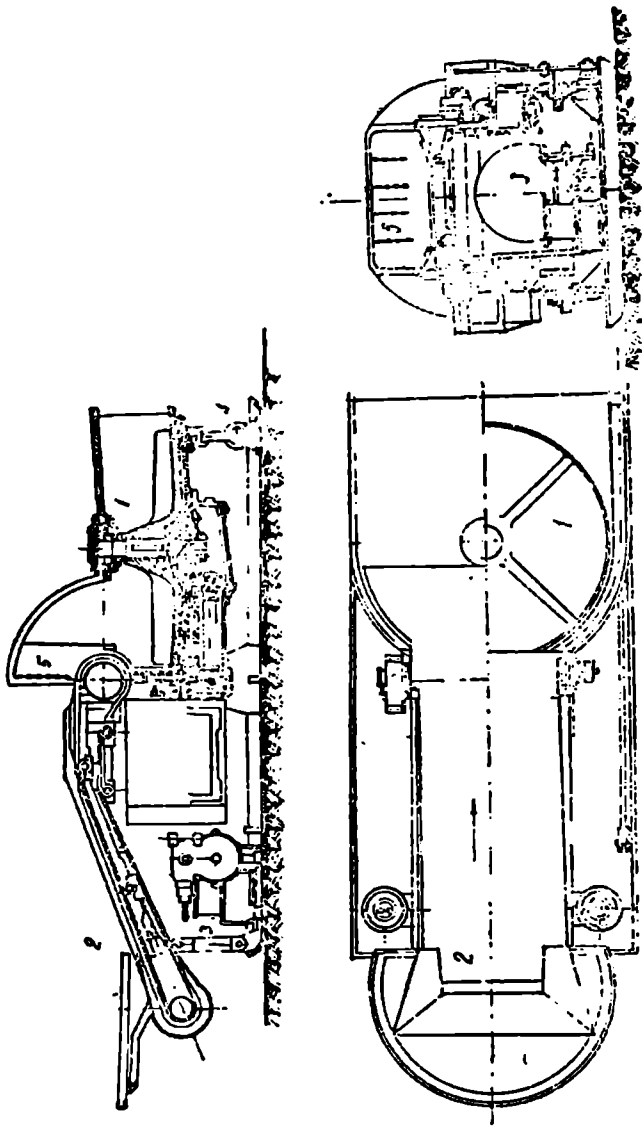
სატყორცნი ცენტრიდანული მანქანა გამოცდილ იქნა ღონბასის მთელ რიგ შახტებში („სტალინსკი ზაბოი“, ОГНУ). მანქანის მუშაობის შედეგად დადგენილ იქნა შემდეგი: მანქანა ტყორცნიდა ქანს 12—15 მ მანძილზე, მქიღრო ამოყორვა ხდებოდა მანქანიდან 5—6 მეტრზე, ამასთან ამოყორვის სიმკვრივე ხელისაზე გაცილებით მეტი იყო. ეს მანქანა უზრუნველყოფს ქანის ტყორცნას მოცემული მიმართულებით.

მაგარ ქანებში მუშაობის დროს (ქვიშაქვა, ქვიშა-თიხიანი ქანები და ა. შ.) აღდილი აქვს ნაპერწყლისა და მტვრის შესამჩნევ წარმოქმნას. ეს ქმნის მტვრისა და გაზის მხრივ საშიშ შახტებში ამ მანქანის გამოყენების გარკვეულ საფრთხეს.

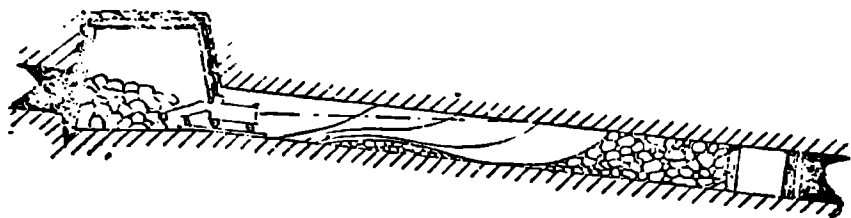
თიხაფიქლებში მუშაობისას ეს მოვლენები არ შეიძნევა და მანქანა კარგად მუშაობს. ქრონომეტრაჟული დაკვირვებების შედეგად დადგენილ იქნა, რომ მანქანის სუფთა მუშაობის 2 საათსა და 45 წუთში ამოყორილ იქნა 20,6 მ³-მდე ქანი.

მანქანით მუშაობა ორგანიზებულია შემდეგნაირად. მუშაობის დაწყების წინ შტრეკის მესრულ გამაგრებაში კეთდება ფანჯარა, რომელშიც იდგმება მანქანა გამომტყორცნი ხერელით. მუშაობის დასაწყისში მანქანა იდგმება ზემოთ აწეული გამომტყორცნი თავით ისეთნაირად, რომ გამომტყორცნილი ქანი ხვდებოდეს სახურავს მანქანიდან დაახლოებით 5 მეტრზე (ნახ. 137). ქანის ნატეხები, სახურავზე მოხვედრისას, იცვლის მიმართულებას და ეცემა უბეში. ყორის ზოლის მანქანასთან მიახლოებასთან ერთად საჭიროა გამომტყორცნი ხერელის უფრო მაღლა აწევა იმ მიზნით, რომ ამოყორვა სახურავის ქვეშ უკეთ მოხდეს. საყორე ზოლის სიგანე აიღება 2—2,5 მ.

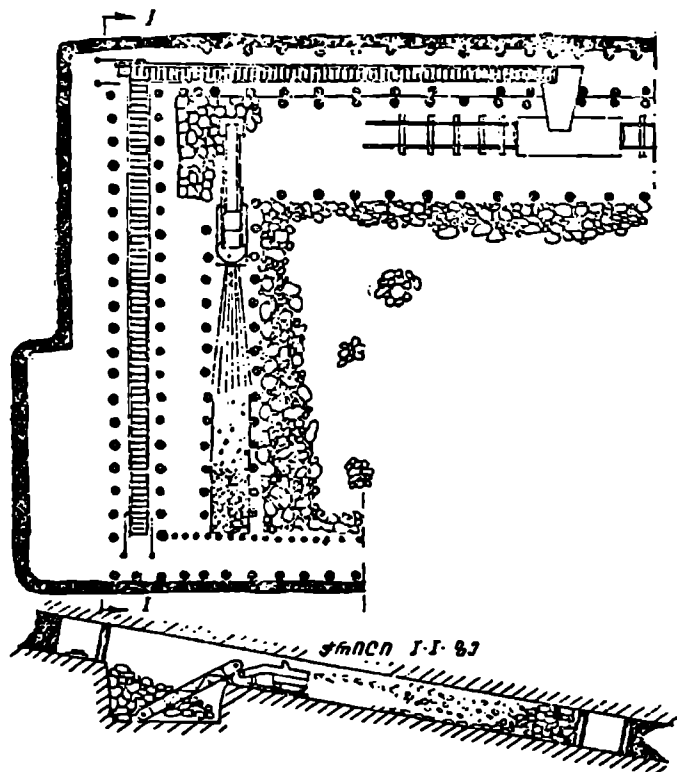
მანქანის დადგმის სქემა გამოსახულია 138-ე ნახ.ზე, სადაც უბის სიგანე არ აღემატება 10 მ-ს და მანქანა იდგმება უშუალოდ შტრეკთან.



ნახ. 136. ცენტრიდანული საეცხი მანქანა.



ნახ. 137. საფსები მანქანით უბეში ქანის ჩაყარის სქემა.



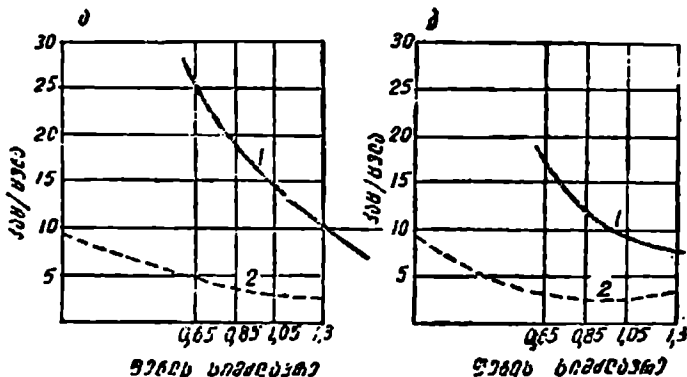
ნახ. 138. საფსები მანქანის დაყენება სანტრეში.

§ 74. გვირაბების გაყვანის წესის არჩევა

როგორც § 65-ში იყო აღნიშნული, პორიზონტალური გვირაბის გაყვანა შეიძლება მოხდეს ვიწრო ან ფართო სანგრევით.

გვირაბის ვიწრო სანგრევით გაყვანას, ფართო სანგრევით გაყვანასთან შედარებით, მთელი რიგი არსებითი უპირატესობები აქვს, მაგალითად:

1. სამუშაოთა ნაკლები შრომატევადობა როგორც მუშახელის, ისე გაყვანის მოწყობილობათა რაოდენობის მიხედვით. 139-ე ნახ-ზე გამოსა-



ნახ. 139. გვირაბის გაყვანის წესთან დამოკიდებულებით მუშახელის ხარჯის ცვალებადობის მრუდები.

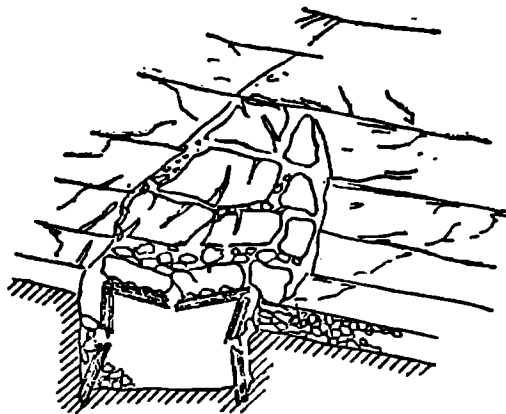
ხულია მუშახელის ხარჯის ცვალებადობის შედარებითი მაჩვენებლები ორლიანდაგიანი (ა) და ერთლიანდაგიანი (ბ) გვირაბების გაყვანისას სხვადასხვა სისქის ფენებში, ფართო (1) და ვიწრო (2) სანგრევით. მრუდი გვიჩვენებს, რომ ვიწრო სანგრევის დროს მუშახელის ხარჯი მნიშვნელოვნად მცირდება. გაყვანის მოწყობილობის მეტი რაოდენობის საჭიროება ფართო სანგრევით გაყვანისას, ვიწრო სანგრევთან შედარებით, ნათელია.

2. გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანისას მთელი რიგი ძირითადი და მეტად შრომატევადი ოპერაციები, მაგალითად, ქანის მიწოდება და ამოყორვა უბეში, საიმედოდ მოქმედი და გამოცდილი მექანიზმების უქონლობის გამო, უმრავლეს შემთხვევაში ხელით წარმოებს.

3. გვირაბების გაყვანა ვიწრო სანგრევით, სხვა თანაბარ პირობებში, უზრუნველყოფს გვირაბის მეტ სიმღვარადეს, ფართო სანგრევთან შედარებით. გვირაბის მეტი სიმღვარადე აიხსნება სახურავის ქანების ნაკლები

დეფორმაციით, გვირაბის გაყვანისას მათი გაშიშვლების ნაკლები ფართის გამო. გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანისას სახურავის დიდი გაშიშვლებების, მისი ქანების ერთიანობის დარღვევისა და ბზარების წარმოქმნის გამო, პირველ რიგში განაპირა ზონებში (საშიშ კვეთებში), ე. ი. შტრეკის თავზე. წარმოებს ქანების მასის დაშვება და სამაგრის რღვევა (ნახ. 140).

4. მოსაზრება, რომ გვირაბის ვიწრო სანგრევით გაყვანისას შახტიდან ზედაპირზე გამოიტანება მეტი რაოდენობით ქანი, ვიდრე ფართო სანგრევის დროს, არ არის სამართლიანი.



ნახ. 140. ჭერის ქანების რღვევის სქემა: შტრეკის ფართო სანგრევით გაყვანისას.

მოქმედი შახტიდან ზედაპირზე გამოტანილი ქანი (რაც ღონბასში საშუალოდ შეადგენს ნახშირის მოპოვების დაახლოებით 30%-ს) უმრავლეს შემთხვევაში მიიღება არა გვირაბების გაყვანისას, არამედ მათი რემონტის შედეგად. მაგალითისათვის შეიძლება აღინიშნოს, რომ ღონბასის ცენტრალურ ნაწილში. სადაც ყველა მოსამზადებელი გვირაბი ვიწრო სანგრევით გაიყვანება, ქანის მხოლოდ 21,4% მიიღება გვირაბების გაყვანიდან, ხოლო 78,4%—რემონტიდან.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ გვირაბების გაყვანა ფართო სანგრევით უქმნის მათ ნაკლებ სიმღვრადეს, და, რომ ამჟამად ჯერ კიდევ სამაგრის ძირითად სახედ მიღებულია ხის ჩარჩოები, გვირაბების ვიწრო სანგრევით გაყვანაზე გადასვლა, შესაძლებელია, კიდევ შეამცირობს ზედაპირზე ფუჭი ქანის გამოტანის პროცენტს.

5. გვირაბების ვიწრო სანგრევით გაყვანა განსაკუთრებით მიზანშეწონილია მათი სამსახურის მნიშვნელოვანი ვადის დროს, ე. ი. იმ შემთხვე-

ვებში, როდესაც ცდილობენ გვირაბის რემონტზე რაც შეიძლება ნაკლები თანხები დაიხარჯოს.

სამაგრის უფრო სრულყოფილი კონსტრუქციების გამოყენებაზე გადასვლა (ლითონის თალები და სავ.), რომლებიც უზრუნველყოფენ გვირაბის სიმდგრადეს, აგრეთვე, გაყვანი მანქანებისა და მექანიზმების ფართოდ დანერგვა შექმნის ხელსაყრელ პირობებს გვირაბების ვიწრო სანგრევით გაყვანისათვის.

ზემოაღნიშნული პირობების დაცვისას გვირაბის ვიწრო სანგრევით გაყვანის წესი შეიძლება ჩაითვალოს უფრო პროგრესულად, ვიდრე ფართო სანგრევით გაყვანის წესი.

თ ა გ ი XVI

შტრაქების გაყვანა ფენის ციცაბო დაქანების დროს

§ 75. ზოგადი შენიშვნები

ფენის ციცაბო დაქანების დროს თითქმის ყველა გვირაბი გაჰყავთ ვიწრო სანგრევით.

ფენების ციცაბო დაქანებისას გვირაბის ვიწრო სანგრევით გაყვანის განსაკუთრებით დიდი გავრცელება აიხსნება ქანის უბეში მოთავსების სიძნელით—უბის ზედა განლაგებისას და ნახშირის უბიდან გამოტანის სიძნელით—უბის ქვედა განლაგებისას. ქანის უბეში მოთავსებისა და უბიდან ნახშირის გამოტანის სამუშაოების ხელით წარმოების დროს, ამ სამუშაოთა დიდი შრომატევადობის გამო, მცირდება გვირაბის გაყვანის სიჩქარე. გვირაბის ვიწრო სანგრევით გაყვანისას ადგილი აქვს გაყვანის ნაკლებად შრომატევად ოპერაციებს.

ფენების ციცაბო დაქანების დროს შტრეკის ფართო სანგრევით გაყვანას ადგილი აქვს მხოლოდ თვითანთებადი ფენებისა და ისეთი ფენების დამუშავებისას, რომლებშიც მოსალოდნელია ნახშირისა და გაზის უეცარი გამოსროლა, როდესაც შტრეკის ზემოთ ქანის სვეტების მოწყობით მთლიანად გამოირიცხება მთელანების საჭიროება და დამკრელი სამუშაოები (სასულეებისა და ბილიკების გაყვანა).

განვიხილოთ გვირაბების გაყვანა ვიწრო და ფართო სანგრევით.

გვირაბების გაყვანა ისეთ ფენებში, სადაც მოსალოდნელია ნახშირისა და გაზის უეცარი გამოსროლა, განხილული იქნება § 251-ში.

§ 76. გვირაბების გაყვანა ვიწრო სანგრევით

გვირაბების ვიწრო სანგრევით გაყვანისას სამუშაოები ნახშირისა და ფუქ ქანში წარმოებს ცალ-ცალკე.

ნახშირის გამოღება ჩვეულებრივად წარმოებს მომნგრევი ჩაქუჩებით და იშვიათად აფეთქებითი სამუშაოებით.

მომნგრევი ჩაქუჩებით ნახშირის გამოღებისას სანგრევში მუშაობს ერთი მნგრეველი, რომელიც აწარმოებს ნახშირის გამოღებას 2—2,2 მ სიღრმეზე (ე. ი. დაახლოებით 6—8 ტ ნახშირი). იმ შემთხვევაში, თუ ნახშირი ძლიერ მაგარი და ერთი მნგრეველი ვერ უზრუნველყოფს საჭირო წინწაწევას, სანგრევში იმუშავენ ორი მნგრეველი, რისთვისაც სანგრევის სიმაღლის შუაზე მოეწყობა დროებითი ხარაჩო—თარო.

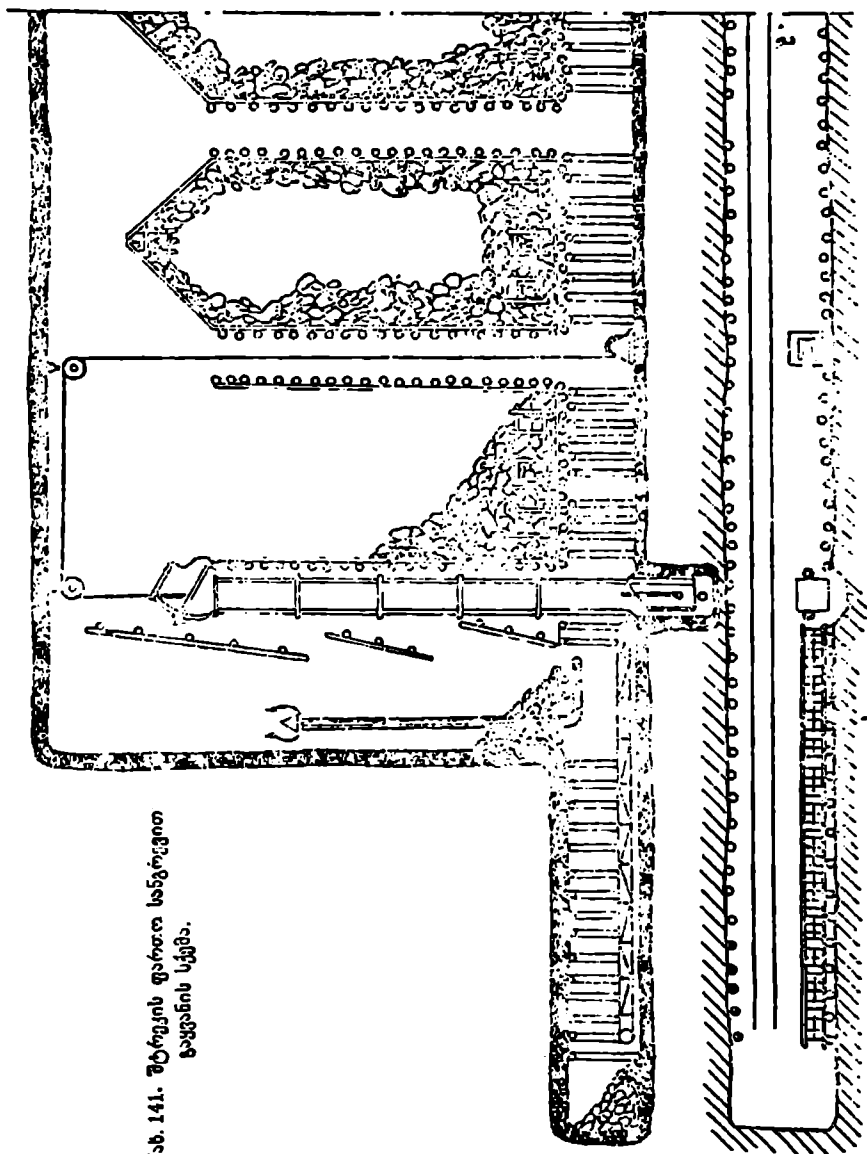
მონგრეული ნახშირი იტვირთება დამტვირთავი მანქანით ПМЛ-5 ანდა გადამტვირთავით ვაგონეტში, რისთვისაც საჭიროა ერთი გამყვანი—ნახშირის მტვირთავი. ქანის გამოღება წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით. შპურების ბურღვა ხორციელდება СГ ტიპის ანენმატური ბურღებით. შპურების რაოდენობა შეიძლება განსაზღვრულ იქნას 46-ე ცხრილში წარმოდგენილი მონაცემების საფუძველზე. ჩვეულებრივად შპურების რაოდენობა სანგრევის 1 მ²-ზე ქანში იცვლება 1,5—2 შპურის ზღვრებში. შპურების სიღრმე მიიღება 2—2,5 მ. ცალკეულ შემთხვევებში შპურების სიღრმე იზრდება. ასე, მაგალითად, შახტში „რუდუჩი“ (დონბასი), „იულიევსკის“ ფენში შტრეკის გაყვანისას, შპურების სიღრმე აღებული იყო 4 მ. შპურები განლაგდება გვირაბის ლეჩძის პარალელურად. ქანის ვაგონეტებში დატვირთვა წარმოებს მანქანით ПМЛ-5.

გაზისა და მტვრის მზრივ განსაკუთრებით საშიშ შახტებში, ზოგჯერ ფენების რამდენადმე დეგაზაციისა და სანგრევის განიავების გაადვილების მიზნით, გვირაბის გაყვანისას წარმოებს ჰორიზონტალური ბურღილების გაყვანა გამკვეთ-საბურღი დაზგებით (იხ. § 102). 300—600 მმ დიამეტრის მქონე ბურღილების არსებობა აადვილებს ნახშირის მონგრევას და რამდენადმე ადიდებს გვირაბების გაყვანის ტემპებს.

ნახშირის მთელანებიდან ბილიკებისა და სასულეების გაყვანა შტრეკზედა სვეტების შესაქმნელად ხორციელდება მომნგრევი ჩაქუჩებით, გვერდითი ქანების მოუნგრევლად.

§ 77. გვირაბების გაყვანა ფართო სანგრევი

როგორც აღნიშნული იყო § 75-ში, ისეთი ფენების დამუშავებისას რომლებშიც მოსალოდნელია თვითანთება ანდა გაზისა და ნახშირის უეცარი გამოსროლა, შესაძლებელია შტრეკის გაყვანა მთელანების დაუტოვებლად. შტრეკის თავზე ამოიყვანება სვეტები იმ ქანისაგან, რომელიც მიიღება გვერდითი ქანების მონგრევის შედეგად. ამ სვეტების ზომები აიღება 4×6 ; 6×8 მ. სვეტის ქვედა ნაწილში 0,7—1,0 მ სიმაღლეზე ჰაერის გაპარვის ლიკვიდაციის მიზნით ჩაიყრება თიხის შრე (ნახ. 141).



ნახ. 141. შტრუქის ფართო სანჯოკით
ტაფანის სქემა.

ჯვირების სანგრევში ნახშირის გამოღება, როდესაც სანგრევის სიმაღლე 8—10 მეტრია, წარმოებს მომნგრევი ჩაქურებით, სანგრევის დაყოფით ორ საფეხურად. ნახშირის დატვირთვა ზედა საფეხურიდან ხორციელდება კოდით ვაგონეტში.

ქანის მონგრევა ხდება ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით—შერყევითი აფეთქებით. აფეთქებული ქანით სვეტების ამოყვანა შტრეკის ზემოთ უნდა მოხდეს მექანიზებული წესით. ამ მიზნით მიზანშეწონილია ყუთისებრი სკიპის გამოყენება, რომელიც დაიტვირთება ქანით გვირაბში, აიწევა ზევით პარა პნევმატური ჯალამბრით (ИРД—6,5 ტიპის) და დაიცლება ქანის სვეტის ყალიბში გადაყირაგებით. ყალიბი კეთდება ფიცრებით ბიგების შემოქედვით; სვეტის ფსკერზე აყენებენ ჯარგვალებს.

თ ა ვ ი XVII

გვირაბების გაქვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია

§ 78. ზოგადი შენიშვნები

არაერთგვაროვან ქანებში გვირაბების გაყვანისას გათვალისწინებულ უნდა იქნას ორგანიზაციულ-ტექნიკური ხასიათის შემდეგი ძირითადი დებულებები:

1. გვირაბის გაყვანის ძირითადი ოპერაციების ორი ჯგუფის არსებობა:

ა) სამუშაოები ნახშირში: შპურების ბურღვა, მათი დამუხტვა, აფეთქება და განიავება, ნახშირის დატვირთვა;

ბ) სამუშაოები ფუქ ქანში: შპურების ბურღვა, მათი დამუხტვა, აფეთქება და განიავება, ქანის მოთავსება უბეში, ქანის აწმენდა.

ერთგვაროვან და არაერთგვაროვან ქანებში გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ოპერაციების რაოდენობის შედარებისას ვხედავთ, რომ ამ ოპერაციათა დიდი რაოდენობა ართულებს სამუშაოთა ორგანიზაციას. ოპერაციათა თანმიმდევრულად შესრულების დროს, მიუხედავად შედარებით ნაკლები შრომატევადობისა, მცირდება გვირაბის გაყვანის სიჩქარე.

ერთი ოპერაციიდან მეორეზე გადასვლა ამცირებს გამყვანი მექანიზების გამოყენებას.

არაერთგვაროვან ქანებში გვირაბების გაყვანის ზემოაღნიშნული უარყოფითი მომენტების შესუსტებისაკენ მიმართული ძირითადი ორგანიზაციული ღონისძიება მდგომარეობს ისეთი ორგანიზაციულ-ტექნიკური პირობების შექმნაში, რომლებიც შესაძლებელს გახდის მაქსიმალურად მოხ-

დეს როგორც ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა ცალკეული ოპერაციების, ისე მათი კომპლექსების შეთავსება.

2. ნახშირსა და ფუქ ქანში გვირაბების გაყვანისას (განსაკუთრებით თხელი ფენებისა და გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანის დროს) სამუშაოთა კომპლექსები, შრომატევადობის მიხედვით, უმრავლეს შემთხვევაში, არათანაბარი სიდიდისაა.

ისეთი ორგანიზაციულ-ტექნიკური პირობების შექმნა, რომლებიც უზრუნველყოფს ნახშირსა და ფუქ ქანში სამუშაოების თანაბარ შრომატევადობას დროის მიხედვით, მნიშვნელოვნად გაადიდებს გვირაბების გაყვანის ტემპებს.

3. გაყვანის მოწყობილობის უკეთ გამოყენებისა და მუშახელის ორგანიზაციის გამარტივების მიზნით, რაც განსაკუთრებით მიზანშეწონილია ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა შეთავსებისას, საჭიროა ვიყოლიოთ კომპლექსური დღე-ღამური გამყვანი ბრიგადები.

§ 79. გვირაბებს გაყვანის სამუშაოთა შეთავსება

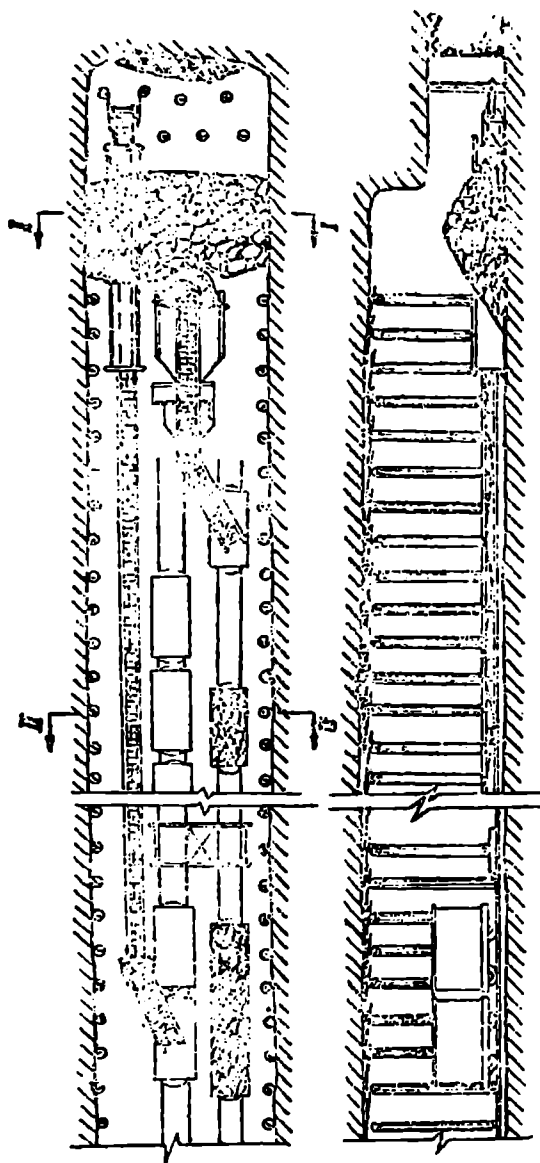
გვირაბების ვიწრო სანგრევით გაყვანისას შეიძლება დასახულ იქნას შემდეგი ორგანიზაციულ-ტექნიკური ღონისძიებები ნახშირსა და ფუქ ქანში გაყვანის ცალკეული ოპერაციების შეთავსების მიზნით.

ნახშირის სამუშაოთა შემქილროების მიზნით შეიძლება მოხდეს გამოყვანისა და შპურების ბურღვის შეთავსება და ნახშირის ხელით მონგრევისას—ნახშირის მონგრევისა და სანგრევიდან გამოტანის შეთავსება.

შპურების ბურღვისა და ქანის დატვირთვის სამუშაოთა შეთავსება აღვილად ხორციელდება ნიადაგისა და სახურავის მონგრევისას, როდესაც გამოიყენება დაღმავალი და აღმავალი შპურები. თხელი ფენებისა და ნიადაგის მონგრევის შემთხვევაში შპურების ასეთი განლაგება გამორიცხულია და მაშინ ოპერაციათა შეთავსება მხოლოდ ნაწილობრივ ხდება ქანში საფეხურისებრი სანგრევის გამოყენებით.

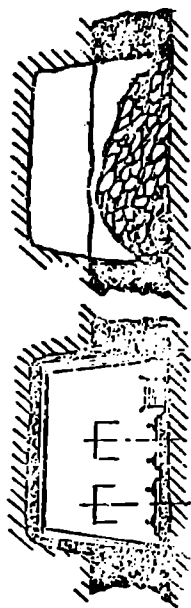
ქანისა და ნახშირის სამუშაოთა სრული შეთავსების მიზნით ასეთნაირად მოქმედებენ.

ქანისა და ნახშირის სამუშაოთა შეთავსება ფუქი ქანის ქერიდან მონგრევის დროს შეიძლება განხორციელდეს შემდეგნაირად (ნახ. 142). სანგრევიში მონგრეული ნახშირი ვაგონტამდე გამოიტანება კონვეიერით. გვირაბის იმ უბანზე, სადაც წარმოებს ქერის ქანების მონგრევა, კონვეიერი გადაიხურება სპეციალური ლითონის ლარით. ლარს აქვს ნახევრადწრიული განიკვეთი და მზადდება 6 მმ-ანი ლითონის ფურცლებისაგან. რომლებიც მიედლეება შველერის ნახევრადწრიულ ჩარჩოებს. ლარის დიამეტრი 600 მმ-ია. ფუქ ქანში შპურების ყოველი აფეთქების წინ



სახლი I-I-33

სახლი II-II-33

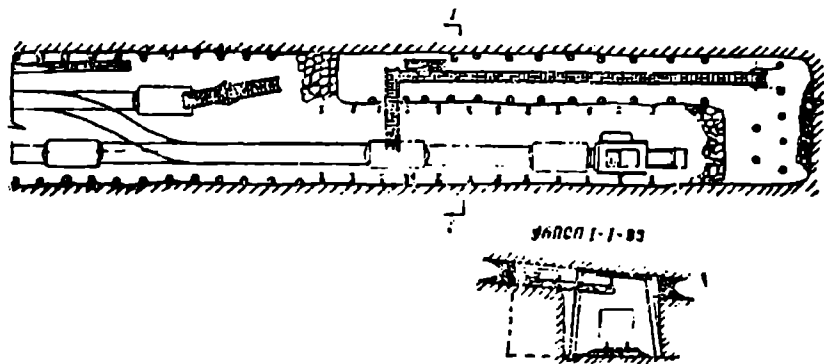


ნახ. 142. შეტყის ვიწრო სანგრევით გაყვანა პერის მონგრევით.

ლარები გადაიტანება. აფეთქებული ქანი, რომელიც იყრება გვირაბის ნიადაგზე მისი დატვირთვისას, ხელს არ უშლის ნახშირის გამოტანას სანგრევიდან.

ამრიგად, ხდება ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა ოპერაციების ჯგუფების სრული შეთავსება. სამუშაოთა ეს სქემა პირველად წარმატებით გამოიყენეს შახტში „ზაპადნაია-კაპიტალნაია“ (დონბასი) შტრეკების გაყვანისას.

გვირაბების გაყვანის დროს, ფუქი ქანის მონგრევით ნიადაგში, ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა შეთავსება შეიძლება განხორციელდეს სამუშაოთა შემდეგი ორი სქემის გამოყენებით.



ნახ. 143. შტრეკის ვიწრო სანგრევით გაყვანა ნიადაგის მონგრევით.

1. ნახშირის სანგრევი წინ უსწრებს ფუქი ქანის სანგრევს 5—6 მ-ით (ნახ. 143). ნახშირის სანგრევის სიგანე მიიღება 1,2—1,5 მ-ით მეტი გვირაბის სიგანეზე. ნახშირის სანგრევის სიგანის ზედმეტ ნაწილზე (ბეგზე) იდგმება კონვეიერი, რომელიც მიაწოდებს ნახშირს სანგრევიდან ვაგონეტში.

ნიადაგის ქანების მონგრევის უბანზე კონვეიერის დაცვის მიზნით იდგმება ბიგების მესრული რიგი.

აფეთქებული ქანის დატვირთვა წარმოებს ჩვეულებრივი წესით. ბეგი საშუალებას იძლევა ნახშირის სანგრევიში სამუშაოები ვაწარმოოთ ქანის სანგრევის სამუშაოების თანადროულად და მისგან დამოუკიდებლად.

გვირაბის გაყვანასთან ერთად ბეგი შეიძლება ამოყვაროთ ქანით. ეს სქემა პირველად გამოყენებულ იქნა ყარაგანდის კოსტენკოს სახ. შახტში.

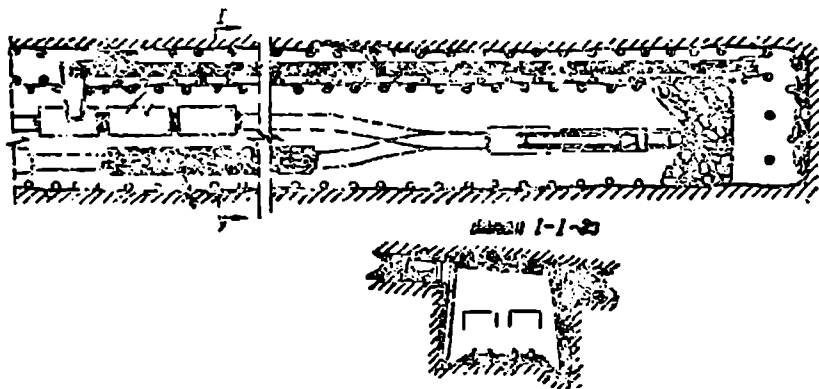
2. ნახშირის სანგრევი წინ უსწრებს ქანის სანგრევს 6—8 მ-ით. ქანის სანგრევი ხელოვნურად იყოფა ორ საფეხურად (ნახ. 144). ქანის

პირველ სანგრევს—საფეხურს აქვს გვირახის $\frac{3}{8}$ სიგანე; მისგან 15—20 მ მანძილზე იმყოფება მეორე სანგრევი-საფეხური, რომლის სიგანეც გვირახის სიგანის $\frac{1}{3}$ -ის ტოლია.

მეორე გვერდითი სანგრევი-საფეხური საშუალებას ვეძლევა ვაწარმოოთ ნახშირის გამოტანა ქანის ორივე სანგრევი-საფეხურის სამუშაოებზე დამოუკიდებლად.

ნახშირის გამოტანა ქანის მეორე საფეხურით შეიძლება ვაწარმოოთ კონვეიერით, ნახშირის განტვირთვით გვერდითი ლარიდან.

გვირახების გაყვანის ეს სქემა გამოყენებულ იქნა ღონბასის ბ. სტალინის სახელობის შახტში № 18.



ნახ. 144. შტრეკის ვიწრო სანგრევით გაყვანა ნიადაგის მონგრევით ქანის სანგრევი-ორ საფეხურად გაყოფის დროს.

გვირახების ფართო სანგრევით გაყვანისას ნახშირისა და ფუჭი ქანის სამუშაოთა ცალკეული ოპერაციების შეთავსება ხორციელდება ისევე, როგორც გვირახების ვიწრო სანგრევით გაყვანისას.

ნახშირისა და ფუჭი ქანის სამუშაოთა სრული შეთავსების მიზნით ხორციელდება ერთ-ერთი შემდეგი ღონისძიებათაგანი:

1. ნახშირის სანგრევის გასწვრივ დაიდგმება სახვეტებიანი ანდა ლენტისანი კონვეიერი (იხ. ნახ. 132, ბ). კონვეიერი გადასცემს ნახშირს მეორე კონვეიერს, რომელიც დგას შტრეკის ზედა მხარეზე ნახშირის ფენში სპეციალურად დატოვებულ ბეგზე. ამრიგად, ნახშირის ნაკადი გვერდს აუქლის გვირახის სანგრევს. ბეგზე დადგმული კონვეიერიდან ნახშირი მიმართველი თაროს საშუალებით განიტვირთება ვაგონეტში.

სანგრევი ფუჟი ქანის მონგრევის სამუშაოები, მისი აწმენდა და უბე-
ში მოთავსება წარმოებს ჩვეულებრივი წესით და სრულიად დამოუკი-
დებელია ნახშირში სამუშაოებისაგან.

2. ნახშირის სანგრევის გასწვრივ დაიდგმება კონვეიერი, რომელიც
მიაწოდებს ნახშირს სანგრევის ქვედა ნაწილში (იხ. 132, ბ). აქ ნახშირი
გადაიტვირთება ნეორე კონვეიერზე, რომელიც ღვას სასვლელში, ამ
უკანასკნელიდან კი ნახშირი გადაიტვირთება სასვლელში დადგმულ კონვე-
იერზე. ნახშირი აქედან ადის შტრეკში და განიტვირთება ვაგონეტებში.
ამრიგად, ნახშირის ნაკადი, ისევე როგორც პირველი სქემის დროს,
გვერდს აუვლის გვირაბის სანგრევს. ამ შემთხვევაში ქანის სამუშაოები
შეიძლება განხორციელდეს ნახშირის სამუშაოებისაგან სრულიად დამო-
უკიდებლად და მათთან ერთდროულად. შტრეკის გაყვანის ეს სქემა
პირველად გამოყენებულ იქნა ღონბასში, ტრესტი „სნეჟნიანანტრაციტის“
შახტში № 9.

სასვლელში დიდი სიგრძის კონვეიერის დაყენება უზრუნველყოფს
ვაგონეტებში ნახშირის ჩატვირთვის პუნქტის მუდმივობას, რაც კარგ
პირობებს ქანის ტრანსპორტის მუშაობისათვის.

გვირაბების ფართო სანგრევით გაყვანისას ქანისა და ნახშირის
სამუშაოთა შეთავსების აღწერილი სქემების შედარების შედეგად შეიძ-
ლება გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები.

სასვლელში დაყენებული კონვეიერით გაყვანის სქემა საპირობებს სამ
გამომტან მექანიზმს, და იგი არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას სასვლელ-
ში წყლის არსებობის დროს, მზურცავე საგები გვერდისა და ფენის
მცირე სისქის (0,6—0,75 მ) შემთხვევაში.

შტრეკის ზედა მხარეზე, ბეჭე მოთავსებული კონვეიერით გაყვანის
სქემა ყველაზე უფრო სრულყოფილია, ვინაიდან საპირობებს ნაკლები
რაოდენობით გამომტან მექანიზმებს, და იგი შეიძლება გამოყენებულ
იქნას ყოველგვარ სამთო-გეოლოგიურ პირობებში, რომლებიც შეიძლება
შეგვხვდეს შტრეკის გაყვანისას ფართო სანგრევით.

§ 80. ნახშირისა და ფუჟი ქანის სამუშაოთა შრომატევადობა

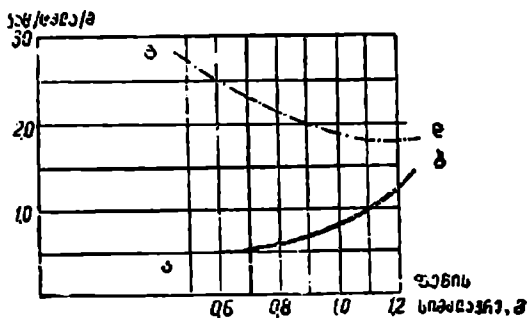
როგორც აღნიშნული იყო § 78-ში, უმრავლეს შემთხვევაში ნახში-
რისა და ქანის სამუშაოთა კომპლექსები არაერთგვაროვან ქანებში გვი-
რაბების გაყვანისას არათანაბარია შრომატევადობის მიხედვით და ეს
გარემოება ქმნის პირობებს, რომლებიც ამცირებს გვირაბის გაყვანის
ტემპებს.

145-ე ნახ-ზე მოცემულია მუშახელის ხარჯის ცვალებადობის გრაფიკი
ნახშირისა და ფუჟი ქანის კომპლექსის ოპერაციების მიხედვით (შესა-
დარებელ სამუშაოებზე, ე. ი. გამოღებასა და დატვირთვაზე) ორლიან-

დაგიანი გვირაბის გაყვანისას ვიწრო სანგრევით სხვადასხვა სისქის ფენებში.

მრუდი აბ უჩვენებს ნუშახელის ხარჯს ნახშირის სამუშაოებზე, ხოლო გდ - ქანის სამუშაოებზე.

აღნიშნული მრუდების განხილვის შედეგად შეიძლება დავადგინოთ,



ნახ. 145. მუშახელის ხარჯის გრაფიკი ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა კომპლექსის ოპერაციების მიხედვით.

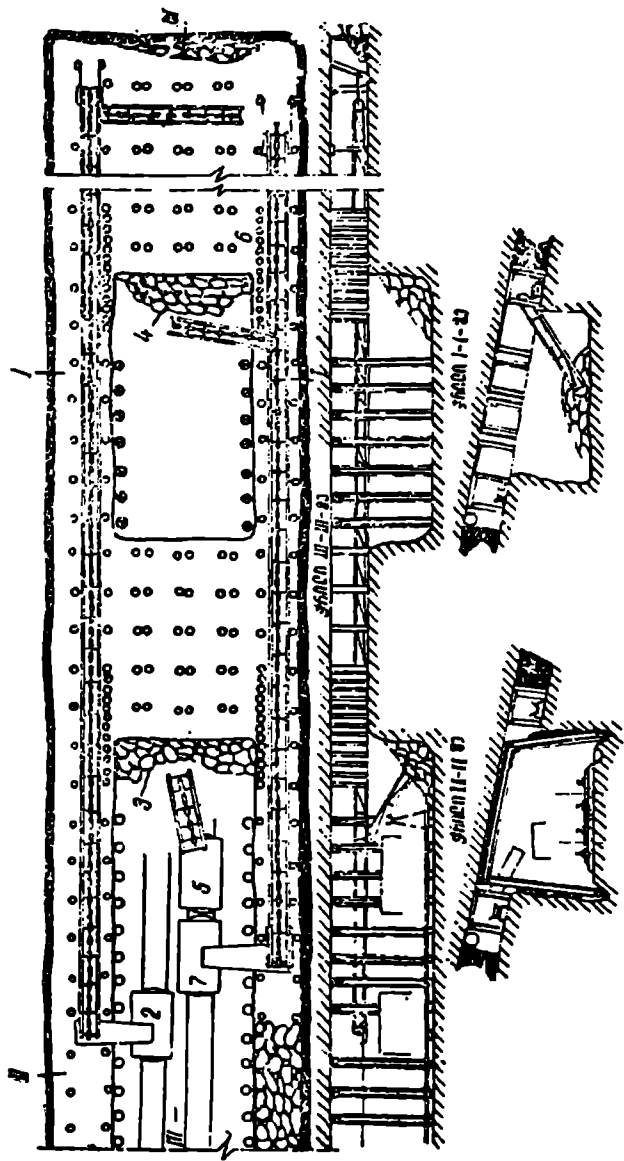
რომ ზემოგანხილულ პირობებში ქანის სამუშაოთა შრომატევადობა ყოველთვის მნიშვნელოვნად მეტია ნახშირის სამუშაოების შრომატევადობაზე და მხოლოდ 1,2 მ-ზე უფრო სქელ ფენებში შეიმჩნევა ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა თანაბარი შრომატევადობა.

ცხადია, რომ ფართო სანგრევით გვირაბია გაყვანისას ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოების შრომატევადობებს შორის განსხვავება კიდევ უფრო მეტი იქნება. მნიშვნელოვანი განსხვავება ნახშირისა და ქანის სამუშაოთა შრომატევადობებს შორის, საგამყვანო ოპერაციების შეთავსებისას ამცირებს ამ ღონისძიებათა ეფექტურობას, და, მაშასადამე, ორგანიზაციულობის თვალსაზრისით ცუდად მოქმედებს გვირაბის გაყვანის ტენძებზე.

აღნიშნული გარემოებების თავიდან ასაცილებლად, ცხადია, უნდა შეიქმნას ისეთი პირობები, რომ ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა შეთავსებისას ქანის სანგრევის დიდი ფრონტის გახსნით უზრუნველყოფილ იქნას ამ სამუშაოთა შრომატევადობის ერთგვარი თანაბრობა დროის მიხედვით.

146-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ვიწრო სანგრევით გვირაბის გაყვანის სქემა. ნახშირის სამუშაოები წარმოებს წინსწრებით (იხ. შემდეგში). ნახშირი კონვეიერით 1 გვირაბის ზედა ბეგით იტვირთება ვაკონეტში 2.

თანაბარი შრომატევადობის შექმნის მიზნით ქანში იქმნება ორი სანგრევი.



ნახ 146. შურეგის გაყვანა ნახშირისა და თუბკანში სამუშაოთა ოანაბარი შრომა, სეკუ-
დობის უსრუფელოებით დროის ნიხედვით

ბის გამოყენების დროს, ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანა ორგანიზაციულად მკიდროდ უკავშირდება ლავაში წარმოებულ სამუშაოებს.

ამ შემთხვევაში გვირაბის გაყვანის სიჩქარე არ უნდა იყოს სანგრევის წმენდითი ხაზის წინწაწევის საგეგმო სიჩქარეზე ნაკლები, ხოლო გაყვანის საერთო რეჟიმი ისეთი უნდა იყოს, რომ მოსამზადებელი გვირაბების გაყვანა ხელს არ უშლიდეს ლავის მუშაობას.

საბადოს უკუსვლით (საზღვრიდან ქაურისაკენ) დამუშავების დროს, როდესაც დამუშავება სვეტური სისტემით ხდება, ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანა ორგანიზაციულად დამოკიდებული არ არის წმენდითი სამუშაოებისაგან და დამოუკიდებლად წარმოებს.

გვირაბების გაყვანისას ეწყობა კომპლექსური დღე-ღამური ბრიგადები პირველი ხელისა (იგივე დამტვირთავი მანქანის მემანქანეები) და მეორე ხელის გამყვანების შემადგენლობით.

ფართო სანგრევით გვირაბების გაყვანისას შესაძლებელია ნახშირში მომუშავეთა დამოუკიდებელი ბრიგადის მოწყობა.

გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობა, გვირაბის გაყვანისას დამუშავების მთლიანი სისტემის შემთხვევაში, აიღება ჩვეულებრივად ერთი ციკლი დღე-ღამეში; დამუშავების სვეტური სისტემისა და შახტის ველის უკუსვლითი წესით დამუშავების დროს--ორი-სამი ციკლი დღე-ღამეში.

ციკლის ხანგრძლიობა აიღება 8 საათი, როდესაც სამუშაო კვირა უწყვეტია.

148-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია შტრეკის გაყვანის გრაფიკი დღე-ღამეში ერთი ციკლის შესრულებით (შახტი „ნოვო-გროდოვკა“, №8, დონბასი). წინწაწევის სიჩქარეა 3 მ დღე-ღამეში.

149-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია შტრეკის გაყვანის სამუშაოთა გრაფიკი ნახშირისა და ქანის სამუშაოთა შეთავსებით, დღე-ღამეში სამი ციკლის შესრულებისას, შახტში „ზაპადნაია-კაპიტალნაია“ (დონბასი).

§ 82. გვირაბების გაყვანის სიჩქარე არაერთგვაროვან ქანებში

არაერთგვაროვან ქანებში გვირაბის გაყვანის სიჩქარეს დიდი მნიშვნელობა აქვს საბადოს საექსპლოატაციოდ მომზადებისას და დამუშავებისას. წმენდითი სამუშაოების მექანიზაცია და ორგანიზაციის მოწინავე მეთოდები ზრდის ლავეების წინწაწევის სიჩქარეს, რაც ჰოითხოვს გვირაბების გაყვანის ტემპების შესაბამისად გაზრდას.

უკუსვლითი წესით (საზღვრებიდან შახტისაკენ) შახტის ველის დამუშავების დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს გვირაბების გაყვანის სიჩქარეს. წმენდითი სამუშაოების სწრაფი განვითარების მიზნით მთავარი საზიდი გვირაბები დიდ სიგრძეზე (შახტის ველის საზღვრებამდე) მაქსიმალური

მაჩვენებლები	ტრესტი "სენეზიანანტ- რაიტიის" შაბტი № 9 (დონბასი)	ტრესტი "კაგანოვი- უბოლის" შაბტი №3 (კუხუბასი)	ტრესტი "კრასნოარ- მესკოვო- ლის", დიმი- ტროვის საბ. შაბტი № 5-6 (დონბასი)	ტრესტი "მაკეფუგო- ლის" შაბტი "ნოვოშუ- ტოვკა" (დონბასი)	შაბტი "ბაბაანია- კაპიტლანაია" (დონბასი)	ტრესტი "კოლოვუგო- ლის" შაბტი № 4/13 (დონბასი)	რუმინცივის საბ. შაბტი (დონბასი)
გვირაბის დასახელება	შტრეკი	შტრეკი	შტრეკი	შტრეკი	შტრეკი	შტრეკი	შტრეკი
ზაფხანის წესი	ფართო სან- გრევი	ეიწრო სან- გრევი	ფართო სან- გრევი	ეიწრო სან- გრევი	ეიწრო სან- გრევი	ეიწრო სან- გრევი	ეიწრო სან- გრევი
განივკეთი, მ.	12	6,4	6,2	7,3	7,3	10,8	6,8
ფენის სისქე, მ.	1,4	1,8	1,4	1,25	1,6	0,3	0,9
გაცენის მოწყობილობა	საყვლედი მან- კანა, კონვე- იერი	აუფთქებითი სამუშაოები, მანკანა C-153	საყვლედი მან- კანა, კონვეი- ერი	აუფთქებითი სამუშაოები, მანკანა Y-MII-1	აუფთქებითი სამუშაოები, კონვეიერი	აუფთქებითი სამუშაოები, მანკანა C-153	აუფთქებითი სამუშაოები, მანკანა II-MI-5
ცალური წინაწევა, მ.	3,3	1,8	1,4	—	—	2,5	4,5
დღღლაბური წინაწევა, მ.	9,9	5,4	4-4,5	11,7	—	—	—
თვიური წინაწევა, მ.	289	184	110	—	286	86	101

სიჩქარით უნდა იყოს გაყვანილი. შტრეკის გაყვანის საშუალო სიჩქარეები იცვლება საკმაოდ ფართო ზღვრებში—30-დან 50 მ-მდე თვეში. მაქსიმალური სიჩქარეები აღწევს 200—260 მ თვეში.

საბჭოთა კავშირის ნახშირის მრეწველობის სამინისტროს ნორმატივებით დადგენილია შტრეკების გაყვანის ტემპები ციკლურობის გრაფიკით მუშაობისას 80 მ თვეში.

48-ე ცხრილში წარმოდგენილია ზოგიერთი მონაცემი არაერთგვაროვან ქანებში შტრეკების გაყვანის ყველაზე საჩვენებელი მაგალითების შესახებ.

48-ე ცხრილიდან ჩანს, რომ გვირაბების გაყვანის ტექნიკის თანამედროვე დონე და სამუშაოთა ზუსტი ორგანიზაცია უზრუნველყოფს სამუშაოთა მეტად მაღალ ტემპებს.

ბანუოფილება მისამე
დახრილი გვირაბების გაყვანა

§ 83. წინასწარი შენიშვნები

ტიპური დახრილი გვირაბებია: ბრემსბერგები, ქანობები, შუროები და დახრილი ქაურები. ამ გვირაბების გაყვანა, გაყვანის ძირითადი ოპერაციებისა და მათი ორგანიზაციის თვალსაზრისით, ბევრ რამეში ემსგავსება ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანას და განსხვავდება მხოლოდ ზოგიერთი თავისებურებით, რომლებიც განპირობებულია გვირაბის დახრილობით.

თავი XVIII

ბრემსბერგების გაყვანა

§ 84. ზოგადი შენიშვნები

თავიანთი დანიშნულებისა და სამსახურის ვადის მიხედვით ბრემსბერგები იყოფა კაპიტალურ, იარუსულ (საპანელო) და საუბნე ბრემსბერგებად (შახტის ველის სასართულე მომზადებისას). კაპიტალური ბრემსბერგების სამსახურის ვადა ჩვეულებრივ მნიშვნელოვანია და უახლოვდება შახტის სამსახურის ვადას; იარუსული ბრემსბერგების სამსახურის ვადა არის 7—10 წელი, ხოლო საუბნე ბრემსბერგებისა—2—3 წელი.

უსაფრთხოების წესების თანახმად, დახრილ გვირაბებში, სადაც წარმოებს ზიდვა ვაგონეტებით ან სხვა საზიდი კურკლებით, ხალხის მოძრაობა აკრძალულია. ხალხის გასასვლელად დახრილი გვირაბის პარალელურად გაიყვანება სასვლელი.

სასვლელის სიმაღლე უნდა იყოს არა ნაკლებ 1,8 მ, სიგანე—არა ნაკლებ 1,3—1,5 მ.

ბრემსბერგის განიკვეთის ფორმა და ზომები დადგინდება § 10-ში მოცემული საერთო დებულებების შესაბამისად.

კაპიტალური ბრემსბერგებისათვის ყველაზე მიზანშეწონილია განივ-

კვეთის კამარული ფორმა (იხ. ნახ. 8), საუბნე ბრემსბერგებისათვის ტრაპეციული ფორმა.

ბრემსბერგის გაყვანის დროს ყურადღება უნდა მიექცეს სანგრევის განიავებას, განსაკუთრებით მეთანის არსებობისას. როგორც ჰაერზე გაცილებით მსუბუქი გაზი, მეთანი გროვდება გვირაბის ზედა ნაწილებში, ე. ი. ბრემსბერგის სანგრევეში და ქმნის საფრთხეს სამუშაოთა წარმოებისათვის მეთანის მოსაცილებლად საჭიროა ინტენსიური განიავება.

მეთანის მეტად უხვი გამოყოფის დროს (გაზის მიხედვით III და ზეკატეგორიის ნახშირის ფენები), ბრემსბერგის სანგრევის განიავების გაადვილების მიზნით. მიზანშეწონილია ბრემსბერგის გაყვანა ზევიდან ქვევით, ე. ი. მისი, როგორც ქანობის, გაყვანა.

ბრემსბერგების გაყვანის დროს გამოიყენება სამუშაოთა ორი სქემა: 1. გაყვანა ნახშირის ფენში: 2. გაყვანა ფუჭ ქანში, ლაის გამოძეწევა-ბულ სიერცეში.

ბრემსბერგისა და სასველელის გაყვანის სამუშაოთა დაწყების წინ უნდა ჩატარდეს შემდეგი მოსამზადებელი სამუშაოები:

1) შტრეკში ბრემსბერგისა და სასველელის შტრეკის ადგილის აღნიშვნა მარკშეიდერის მიერ;

2) ბრემსბერგთან შეუღლების ადგილზე შტრეკი უნდა გაფართოვდეს, ამასთან დაგებულ უნდა იქნას ვაგონეტების შტრეკიდან ბრემსბერგში გადასაყვანი ისრები;

3) ბრემსბერგის გაყვანის ადგილთან მიყვანილი უნდა იქნას ელექტროენერგია, მოეწყოს ჯალამბრის კამერა, დაიდგას ნაწილობრივი განიავების ვენტილატორები და სხვ.

§ 85. ბრემსბერგის გაყვანა ნახშირის ფენში

ნახშირის ფენში ბრემსბერგის გაყვანა შეიძლება ვიწრო და ფართო სანგრევეებით.

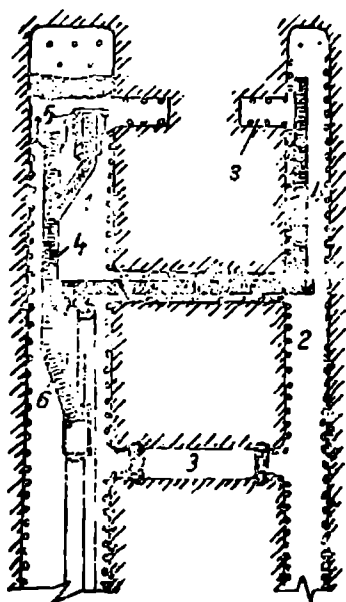
ბრემსბერგის გაყვანა ვიწრო სანგრევეთ

ბრემსბერგის ვიწრო სანგრევეთ გაყვანას ადგილი აქვს იმ შემთხვევაში, როდესაც მისი სამსახურის ვადა ხანგრძლივია (კაპიტალური, საპანელო ბრემსბერგი). ბრემსბერგისათვის მეტი სიმძვრადის მიცემის მიზნით მისი გაყვანა უმჯობესია ნიადაგის ქანების მონგრევეთ.

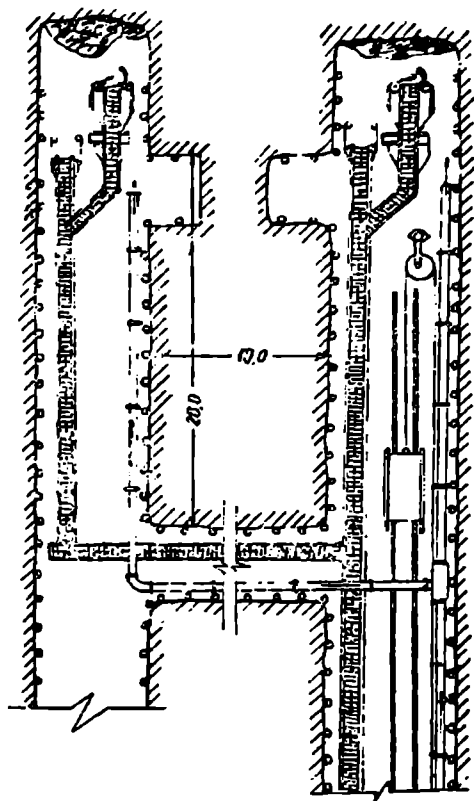
ბრემსბერგი და ხალხის სასველელი გაიყვანება ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად.

კაპიტალურ ბრემსბერგსა (ქანობსა) და სასველელს შორის მთელანის სიგანე მიიღება არა ნაკლებ 30 მ-ისა, ხოლო საპანელო ბრემსბერგსა (ქანობსა) და სასველელს შორის—არა ნაკლებ 20 მ-ისა.

კაპიტალურ ბრემსბერგსა (ქანობსა) ანდა სასელელსა და გამკვეთ სასულეს შორის მთელანის სიგანე აიღება არა ნაკლებ 40 მ-ისა და საპანელო ბრემსბერგსა (ქანობსა) ანდა სასელელსა და გამკვეთ სასულეს შორის—არა ნაკლებ 30 მ-ისა.



ნახ. 150. ბრემსბერგისა და ხალხის სასელელის გაყვანა ვიწრო სანგრევით.



ნახ. 151. ბრემსბერგისა და ხალხის სასელელის გაყვანა შახტში „უურიჩკა-3“ (კუზბასი).

განიავებისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნისათვის ბრემსბერგსა და სასელელს შორის გაიყვანება სავენტილაციო ბილიკები. ბილიკებს შორის მანძილი აიღება 15—20 მ-ის ტოლი.

ბრემსბერგისა და სასელელის ვიწრო სანგრევით გაყვანის სამუშაოები ნახშირსა და ფუქ ქანში შტრეკების გაყვანის ამავე საჩუშაოების ანალოგიურია.

ნახშირის გამოღება ბრემსბერგსა და სასვლელში წარმოებს, ნახშირის სიწვარის მიხედვით. აფეთქებითი სამუშაოებით ან მომზადრევი ჩაქურბებით. გაზოყლევისათვის საყელავი მანქანების გამოყენება არამიზანშეწონილია, ვინაიდან საფი გაზოყენების მაჩვენებელი მეტად დაბალი იქნება (სანგრევის ტვირე ფრონტისა და იზის გამო, რომ შეუძლებელია მანქანის გადატანა ბრემსბერგის სანგრევიდან სასვლელის სანგრევიში).

აფეთქებითი სამუშაოების წარმოება დასაშვებია მხოლოდ ინტენსიური განიავების შემთხვევაში.

სანგრევიდან ნახშირის გამოტანისათვის მიზანშეწონილია ტვირთის ნაკადების კონცენტრაცია ერთ-ერთ გვირაბში (უფრო ხშირად ბრემსბერგში).

გამოტან მქანისზად მიზანშეწონილია კონვეიერების გამოყენება, რომლებიც დაიდგება ბრემსბერგში, სასვლელში და სანგრევებთახ უახლოეს სავენტილაციო ბილიკში.

ნახშირის კონვეიერზე დატვირთვა (ბრემსბერგის სანგრევიში) შეიძლება მსუბუქი გადამტვირთავის ან დახრილი ღარის გამოყენებით.

ფუქი ქანის მონგრევა ხდება აფეთქებითი სამუშაოებით. ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ელემენტები § 68-ში შტრეკის გაყვანისათვის აღნიშნულის ანალოგიურია.

ბრემსბერგის სანგრევიში მონგრეული ქანის კონვეიერზე დასატვირთავად შეიძლება გამოყენებულ იქნას (ფენის დამრეცი დაქანების დროს) C-153 ტიპის დამტვირთავი მანქანა ანდა ნიჩბური დამტვირთავი. სასვლელში. სამუშაოთა მცირე მოცულობის გამო, ქანის დატვირთვა კონვეიერზე შეიძლება წარმოებდეს ხელით.

ბრემსბერგისა და სასვლელის ვიწრო სანგრევიტ გაყვანის სამუშაოთა სეროთო სქემა ნაჩვენებია 150-ე ნახაზზე, სადაც 1 არის ბრემსბერგი, 2 — სასვლელი, 3 — სავენტილაციო ბილიკი, 4 — კონვეიერი, 5 — დამტვირთავი მანქანა, 6 — გადამტვირთავი, 7 — ამწევი ჯალამბრის შკივი.

ბრემსბერგისა და სასვლელის გაყვანის აღნიშნული სქემის გამოყენების მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ კუზბასის შახტის „ჟურინკას“ № 3 მუშაობის პრაქტიკა.

ბრემსბერგი და სასვლელი გაყავდათ „ჟურინკას“ ფენში — სისქით 4,5 მ (დაქანების კუთხე 4 — 5°). ბრემსბერგისა და სასვლელის განიქვეთის ფართი იყო თითოეულისა — 6,4 მ².

ბრემსბერგის გაყვანის სქემა წარმოდგენილია 151-ე ნახ-ზე. თითოეული გვირაბის მოწყობილობა შედგება სამი ელექტრობურლისა და დამტვირთავი მანქანისაგან C-153. გამოტანა ხდება სახვეტებიანი კონვეიერებით. სანგრევების განიავება წარმოებს „პროხოლდა 500-2M“ ტიპის ნაწილობრივი განიავების ვენტილატორებით, ქსოვილის 300 მმ-იანი მილების საშუალებით.

ნახშირის გამოღება ხდება ბურღვა-აფეთქებითი სანუშაობით. შპურების რაოდენობა 18 ცალი; სიღრმე—2÷2,2 მ. აფეთქება ხდება სამილეთად. ფნ (ამონიის) ხარჯი ნახშირის 1 მ³-ზე შეადგენს 1,4 კგ-ს.

მონგრეული ნახშირის დატვირთვა სახვეტებიან კონვეიერზე სანგრე-ში წარმოებს მანქანებით C-153.

გვირაბები მაგრდება არასრული ჩარჩოებით; ჩარჩოებს შორის მანძილი 0,9 მ-ია.

ზედაპირზე გამზადებულ სამაგარ მასალას სანგრეში აწოდებენ ჯალამბრების საშუალებით ლითონის გონდოლებში. გონდოლის ტევადობა—15 ბიტი.

ბრემსბერგისა და სასვლელის გაყვანაზე მომუშავე ბრიგადების შემადგენლობა ცვლაში:

გამყვანები . . . . .	. 7	კაცი
ზე-ტყის მიმტანები . . . . .	. 3	"
ამფეთქებლები . . . . .	. 2	"
ელექტროზეინკლები . . . . .	. 2	"
კონვეიერის მემანქანეები . . . . .	. 4	"
გამგორებლები . . . . .	. 3	"
სულ . . . . .	. 21	კაცი

დღე-ღამეში მუშაობს ქსამი მ-საათიანი ცვლა. ამბ. ვალეგოვის ბრიგადამ მიაღწია 430 მ გვირაბის გაყვანას თვეში; მათ შორის ბრემსბერგის ერთი სანგრეით 355 მ.

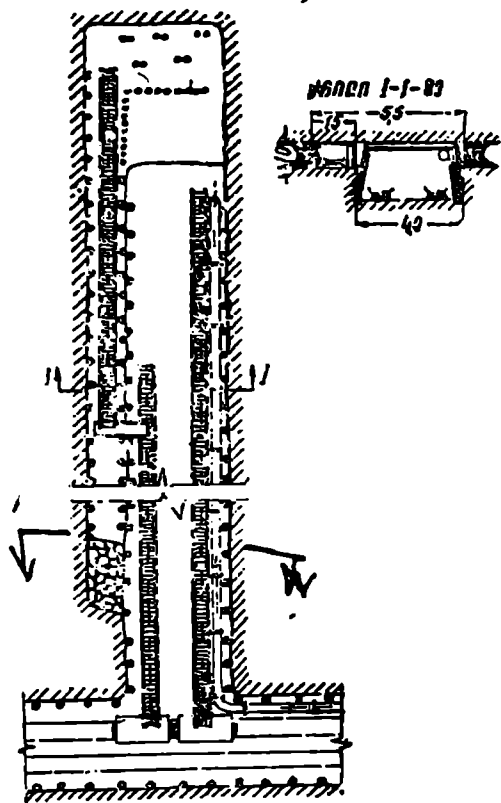
ბრემსბერგის გაყვანისას სამუშაოთა დაჩქარების მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოთა სრული შეთავსების სქემა.

152-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ბრემსბერგის გაყვანის სქემა საგებ გვერდში ფუქი ქანის მონგრეით. ნახშირის სანგრევი წინ უსწრებს ქანის სანგრევს 6—7 მეტრით; ნახშირის გამოღება წარმოებს 1,5-მეტრიანი ბეგის დატოვებით.

ნახშირის მონგრევა წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი წესით. იგი იტვირთება ბეგზე მოთავსებულ სახვეტებიან კონვეიერზე. ამ კონვეიერიდან ლარის საშუალებით ნახშირი გადაიტვირთება მეორე კონვეიერზე, რომელიც დაგებულია პრემსბერგის ნიადაგზე; ამ კონვეიერიდან ნახშირი იტვირთება შტრეკში დაყენებულ ვაგონეტში.

ქანის სამუშაოებიც (ნიადაგის მონგრევა) წარმოებს აგრეთვე ბურღვა-აფეთქებითი წესით. ვინაიდან ბრემსბერგის ჩქაროსნული გაყვანისას მეტად გაძნელებულია ვაგონეტების დროული და უწყვეტი მიწოდება სანგრეში ქანით დასატვირთავად, ამიტომ ქანის გამოსატანად შესაძლებელია კონვეიერის გამოყენება. კონვეიერი იდგმება ბრემსბერგის ნია-

დაგზე. კონვეიერიდან ქანი იტვირთება შტრეკში მდგარ ვაგონეტში. სამაგრი ხე ტყე ან ლითონის თალური სამაგრი სანგრევეში მიეწოდება სახვეტებიანი კონვეიერის რევერსირებით.



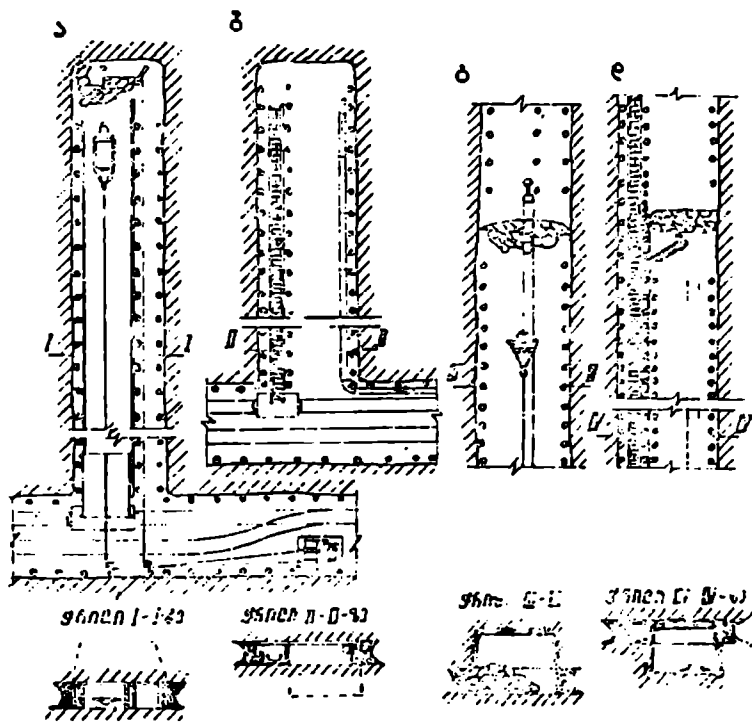
ნახ. 152. ბრემსბერგის გაყვანა შახტში № 5-ნოც „ტრუდოვსკაია“ (დონბასი).

200 მ-ია). დასაწყისში ბრემსბერგი ან სასველი გაიყვანება მხოლოდ ნახშირში, მთელ მათ სიგრძეზე, სავენტილაციო შტრეკის გადაკვეთამდე. ნახშირის გამოღება წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით; ნახშირის გამოტანა, სამუშაოთა მცირე მოცულობის გამო, შეიძლება წარმოებდეს სკრეპერით (ნახ. 153, ა). სკრეპერის მოძრაობის გაადვილების მიზნით გვირაბის სამაგრი ამოიფიცრება. ნახშირის კონვეიერით გამოტანისას, ეს უკანასკნელი იღვმება სანგრევის გვერდით ნაწილში (მომავალ ზეგზე, ნახ. 153, ბ). გამაგრება წარმოებს სამ ბიგზე დაყენებული

ბრემსბერგის გაყვანის ეს სქემა გამოყენებულ იქნა შახტში „ტრუდოვსკაია“ № 5-ნოც, დონბასში, სადაც მუშაობა წარმოებდა 1.0—1,1 მ სისქის ფენში, დახრის კუთხით 12—15°; ბრემსბერგის განიკვეთის ფართი სინათლეში შეადგენდა 6 მ²-ს. ცელაში ნახშირში ორი ციკლისა (შპურების სიღრმე 1,8 მ) და ფუქ ქანში ერთი ციკლის (შპურების სიღრმე 3,4 მ) შესრულების დროს მიღწეულ იქნა ბრემსბერგის გაყვანის სიჩქარე 122 მ თვეში.

სამუშაოთა ორგანიზაციის გარკვეული გამარტივებისა და ბრემსბერგის და სასველის სანგრევეების განიკვეთის გაადვილების მიზნით შესაძლებელია მათი გაყვანისას ქანისა და ნახშირის სამუშაოები სხვადასხვა დროს წარმოებდეს (როდესაც გვირაბის სიგრძე 150—

ჩარჩოვებით. სანგრევის განიავების მიზნით სამაგრის ბიგებზე აეკვრება თიკრები. სავენტილაციო განყოფილებაშივე წარმოებს ხალხის მოძრაობაც. ნახშირის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ იწყებენ ქანის მონგრევას. აფეთქებული ქანის გამოტანა ქვედა შტრეკამდე ხდება ასევე სკრეპერით (ნახ. 153, გ).



ნახ. 153. ბრემსბერგის გაყვანა ნახშირსა და ფუჭ ქანში სამუშაოთა შესრულებით სხვადასხვა დროს.

კონვეიერით გამოტანისას (კონვეიერი დგას ბეგზე). აფეთქებული ქანი ვადამტვირთავის საშუალებით იტვირთება კონვეიერზე (ნახ. 153, დ). ბრემსბერგის გაყვანის ეს სქემა გამოყენებულ იქნა (ნახშირისა და ქანის სკრეპერით გამოტანისას) ლენინის სახ. შახტში, ღონბასში, სადაც 0,6 მ სისქის მქონე ფენში, დაქანების კუთხით 6° და გვირაბის განიკვეთის ფართობით სინათლეში 6 მ², სანგრევის წინწაწევამ ნახშირში შეადგინა 3 მ დღე-ღამეში, ხოლო ქანში 2 მ დღე-ღამეში.

პრემსბერგის გაყვანა ფართო სანგრევით

პრემსბერგის ფართო სანგრევით გაყვანას იგივე არსებითი ნაკლოვანებები აქვს, რაც ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანას არაერთგვაროვან ქანებში (იხ. § 74), და ამის გამო პრაქტიკაში ძალიან ნაკლებად გამოიყენება.

ბრემსბერგის ფართო სანგრევით გაყვანისას შესაძლებელია სამუშაოთა წარმოების ორი სქემა:

1) ბრემსბერგი და სასვლელი გაიყვანება ერთდროულად და მათ აქვთ ნახშირის ერთი საერთო სანგრევი;

2) ბრემსბერგსა და სასვლელს აქვთ დანოუქიდებელი, საკუთარი სანგრევები ნახშირში.

განვიხილოთ ეს სქემები.

სქემა 1. 154-ე ნახ.ზე გამოსაბულია ბრემსბერგისა 1 და სასვლელის 2 სანგრევების განლაგება; მათ ერთი საერთო ნახშირის სანგრევი აქვთ. ბრემსბერგისა და სასვლელში მონგრეული ფუქი ქანი თავსდება საერთო უბეში.

ბრემსბერგის გაყვანის ასეთ წესს აქვს მთელი რიგი უპირატესობანი:

1) ნახშირის ერთი სანგრევის გამო შეიძლება ვიქონიოთ ნაკლები რაოდენობით გაყვანის მოწყობილობები და უკეთესად გამოვიყენოთ ისინი:

2) მარტივდება მუშახელის ორგანიზაცია (სულ ორი ბრიგადაა-- ნახშირისა და ფუქი ქანის ორ სანგრევზე, და არა ოთხი ბრიგადა):

3) უმჯობესდება ტექნიკური ზედამხედველობა.

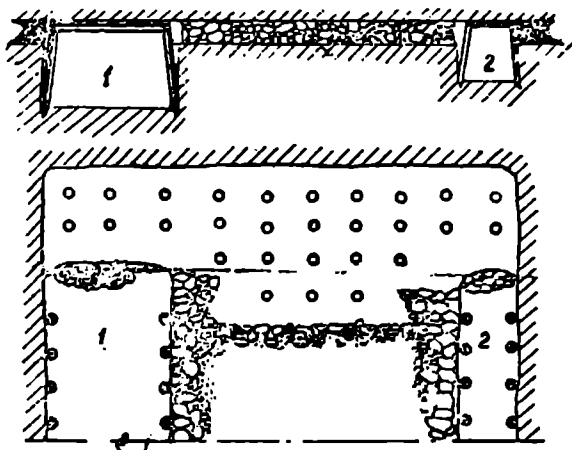
სამუშაოთა ამ სქემის დროს მეტად მნიშვნელოვანია ამოყორვის სიმკვრივე უბეში, ვინაიდან, წინააღმდეგ შემთხვევაში, ადგილი ექნება მეტად დიდ და არათანაბარ წნევას სამაგროზე და, ამასთან დაკავშირებით, გაიზრდება რემონტის ხარჯები. გარდა ამისა, არამკერივი ამოყორვის დროს ადგილი აქვს განიაყებისათვის საკირო სუფთა ჰაერის დიდ გაპარვებს, რის გამოც გვირაბის სახგრევეში დაგროვდება მეთანი.

ბრემსბერგისა და სასვლელის ნახშირის საერთო სანგრევით გაყვანის წესი შეიძლება მივიღოთ ძკირე სისქის (0,8-მდე) ნახშირის ფენებში, როდესაც კერი მდგრადია და შახტი საშიში არ არის გაზისა და მტერის მხრივ.

გადაჭიდვართ რა გაყვანის ცალკეულ ოპერაციებზე, აღვნიშნავთ, რომ ნახშირის გამოღება უფრო მიზანშეწონილია მოხდეს საყელავი ქანქანის გამოყენებით, მისი შემდგომი მონგრევით აფეთქებითი სამუშაოებით.

სანგრევიდან ნახშირის გამოზიდვისათვის იყენებენ კონვეიერს 1

(ნახ. 155); იგი გადასცემს ნახშირს მეორე კონვეიერს 2, რომელიც მოთავსებულია სასვლელის ბეგზე, რათა ნახშირისა და ფუქი ქანის სამუშაოები ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად წარმოებდეს. კონვეიერიდან ნახშირი ლარით 3 (ნიადაგის მონგრევისას) იტვირულება ვაგონეტში 4.



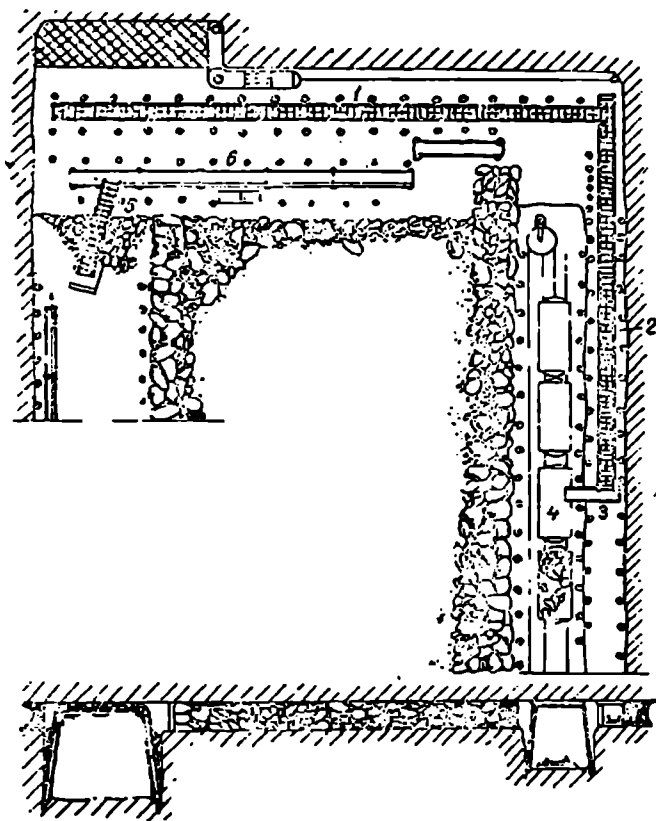
ნახ. 154. ბრემსბერგისა და ხალხის სასვლელის გაყვანა საერთო სანგრევიოთ.

ქანის მონგრევა წარმოებს აფეთქებითი სამუშაოებით, როგორც § 68-შია ნაჩვენები. ქანის მოთავსება უბეში წარმოებს ხელით, შტრეკთან შედარებით არახელსაყრელ პირობებში, ვინაიდან საჭიროა ქანის გადაყრა მიმართებით და არა დაქანებით.

ქანის მოთავსება სასვლელის სანგრევიდან უბეში შესაძლებელია ხელით, მონგრეული ქანის მცირე რაოდენობის გამო. ბრემსბერგის სანგრევიდან ქანის გამოსატანად მიზანშეწონილია გადაპტვირთავის 5 და რხევითი კონვეიერის 6 გამოყენება. ბრემსბერგის სანგრევის გასანიაველად საჭიროა ვენტულატორი და სვენტილაციო მილები.

სქემა 2. ბრემსბერგისა 1 და ხალხის სასვლელის ნახშირის დამოუკიდებელი სანგრევებით გაყვანის საერთო სქემა გამოსახულია 156-ე ნახ-ზე. ამ სქემას აქვს მთელი რიგი ნაკლოვანებები: 1) სამუშაოთა გაფანტულობის გამო საჭიროა დიდი რაოდენობით გაყვანის მოწყობილობები; 2) საჭიროა გამყვანთა მეტი ბრიგადები; 3) რთულდება სამუშაოების ტექნიკური ზედამხედველობა; 4) საკუთრივ ბრემსბერგისა და

სასულელის გაყვანასთან ერთად განიაგების მიზნით სპკიროა მთელი რიგი დამხმარე გვირაბების გაყვანა (სასულეები, ბილიკები და სხვ.). ბრემსბერგისა და ხალხის სასულელის გაყვანის ეს სქემა შეიძლება გაპოყენებულ იქნას ფენიდან მეთანის დიდი რაოდენობით გამოყოფისას,



ნახ. 155. ბრემსბერგისა და ხალხის სასულელის გაყვანა ფართო სანჯრევით.

ვინაიდან ამ შემთხვევაში ბრემსბერგისა და სასულელს შორის ნახშირის მთელანის არსებობის გამო გამოირიცხებოდა ჰაერის გაპარვა.

ფუქ ქანში და ნახშირში მუშაობა ზემოაღწერილის ანალოგიურად წარმოებს.

გამომუშავებულ სივრცეში ბრემსბერგის გაყვანა, დამუშავების მთლიანი სისტემის დროს, შესაძლებელია წარმოებდეს შემდეგი ორი სქემით:

1) ბრემსბერგი გაიყვანება გამომუშავებულ და უკვე ჩამოქცეულ სივრცეში;

2) ბრემსბერგი გაიყვანება გამომუშავებულ სივრცეში, ლავის სანგრევის გადაადგილების კვალდაკვალ.

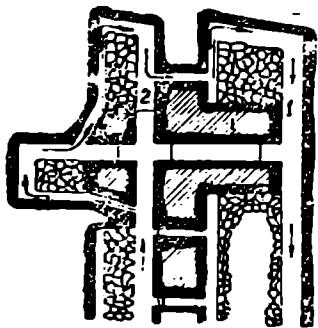
სქემა 1. 157-ე ნახ-ზე გამოსახულია ბრემსბერგის გაყვანის სქემა გამომუშავებულ სივრცეში. ჩვეულებრივ მუშაობა იწყება მომავალი ბრემსბერგის გვერდებზე გამომუშავებულ სივრცეში ჯარგვალების ერთი ან ორი რიგის წინასწარ დადგმით.

ბრემსბერგის გაყვანას იწყებენ მაშინ, როდესაც ლავა გადაიწევა ბრემსბერგის ღერძიდან 3—5 მეტრზე. გაყვანის სამუშაოები გულისხმობს თუქი ქანის მონგრევას (ჩვეულებრივ ანგრევენ ჰერს) და მის მოთავსებას გამომუშავებულ სივრცეში.

პირველ პერიოდში, როდესაც ლავის სახურავი ჯერ კიდევ არ დაწეულა, მუშაობა ბრემსბერგში მიმდინარეობს წარმატებით (ნახ. 157, ა). ლავის დაშორებასთან ერთად ბრემსბერგის გაყვანის პირობები უარესდება, ვინაიდან ჰერი სულ უფრო და უფრო დაბლა ეშვება. კვლევებს ჯარგვალებს და ამცირებს ქანის მოსათავსებლად განკუთვნილ სივრცეს: საჭირო ხდება ქანის ნაწილის ჩატვირთვა ვაგონეტებში (ნახ. 157; ბ).

როდესაც ლავა მოსცილდება ბრემსბერგს 50 - 60 მეტრით, ჰერიდან წნევა იმდენად გაიზრდება, რომ ჯარგვალები მთლიანად გაითელება და მათ შორის სივრცე გაიხსება ჩამოქცეული ქანით (ნახ. 157, გ). მაშინ მთელი მონგრეული ქანი უნდა დაიტვირთოს ვაგონეტებში და გაყვანის სამუშაოები დაემსგავსება კვერშლავის გაყვანას: კვერშლავისაგან განსხვავებით, ამ შემთხვევაში ბრემსბერგის გაყვანა უფრო რთულია მისი დახრილობის გამო და ნაკლებად ეფექტურიცაა (ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების თვალსაზრისით) მოსანგრევ ქანში ბზარებისა და სიცარიელების არსებობის შედეგად.

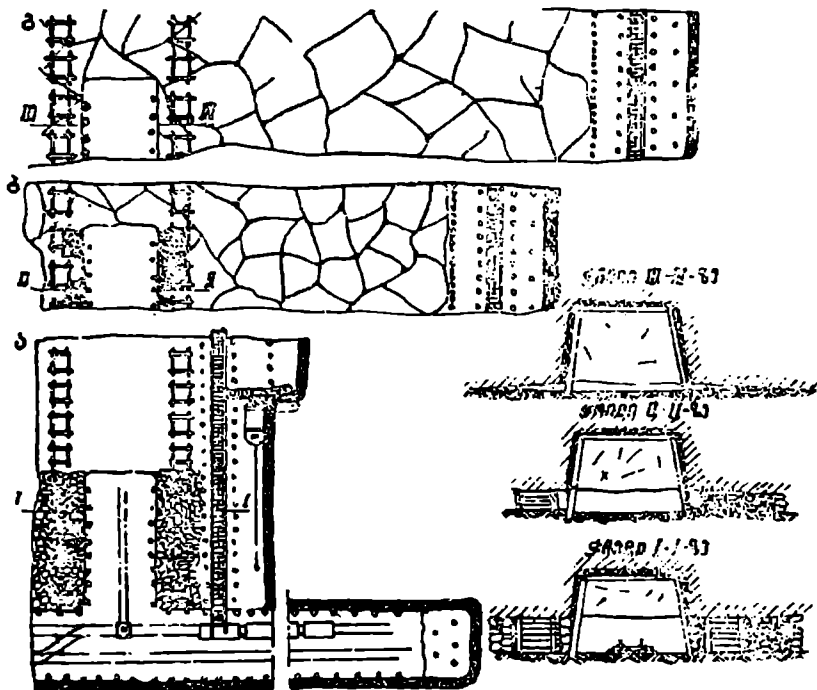
ამგვარად, ბრემსბერგის გაყვანის მოცემული სქემა ვერ უზრუნველ-



ნახ. 156 ბრემსბერგისა და ბალხის სასულელის გაყვანა დამოუკიდებელი სანგოეებით.

ყოფს საწმუშაოთა საკმარისად მაღალ ტემპებს და, გარდა ამისა, აქვს მთელი რიგი არსებითი ნაკლოვანებები (ქანის ამოტანა ზედაპირზე, სასულელის გაყვანის სიძნელე, რომელიც ბრემსბერგთან ერთად გაიყვანება ასეთივე მძიმე პირობებში და სხვ.).

ბრემსბერგის გამომუშავებულ სივრცეში გაყვანის ნაკლოვანებათა შემცირების მიზნით შესაძლებელია (ქერის ნაწილობრივი წყნებით მარ-



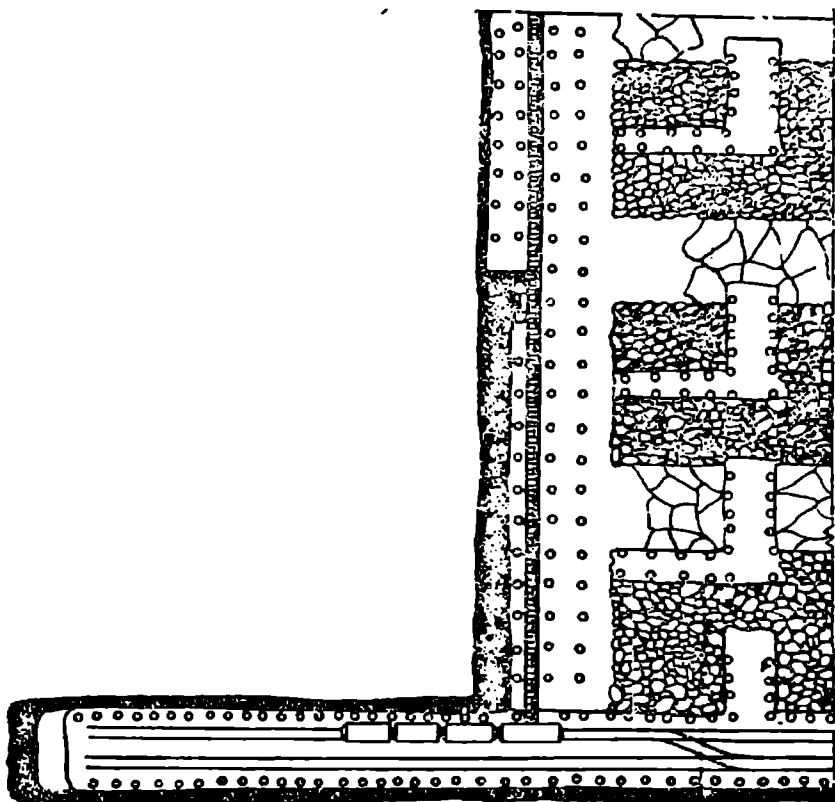
ნახ. 157. ბრემსბერგის გაყვანა გამომუშავებულ სივრცეში.

თვისას) გაყვანა ვაწარმოთ ერთდროულად რამდენიმე სანგრევით, რისთვისაც შეიძლება გამოვიყენოთ საყორე შტრეკები (ნახ. 158). მუშაობის ამ სტეპის ნაკლოვანებებს მიეკუთვნება შემდეგი: 1) ძნელია ყველა სანგრევიში სწორი მიმართულების მიღწევა; 2) ბრემსბერგის გაყვანა საყორე შტრეკებს შორის უნდა დამთავრდეს ქერის ჩამოქცევის დაწყებამდე, წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება გაძნელდეს მონგრეული ფუკი ქანის აწმენდა; 3) ბრემსბერგის გაყვანისას ლაეაში ნახშირის გამოღებაზე მუშაობა წყდება.

მოცემული სქემით მუშაობისას სასვლელი არ გაიყვანება, ხოლო ბრემსბერგში უნდა მოეწყოს რევერსიული სახვეტებიანი კონვეიერი (სამაგრი მასალების მისაწოდებლად).

საყორე შტრეკების გამოყენებით ბრემსბერგის გაყვანის ზეგალითად შეიძლება დაეასახელოთ ბრემსბერგის გაყვანა შახტში № 1 — „შჩეგლოვკა“ (დონბასი).

ექსპლოატაციის პირობების მიხედვით თენში 1_1 საჭირო იყო გამო-
მუშავებულ სივრცეში ბრემსბერგის გაყვანის ფორსირება. თენის 1_1 სისქეა

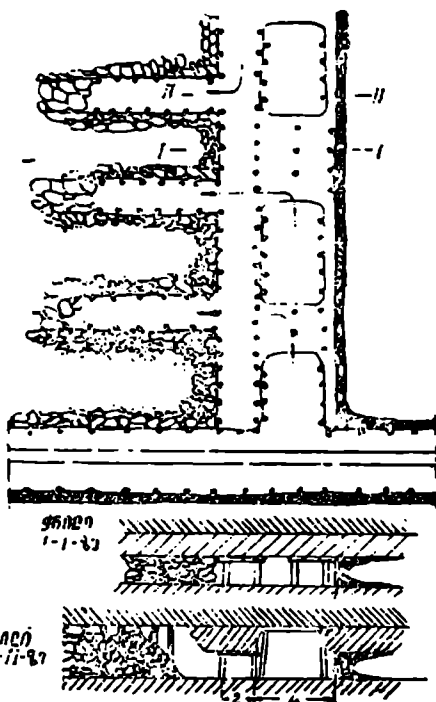


ნახ. 158. ბრემსბერგის გაყვანა საყორე შტრეკებიდან.

1,3 მ, დაქანების კუთხე 23° , კერი წარმოდგენილია თიხა ფიქლებით. ბრემსბერგის გაყვანის სამუშაოთა სქემა ნაჩვენებია 159-ე ნახ-ზე. ლავაში კერის მართვა წარმოებდა გამომუშავებული სივრცის ამოვ-

სებით 16 საყორე შტრეკიდან მიღებული ქანით. გადაწყდა. რომ თითოეული საყორე შტრეკი გამოეყენებინათ გამოსავალ სამუშაო წერტილად—სამუშაო პიკეტად. ამგვარად, პიკეტების საერთო რაოდენობა იყო 17. იმისათვის, რათა საყორე შტრეკები გამოეყენებინათ ვსებისათვის და სამუშაოთა წარმოება უსაფრთხო ყოფილიყო, ყოველი საყორე შტრეკი უქანასკნელ 10—15 მეტრზე (ლავისაკენ) მაგრდებოდა არასრული ჩარჩოებით.

ლაკაში ნახშირის სამუშაოების შეწყვეტის მომენტისათვის საყორე შტრეკები იმყოფებოდა სანგრევიდან 6 მ მანძილზე იმ ანგარიშით, რომ 4 მ გამოყენებული ყოფილიყო ბრემსბერგისათვის. ხოლო 2 მ—ჯერ სათადარიგო სასვლელად, შემდეგში



დარიგო სასვლელად, შემდეგში კი, როდესაც ბრემსბერგი გაყვანილი და გამაგრებული იქნებოდა—დარჩენილი ფუჭი ქანის მოსათავსებლად. პირველი შპურები (ე. წ. გამკრელი შპურები) იბურებოდა 6 ცალის რაოდენობით საყორე შტრეკის ღერძის გასწვრივ, ხოლო, როდესაც ქანი გადაირჩეოდა. ბურღავდნენ მომდევნო შპურებს—3—4 ცალს თითოეული მეტრის შემდეგ.

მუშაობის დაწყების წინ ამზადებდნენ საკირო იარაღებსა და მანქანებს (ელექტრობურებს), გაყავდათ ელექტროკაბელები საშალი ქუროებით და მოკონდათ საშავარი მასალა.

შეიქმნა გამყვანთა 17 დამოუკიდებელი პრივადა იმე კაცის შემადგენლობით. აფეთქებაზე მუშაობდა 6 ამფეთქებელი. ამას გარდა, მოწყობილ იქნა ელექტროზენკლებისა და ვენტილაციის ათვისავეების მორიგეობა.

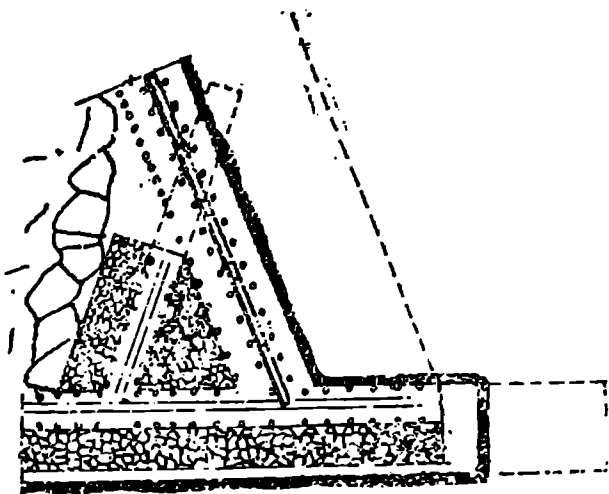
ნახ. 159. ბრემსბერგის გაყვანა შახტში № 1 „შეგლოვკა“ (დონბასი).

საკუთრივ ბრემსბერგის გაყვანა მდგომარეობდა შპურების ბურღვაში, მათ დაშუბტვასა და აფეთქებაში. ქანის აწმენდასა და საყორე შტრეკში მოთავსებაში.

ყველა პიკეტზე მუშაობა ისე მოეწყო, რომ ადგილი არ ჰქონდა შეფერხებებს. მაგალითად, შპურების აფეთქება იწყებოდა ზედა პიკეტებში, რაც საშუალებას იძლეოდა ერთდროულად ეწარმოებინათ აწმენდა ქვედა პიკეტებში.

სამუშაოთა ასეთი ორგანიზაციის დროს 177 მ სიგრძის ბრემსბერგი გაყვანილ იქნა ორ დღე-ღამეში.

სქემა №. 160-ე ნახ-ზე გამოსახულია ბრემსბერგის გაყვანის სქემა გამომუშავებულ სივრცეში ლავის სანგრევის გადაადგილების კვალდაკვალ.



ნახ. 160. ბრემსბერგის გაყვანა ლავის სანგრევის კვალდაკვალ.

თუ გავითვალისწინებთ გამომუშავებულ სივრცეში ბრემსბერგის გაყვანის ნაკლოვანებებს, მიზანშეწონილია გავიყვანოთ იგი არა აღმავლობით, არამედ დიაგონალურად, ამასთან დიაგონალურადვე უნდა განლაგდეს ლავის სანგრევიც.

ბრემსბერგისა და ლავის სანგრევის ასეთი ურთიერთგანლაგება, მათი წინწაწევის სათანადო სიჩქარეებით, უზრუნველყოფს ბრემსბერგის გაყვანას ჰორიზონტალურ გვირაბებში ფუქი ქანის მონგრევის სამუშაოთა ანალოგიურად.

საკმარისია განვალაგოთ ბრემსბერგი და ლავა დიაგონალურად 70—75° კუთხით, რათა ბრემსბერგში მონგრეული მთელი ფუქი ქანი თავისუფლად მოთავსდეს ლავის გამომუშავებულ სივრცეში; ამასთანავე უმჯობესდება განიავება, გაყვანის მოწყობილობების საკირო რაოდენობა

დაიყვანება მინიმუმამდე. ამ შემთხვევაში თავიდან არის აცილებული ბრემსბერგის ჩამორჩენა წმენდითი სამუშაოების მიმართ.

ბრემსბერგის გაყვანის მოცემული სქემის ნაკლოვანებებს ეკუთვნის შემდეგი:

1) ბრემსბერგის სიგრძის გაღილება ($8 \cdot 10^5 / 6$ -ით):

2) ვაგონეტების არამდგრადი მდგომარეობა მათი მოძრაობისას ბრემსბერგში. როდესაც ფენის დახრის კუთხე $10-12^\circ$ -ია, დიაგონალური განლაგების გამო.

სამუშაოთა ამ სქემით ბრემსბერგის გაყვანის მაგალითად შეიძლება მოვიყვანოთ ლენინის სახ. შახტის (დონბასი) პრაქტიკა.

ბრემსბერგი გაყავდათ ფენის „ვლადიმირი“ გამომუშავებულ სივრცეში: ფენის სისქე $0,6-0,65$ მ, დაქანების კუთხე $5-6^\circ$. აწარმოებდნენ ქერის მონგრევას, რომელიც შეიცავდა თიხაფიქალს. ექსპლოატაციის პერიოდში ბრემსბერგში უნდა დაედგათ კონვეიერი. ამიტომ სასვლელი არ გაიყვანებოდა.

ბრემსბერგსა და ლავაში ერთდროული მუშაობის წარმოების მიზნით ლავის სანგრევი განლაგებული იყო 70° -ის დახრით მიმართების ხაზისადნე; იმავე კუთხით, მაგრამ ლავის სანგრევის ჯვარედინად, იყო მიმართული ბრემსბერგი.

საყელავი მანქანა საშუალოდ აკეთებდა 20 გამოყევლას ლავაში. ე. ი. ლავის თვიური წინწაწევა შეადგენდა (ნახ. 161)

$$L_{\text{ლავის}} = \frac{20 l_{\text{ველის}}}{\cos \alpha_1} = \frac{20 \times 2}{\cos 20^\circ} \cong 42 \text{ მ,}$$

ხოლო ამასთან ბრემსბერგის წინწაწევის საჭირო სიჩქარე შეადგენს

$$L_{\text{ბრემს}} = \frac{20 l_{\text{ველის}}}{\cos \alpha_2} = \frac{20 \times 2}{\cos 50^\circ} \cong 62 \text{ მ.}$$

უბე მიიღებოდა ორმხრივი, 6 მ თითოეულ მხარეზე.

ბრემსბერგის გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია მდგომარეობდა შემდეგში.

იმ ცვლაში როდესაც ლავაში წარმოებდა გაყელვა, ბრემსბერგში აბურღობოდა 4 კორიზონტალურად განლაგებული მშური, სიღრმით 2.5 მ-მდე თითოეული.

ლავიდან ნახშირის გამოტანის ცვლაში ბრემსბერგში წარმოებდა ქანის მოთავსება უბეში. რაზედაც მუშაობდა 5--6 მუშა. ამრიგად, მახტში გაყვანილ იქნა 85 მ სიგრძის ბრემსბერგი 1,5 თვის განმავლობაში.

ბრემსბერგის გაყვანისას მეტად მნიშვნელოვან დამხმარე სამუშაოს წარმოადგენს სანგრაფთან საზიდ შტრეკამდე ნახშირისა და ქანის ტრანსპორტირება.

ბრემსბერგის გაყვანისას ტრანსპორტირების წესის შერჩევა განპირობებულია ფენის დაქანების კუთხით და ექსპლოატაციის დროს ბრემსბერგში ნახშირის ზიდვის წესით.

ექსპლოატაციის დროს ბრემსბერგში ზიდვა შეიძლება მოეწყოს ერთბოლოიანი და ორბოლოიანი ბაგირებით ანდა კონვეიერით.

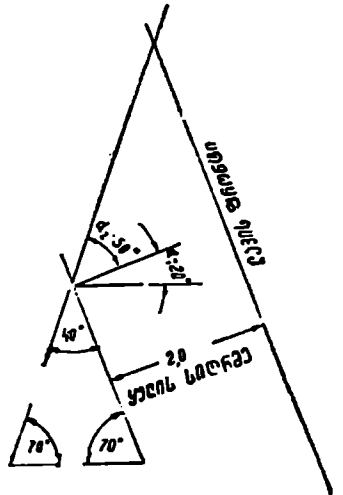
ერთბოლოიანი ზიდვის დროს ბრემსბერგში დაიგება ერთი ლიანდაგი და ტრანსპორტირება წარმოებს ვაგონეტების შემადგენლობებით, ერთბოლოიანი ჯალამბრების გამოყენებით.

ამ შემთხვევაში ნახშირისა და ქანის დატვირთვა ვაგონეტებში ისე უნდა მოეწყოს, რომ ბრემსბერგის სანგრაფში დასატვირთავად ერთბაშად მიეწოდოს ვაგონეტების შემადგენლობა. ამისათვის კონვეიერს უნდა ჰქონდეს საკმარისი ისროლი, ან უნდა მოეწყოს დამატებითი გადამტვირთავი ისე, რომ მის ზევით შეიძლებოდეს ვაგონეტების შემადგენლობის გატარება (იხ. ნახ. 155).

ორბოლოიანი ზიდვისათვის (მექანიკური ან თვითმოქმედი ბრემსბერგი) ბრემსბერგში დაიგება ორი ლიანდაგი. ამ შემთხვევაში საჭიროა, აკრთვე მოეწყოს ვაგონეტების შემადგენლობებით ზიდვა.

საბაგირო ზიდვა პრაქტიკულად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბრემსბერგის გაყვანისას ფენის დაქანების დროს მ-დან 25° -მდე, ვინაიდან დაქანების ნაკლები კუთხის დროს ვაგონეტები საკუთარი წონით ვერ ჩამოეშვებიან ბაგირის დიდი წინააღმდეგობის გამო, ხოლო კუთხის 25° -ზე მეტი დაქანების დროს წარმოიქმნება ვაგონეტების გადაყირავების საშიშროება.

იმ შემთხვევაში, თუ ექსპლოატაციის დროს ბრემსბერგში იდგმება კონვეიერი (სახვეტებიანი ან ლენტეიანი), მაშინ მიზანშეწონილია ბრემსბერგის გაყვანის დროსაც ვიქონიოთ კონვეიერის დანადგარი.



ნახ. 161. ბრემსბერგის გაყვანის სიჩქარის საანგარიშო სქემა.

კონვეიერით ტრანსპორტის შემთხვევაში სანგრევში სამაგრი და სხვა მასალების მისატანად აიღება რევერსული მოქმედების კონვეიერი, ანდა კონვეიერის პარალელურად დაიგება ლიანდაგი და მასალების მიტანა იწარმოებს ვაგონეტებში ბაგირისა და ჯალამბრის საშუალებით.

ბრემსბერგის სანგრევის განიავება ჩვეულებრივად ხორციელდება ნაწილობრივი განიავების ვენტილატორებით; ჰაერის მიწოდება ხდება მილებით.

ბრემსბერგისა და სასვლელის გაყვანისას მათი სანგრევების განიავება შეიძლება წარმოებდეს ვენტილაციის საერთო საშახტო სისტემის ხარჯზეც.

§ 88. სამუშაოთა ორგანიზაცია და ბრემსბერგის გაყვანის ტემპები

ორგანიზაციულ-ტექნიკური თვალსაზრისით ბრემსბერგის გაყვანისას უნდა გავითვალისწინოთ იგივე დებულებები, რომლებიც აღნიშნული იყო § 78-ში, ჰორიზონტალური გვირაბების არაერთგვაროვან ქანებში გაყვანის განხილვის დროს, სახელდობრ:

1) ნახშირისა და ქანის სამუშაოთა როგორც ცალკეული ოპერაციების, ისე მათი კომპლექსების შეთავსება;

2) ისეთი პირობების შექმნა, როდესაც ნახშირისა და ფუჭი ქანის სამუშაოთა შრომატევადობა დროას მიხედვით თანაბარი იქნება;

3) გამყვანთა დღეღამური კომპლექსური ბრიგადების ორგანიზაცია. კაპიტალური და იარაღული ბრემსბერგების დროულსა და სწრაფ გაყვანას არსებითი მნიშვნელობა აქვს და დიდ გავლენას ახდენს მშენებლობის წარმოებისა და, აგრეთვე, შახტის ექსპლოატაციის დროს სამთო სამუშაოთა შესრულების სისწორეზე.

49-ე ცხრილში წარმოდგენილია ზოგიერთი მონაცემი ბრემსბერგების გაყვანის ყველაზე კარგად ორგანიზებული მაგალითების შესახებ.

49-ე ცხრილის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ბრემსბერგის გაყვანის ტექნიკისა და ორგანიზაციის თანამედროვე მდგომარეობა შესაძლებლობას გვაძლევს უზრუნველყოთ სამუშაოთა მეტად მაღალი ტემპები.

162-ე ნახ-ზე მოცემულია ბრემსბერგის გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაციის გრაფიკი შახტში № 3 „ჟურინკა“ (კუზბასი). გრაფიკი ითვალისწინებს რვა ციკლის შესრულებას დღე-ღამეში.

163-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ბრემსბერგის გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაციის გრაფიკი შახტში № 5-რჩ „ტრუდოვსკაია“ (დონბასი). გრაფიკი ითვალისწინებს ერთ ცვლაში ორი ციკლის შესრულებას ნახშირში და ერთი ციკლის შესრულებას ქანში. საბჭოთა კავშირის ნახშირის მრეწველობის ნორმატივების თანახმად, ციკლურობის გრაფიკით მუშაობისას, ბრემსბერგების გაყვანის საშუალო ტემპები დადგენილია 90 მ თვეში.

მაჩვენებლები	ლენინის სახ. შახტი (დონბასი)	შახტი № 5-სიცი (ტრუდე-სკია) (დონბასი)	შახტი № 205 (ფელიპინსკი) უგოლი	შახტი № 1 "შელოვკა" (დონბასი)	ლენინის სახ. შახტი (დონბასი)	ლუბუსკინის სახ. შახტი (დონბასი)	შახტი № 3 "ოფონი" (კუხასი)
განაკვეთი, მ.	6,0	6,0	8,0	8,75	3,6	6,4	6,4
ფენის სისქე, მ	0,6	1,0	2,2	1,3	0,65	0,6	4,5
დაკანების კუთხე, გრად.	6	12 15	5-10	23	6	12	4-5
გაცვანის წესი	ვიწრო სან-გრევი, მიმ-დევრობით—ნახშირში და შემდეგ ქანში	ვიწრო სანგრევი	ვიწრო სანგრევი	გამომუშა-ბულ სივრცე-ში, საყორე შტრეფებიდან	გამომუშა-ბულ სივრცე-ში, ლავის კვადრატულ	გამომუშა-ბულ სივრცე-ში, საყორე შტრეფებიდან	ვიწრო სან-გრევი
გაცვანის მოწონობილობა .	აუთქებითი სამუშაოები, სკრეპერი	აუთქებითი სამუშაოები, კონკრეტი	საყელაი მანქანა BTY-1, მანქანა C-153. კონკრეტი	აუთქებითი სამუშაოები	აუთქებითი სამუშაოები	აუთქებითი სამუშაოები	აუთქებითი სამუშაოები, მანქანა C-153, კონკრეტი
დღეღამური წინაწევა, მ	3,5	7-8	4-4,5	—	—	—	12
თვიური წინაწევა, მ	50	122	100	177 8 2	60	182 8 4	355
				დღე-ღამეში		დღე-ღამეში	

ქანობების გაყვანა

§ 89. წინახწარა შენიშვნები

თავისი დანიშნულებისა და სამსახურის ვადის მიხედვით ქანობები, ბრემსბერგების მსგავსად, დაიყოფა კაპიტალურ და იარუსულ (საპანელო) ქანობებად.

ქანობის განიკვეთის ფორმა და ზომები განისაზღვრება იმ ზოგადი დებულებების მიხედვით, რომლებიც ჩამოყალიბებულია § 10-ში.

კაპიტალური ქანობებისათვის, რომელთაც აქეთ სამსახურის ნიშნულთან ვადა, ყველაზე მიზანშეწონილია განიკვეთის კამარული ფორმა (იხ. ნახ. 8).

ქანობები ჩვეულებრივად გაიყვანება ვიწრო სანგრევით ნახშირის 30—40-მეტრიანი მთელანების დატოვებით მის ორივე მხარეზე.

ცენტრალური ქანობები, გათვალისწინებული იქნება რა მათი სამსახურის დიდი ხანგრძლიობა, შეიძლება გაყვანილ იქნას აგრეთვე ფენის საგები გვერდის ფუჭ ქანებში.

ნახშირში ქანობის რთული სანგრევით გაყვანისას მიზანშეწონილია ნიადაგის ქანების მონგრევა, რაც უზრუნველყოფს ქანობის მეტ სიმდგრადეს და საშუალებას იძლევა უფრო სრულყოფილად მოვაწყოთ წყლის ამოტუმბვა სანგრევიდან.

ქანობის გაყვანისას შესაძლებელია სამუშაოთა ორგანიზაციისა და წარმოების სამი სქემა:

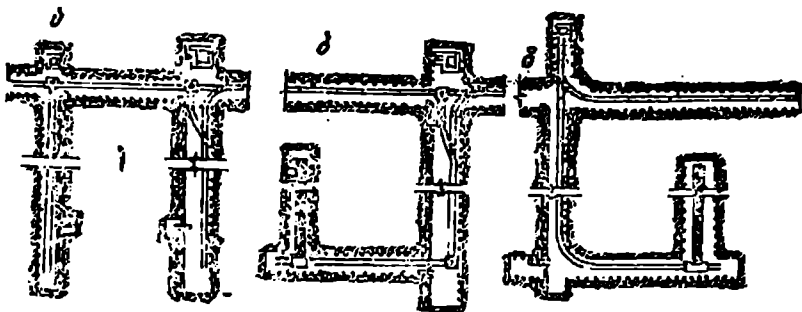
- 1) ქანობი და სასვლელი გაიყვანება ზევიდან ქვევით დამოუკიდებელი სანგრევებით (ნახ. 164, ა);
- 2) ქანობი გაიყვანება ზევიდან ქვევით, ხოლო სასვლელი ქვევიდან ზევით (ნახ. 164, ბ);
- 3) ქანობი გაიყვანება ქვევიდან ზევით—შტრეკიდან, რომელიც გაჭრილ იქნა ზემოდან ქვემოთ გაყვანილი სასვლელიდან (ნახ. 164, გ).

ყველაზე ტიპურია ქანობისა და სასვლელის გაყვანის პირველი სქემა, რომელსაც დიდი გამოყენება აქვს ნახშირის ძლიერ გაზიანი ფენების დამუშავებისას.

164, ბ. გ ნახ-ზე პოცემული სქემები ნაკლებად გამოიყენება, რადგან სხვა თანაბარ პირობებში ხანგრძლივდება ქანობისა და სასვლელის გაყვანის სამუშაოები. ეს სქემები შეიძლება რეკომენდებულ იქნას ნაკლები რაოდენობის გამყვანი მოწყობილობისა (საპირთა მხოლოდ ერთი ამწევი და ერთი წყალსატუმბი დანადგარი); და წყლის დიდი მოდენის დროს.

§ 10. ქანის გამოლება

ქანობების გაყვანისას, ნახშირისა და ფუქი ქანის გამოლების სპეციფიკური პირობების გამო (გვირაბის დახრილობა, ვიწრო სანგრევით გაყვანა და წყლის არსებობა), პრაქტიკულად შეუძლებელია საყელავი მანქანების, საბურღი მძიმე დანადგარებისა (საბურღი ურიკები) და სხვა დიდი ზომის მოწყობილობების გამოყენება.



ნახ. 164. ქანობისა და ხალხის სასელელის გაყვანის სქემა.

ჩვეულებრივ ნახშირისა და ფუქი ქანის გამოლება (ან ნხოლოდ ფუქი ქანის გამოლება ქანობის გაყვანისას საგები - გვერდის ქანებში) წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით.

სამუშაოთა ბურღვა-აფეთქებითი კომპლექსის ყველა პარამეტრი, ე. ი. ფნ ხარჯის სიდიდე, შპურების რაოდენობა, მათი სიღრმე, მუხტის კონსტრუქცია და სხვ., შეიძლება მიღებულ იქნას § 67 და 68 მონაცემების საფუძველზე.

ფნ ტიპის შერჩევისას აუცილებლად უნდა გავითვალისწინოთ სანგრევში წყლის არსებობა. მაშასადამე, ამონიტის ტიპის ფნ გამოყენებისას ვაზნები უნდა დაიფაროს პარაფინის მთლიანი თხელი შრით, ანდა პოლიქლოროვინილის პლასტიკატის ლაქით.

ნახშირში შპურების ბურღვა ხდება ხელის ელექტრობურღებით, ხოლო ფუქ ქანში—სვეტიანი ელექტრობურღებით ანდა პნევმატური საბურღი მანქანებით.

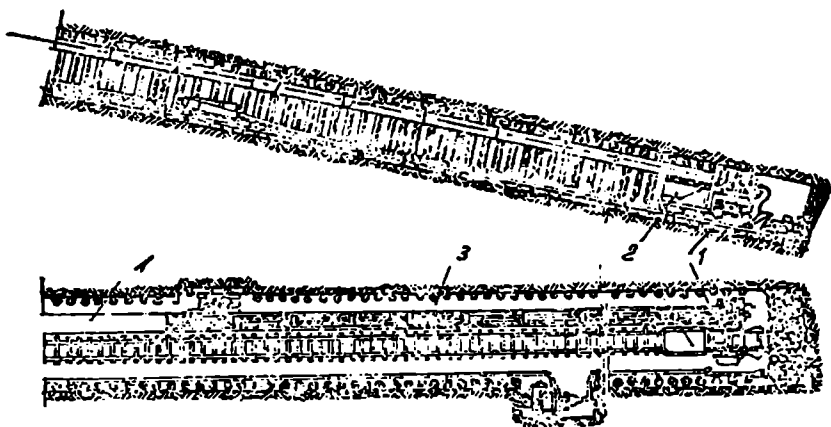
§ 11. ქანის დატვირთვა

ქანობების გაყვანისას ქანისა და ნახშირის დატვირთვა, გვირაბის დახრილი მდებარეობის გამო, ბევრად უფრო რთულია, ვიდრე ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანის დროს.

გვირაბის დახრის კუთხის მიხედვით შეიძლება დატვირთვის შემდეგი სქემების გამოყენება.

ფენების მეტად მცირე დაქანების დროს (0-დან 12°-მდე) ქანის დასატვირთავად შეიძლება გამოყენებულ იქნას $\Sigma\Pi M-1$ და $\Pi M \Pi-5$ ტიპის დამტვირთავი მანქანები, რომლებიც აღიქურვება ბაგირიანი ანწვევი დო-ლებითა და გორგოლაქიანი გამწონასწორებლით (იხ. § 29), მანქანა $C-153$ (რომელიც მოითხოვს ქანის თანაბარ და წერილ დამსხვრევას) და გადამტვირთავები.

165-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა ქანის დატვირ-თვისას მანქანით $\Sigma\Pi M-1$. მანქანა 1 ტვირთავს ქანს დახრილ ფსკერიან



ნახ. 165. ქანობის გაყვანა მანქანა $\Sigma\Pi M-1$ -ით ქანის დატვირთვით.

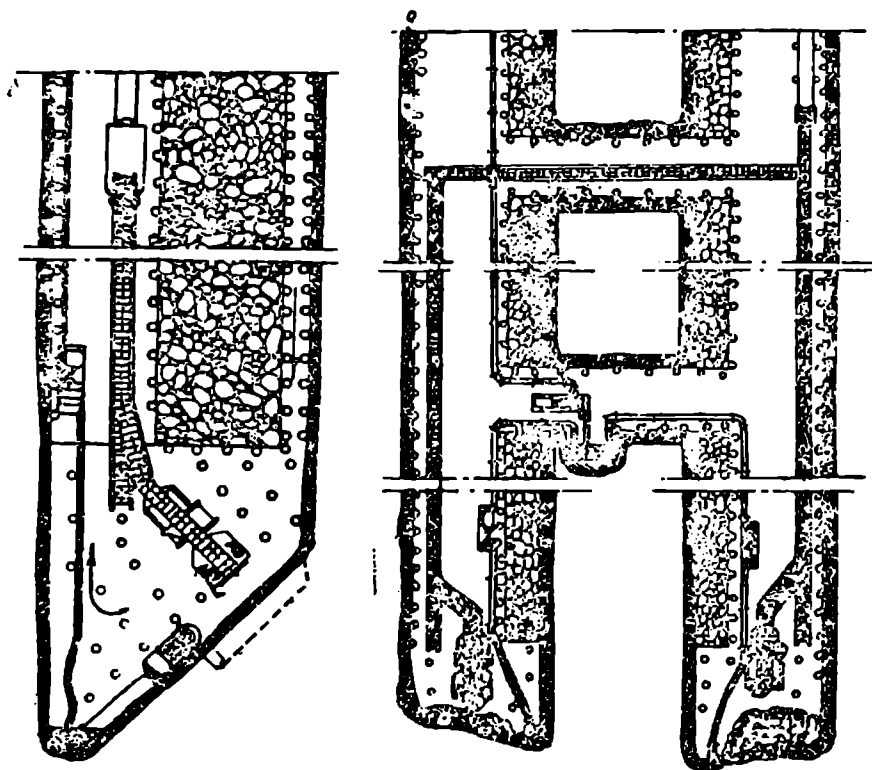
ვაგონეტში გვერდითი ლარით 2. ვაგონეტიდან ქანი გადაიყრება სახვე-ტებიან კონვეიერზე 3 და შემდეგ ლენტიან კონვეიერზე 4.

166-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ქანობის გაყვანის სქემები დამტვირთავი მან-ქანის $C-153$ გამოყენებით: ა—ქანობის გაყვანის სქემა შახტში „კრემენაია-ზაპადნაია“ (დონბასი), სადაც ქანობი გაყავდათ ფართო სანგრევით, ნიადაგის ქანების მონგრევით, ფენის სისქე—1,5 მ, დაქანების კუთხე —10°. მანქანა $C-153$ ტვირთავდა ნახშირს კონვეიერზე CT_2-11 , საიდანაც ნახშირი იტვირთებოდა ვაგონეტებში: ბ—ქანობის გაყვანის სქემა კიროვის სახ. შახტში (კუზბასი), სადაც ქანობი გაიყვანებოდა სასვლელ-თან ერთად 2,1 მ სისქის ფენში დაქანების კუთხით 7°.

ქანობისა და სასვლელის სანგრევი ღვას მანქანა $C-153$. ნახშირის გამოტანა ძირითად შტრეკამდე წარმოებდა: სასვლელიდან კონვეიერით CT_2-11 და შემდეგ ლენტიანი კონვეიერით $PTY-30$; ქანობიდან—ორი სახვეტებიანი კონვეიერით, რომელთაგანაც ერთი დადგმული იყო ქანობ-

ში. ხოლო მეორე—სავენტილაციო ბილიკში, შემდეგ კი სასვლელში დაგებული ლენტიანი კონვეიერით.

იმისათვის, რომ შესაძლებელი იყოს დამტვირთავი მანქანის C-153 გამოყენება, 8—10°-ზე მეტი დაქანების კუთხის დროს (16—18°-მდე),



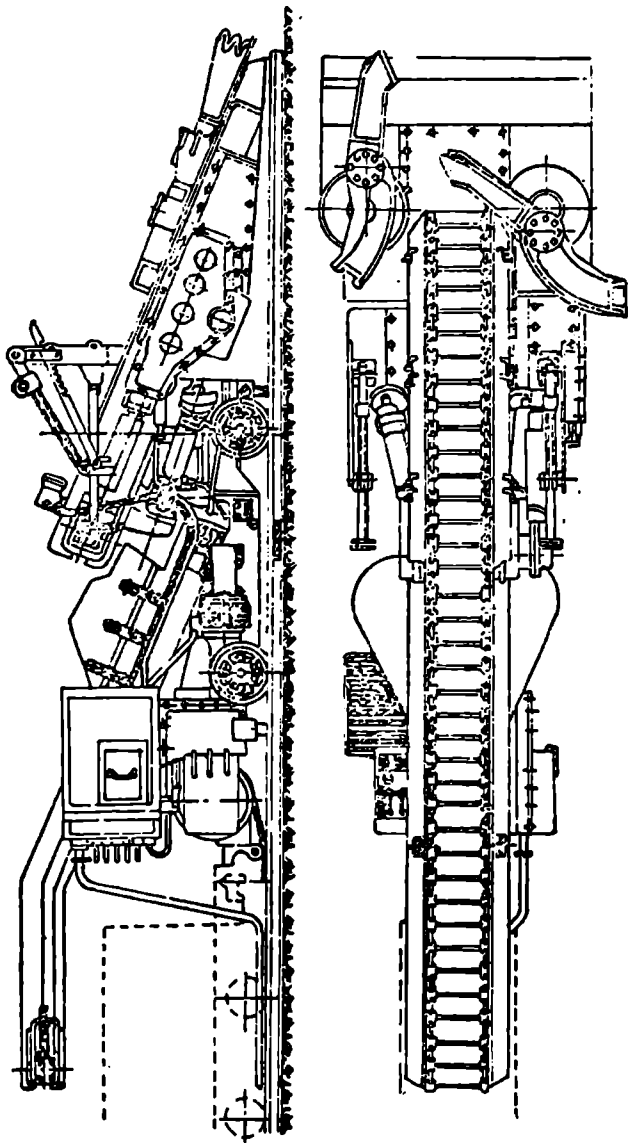
ნახ. 156. ქანობის გაყვანის სქემები მანქანა C-153-ის გამოყენებით.

მიზანშეწონილია მისი გადაკეთება, სახელდობრ, მუხლუხების შეცვლა თელეებით. მაშინ მანქანა გადაადგილდება ლიანდაგზე ბაგირის საშუალებით.

ბაგირის ერთი ბოლო უნდა დამაგრდეს ქანობის სანგრევის ზემოთ განმბრჯენ ბიგზე, ხოლო მეორე დაეხვევა მანქანაზე მოწყობილ დოლზე.

ქანის დატვირთვის სამუშაოს მეტი საიმედოობის მიზნით მანქანის მომხვეტი თათები კონსტრუქციულად უნდა გაძლიერდეს.

167-ე ნახ-ზე მოცემულია დამტვირთავი მანქანა ПМУ-1, რომელიც



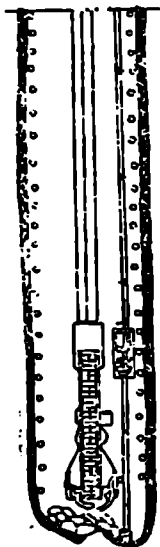
ნახ. 167. შაქი '68 III-V-1 ქანობის გასაყვანად.

დექმნილია მანქანა C-153-ის ბაზაზე და განკუთვნილია ნახშირისა და ქანის სატვირთავად ქანობების გაყვანის დროს.

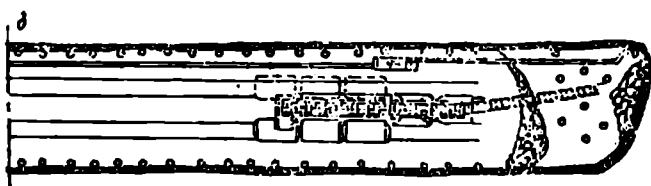
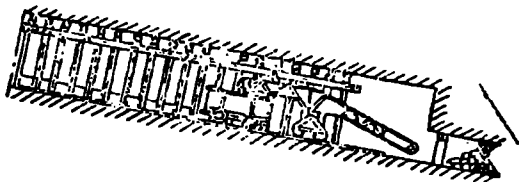
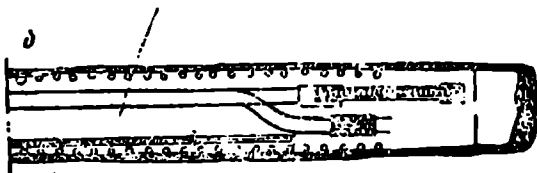
168-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ქანობის გაყვანის სქემა მანქანა ПМУ-1-ის გამოყენებით. მანქანა გადაადგილდება ლიანდაგზე და ტვირთავს ქანს ვაგონეტში.

მანქანას ПМУ-1 აქვს შემდეგი ტექნიკური მაჩვენებლები:

გაბარიტები, მ:	
სიგრძე	7,2
სიგანე მკვებაზე	1,8
სიმაღლე	1,7
წონა, ტ.	10,87
მკვებადების მ უზრუნველს კუბუე .	±25°
ორავების სიმძლავრე, კვტ	
მკვებადის	16
სელის ნაწილის	11
ჰიდოაელიკური სისტემის	2
დატვირთვის ფრონტი, მ	4,2
ქანის ნატეხიანობა, ცმ	400-მდე

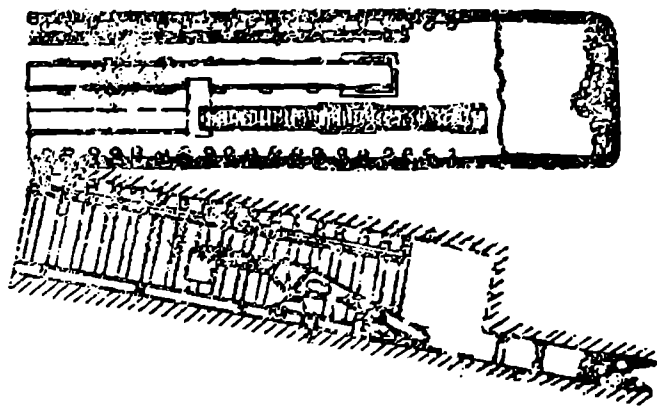


ნახ. 168.
მანქანა
ПМУ-1
ქანობის
სანგრეეში.



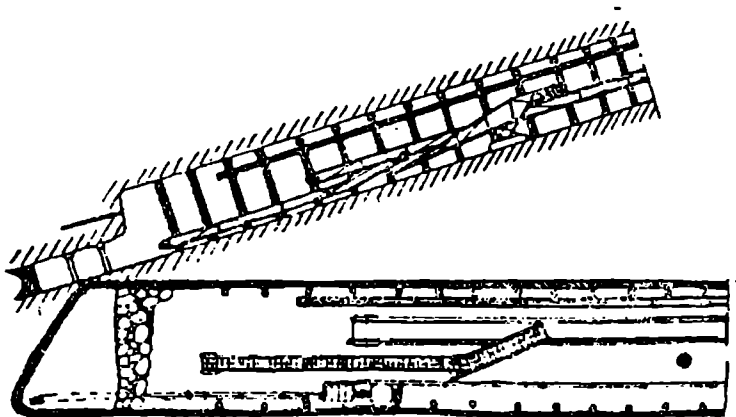
ნახ. 169. ქანობის გაყვანის სქემები გადამტვირთავის გამოყენებით.

მანქანის ПМУ-1 გამოცდამ წარმატებით ჩაიარა შახტში „იუენაია“ (დონბასი) ღრეზვით ქანობის გაყვანისას. ქანობის დახრის კუთხე



ნახ. 170. ქანობის გაყვანა გადამტვირთვასა და ლენტეხიანი კონვეიერის გამოყენებით.

იცვლებოდა 18-დან 8°-მდე. აფეთქებულ ქანს მანქანა ტვირთავდა კონვეიერზე СКП-11. ქანობის გაყვანის სიჩქარე მიაღწია დღე-ღამეში 4,5 მ-ს და თვეში 88 მ-ს.



ნახ. 171. ქანობის გაყვანა კონვეიერის გამოყენებით.

169-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემები ნახშირისა და ქანის დასატვირთავად გადატვირთავის გამოყენებით.

169. ა ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა ვადამტვირთავის გამოყენებით, რომელიც ნახშირსა და ფუჭ ქანს ტვირთავს ვაგონეტში, ხოლო 169, ბ ნახ-ზე—ვადამტვირთავის გამოყენებით, რომელიც ღვას ლიანდაგებს შორის; ვადამტვირთავს აქვს წაგრძელებული ისარი და მოძრავი კოდი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს ვაწარმოოთ დატვირთვა ორ ლიანდაგზე.

თუ გვირახის დახრის კუთხე შეადგენს 12-დან 19°-მდე, მაშინ ქანისა და ნახშირის დასატვირთავად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ლენტისანი და სახვეტებიანი კონვეიერები ვადამტვირთავთან ერთად.

170-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა ვადამტვირთავისა და ლენტისანი კონვეიერის გამოყენებით ქანის დასატვირთავად.

171-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ქანობის გაყვანის სქემა, როდესაც ნახშირისა და ქანის დატვირთვა სანგრევეში ხდება ლენტისანი კონვეიერზე, სიგრძით 20 მ. აქედან ნახშირი და ქანი ვადამტვირთავის საშუალებით იტვირთება სტაციონარულ ლენტისანი კონვეიერზე.

ქანობების გაყვანისას ქანის დატვირთვის მექანიზმებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ინჟ. ა. თ. პუჩნოვის მიერ შემუშავებულ მოწყობილობას (ნახ. 172).

ქანობის ფუჭი ქანის სანგრევეში (ქანობი გაიყვანება ქერის მონგრევიტით) თავსდება ლითონის თარო 1, რომლის ცენტრალურ ნაწილში ჩადგმულია მძიმე სახვეტებიანი კონვეიერი 2.

ჯაკეტის მოძრაობის სიჩქარე ტოლია 2 მ/წთ. თაროს გვერდით მხარეებზე სახსრულად დამაგრებულია ამწევი ფრთები 3. ფრთების აწევა 30°-მდე კუთხით წარმოებს ჰიდროდომკრატებით.

თაროს ფრთების ქვეშ თავსდება ერთი მხრით სახვეტებიანი კონვეიერი 4, რომელსაც გამოაქვს ნახშირი ქანობის სანგრევიდან, ხოლო მეორე მხრით—კაბელები და წყალსაქცევი მილი 5.

თარო დამონტაჟებულია თხილამურებზე და ვადაადგილდება სანგრევიდან ერთად პოლისპასტური მოწყობილობით 6 (ვადაადგილების სიჩქარეა 0,043—0,065 მ/წმ). თაროს ზომებია: სიგრძე 2500 მმ, კონვეიერით 7420 მმ; სიგანე 3190 მმ; სიმაღლე 1420 მმ; მიმღები ნაწილის სიმაღლე 620 მმ; წონა 15500 კგ.

მოწყობილობის მუშაობის სქემა მდგომარეობს შემდეგში. ნახშირის გამოღებისა და ქანში შპურების ბურღვის დამთავრების შემდეგ ქანის საფეხურის ქვეშ დააყენებენ თაროს. ქანში შპურების სიღრმე მიიღება 2—2,5 მ.

შპურების დამუხტვის შემდეგ წარმოებს მათი აფეთქება სანგრევის მთელ ფართზე ერთბაშად, ან. ორ ილეთად, მოსანგრევი ფუჭი ქანის სისქის მიხედვით.

აფეთქებული ფუჰი ქანი იყრება თაროზე და აქედან სახვეტებიანი კონვეიერის საშუალებით გადაიტვირთება ჯერ მოკლე ლენტთან კონვეიერზე. ხოლო შემდეგ კი სტაციონარულ კონვეიერზე (PTY-30 ტიპის).

ქანის გამოტანასთან ერთად გვერდითი ფრთები აიწევა, რის გამოც ქანი დასრიალდება თაროს ცენტრალური ნაწილისაკენ და იყრება კონვეიერზე.

ინე. ა. თ. პუჩნოვის მოწყობილობა გამოცდილ იქნა შახტში № 17—17-რიც (დონბასი) ქანობის გაყვანისას. ქანობი გადიოდა ფენში, სისქით 0,8 მ და დაქანების კუთხით 18°.

ნახშირისა და ქანის გამოღება წარმოებდა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით. ქანში იბურღებოდა 8 შპური, სიღრმით 2,5 მ. 20. დღე-ღამეში გაყვანილ იქნა ქანობის 63 მეტრი.

ინე. პუჩნოვის მიერ წამოყენებული მოწყობილობის იდეა გარკვეულ ინტერესს იწვევს, მაგრამ მისი კონსტრუქცია საკურობებს გაუმჯობესებასა და შემდგომ დამუშავებას. მაგალითად. ზედმეტია გვერდითი ამწევი ფრთები, ნახშირის გამოსატანი კონვეიერი; თაროსაც რამდენადმე დიდი წონა აქვს და სხვ.

შახტში „ნოვო-მუშეტოვსკაია“ (დონბასი) ფენში „ლივენსკი“, რომლის დაქანების კუთხეა 10°, ინე. ა. თ. პუჩნოვის სქემით განხორციელებულ იქნა ქანობის გაყვანა კონვეიერზე ქანის თვითდაყრის გამოყენებით შპურების აფეთქების ხარჯზე. ქანობის განივკვეთი იყო 9.0 მ² და გაიყვანებოდა კერის მონგრევით; აფეთქებული ქანი იყრებოდა კონვეიერზე და 30—35% -ის რაოდენობით იტვირთებოდა თვითდაყრით. ქანობის საშუალო დღეობითი წინწაწევა შეადგენდა 2,6 მ-ს, ხოლო 25 დღეში გაყვანილ იქნა 65 მ.

თუ დახრის კუთხე შეადგენს 35.—40°-ს, მაშინ ქანისა და ნახშირის დატვირთვა პრაქტიკულად შეიძლება მხოლოდ სკრეპერით.

173-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია სკრეპერული დანადგარი. მუშაობის მძიმე პირობების გამო მიზანშეწონილია სახვეტის ფორმის სკრეპერის გამოყენება, რომელსაც დიდი მკვდარი წონა აქვს. სკრეპერის მშვიდი სელის, მისი უკეთ გავსებისა და შექრის მიზნით სკრეპერი უნდა მოძრაობდეს ნელა, გორგოლაკი დამაგრდეს საიმედოდ და ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების სწორი ორგანიზაციით მიღწეულ იქნას ქანის წვრილად და თანაბრად დამსხვრევა.

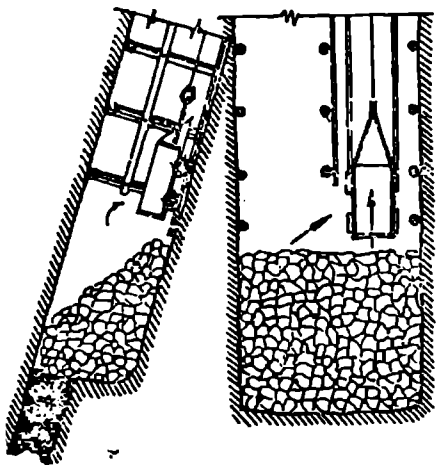
სკრეპერი დამტვირთავი თაროდან ქანს ტვირთავს სკიპში. გაითვალისწინა რა დიდი დახრის კუთხის მქონე ქანობების გასაყვანად საიმედო და წარმადობიანი დამტვირთავი მანქანების უქონლობა ВНИИО-МШС-მა (შახტების მშენებლობის ორგანიზაციისა და მექანიზაციის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი) შეიმუშავა ПМВ-ი ტიპის

დამტვირთავი მანქანა. მანქანა ПМВ-1 (ნახ. 174) განკუთვნილია ქანის დასატვირთავად ქანობების გაყვანისას განივევების ფართით 4,5 მ², დაქანების კუთხით 35—40°-მდე.

მანქანა წარმოადგენს დახრილ თაროს 1 სიგრძით 10 მ-მდე. დახრილ თაროზე გადაადგილდება ურიკა 2, რომელიც წარმოადგენს ამხვეტი ორგანოს 3 ნაწილს.

ამხვეტი ორგანო 3 წარმოადგენს მძლავრ ჩამჩას ტევადობით 0,4 მ³. ქანის ახვეტა წარმოებს ჩამჩის ბრუნვის ხარჯზე კულისური გადაცემისა და დომკრატების 4 საშუალებით.

ქანის აღების შემდეგ ამხვეტი ორგანო ქანზე სრიალით ეშვება ძირს,



ნახ. 175. ქანობის გაყვანა ციკაბო დაქანების დროს.

ერთდროულად ურიკა 2 აიწვევს თაროზე 1. მოხვეტილი ქანი ურიკის მოძრაობის შედეგად გადაადგილდება თაროზე მდგომარეობამდე 5. აქ, თაროში არის კოდი 6, რომლიდანაც ქანი იტვირთება სკიპში 7.

შემდეგ ურიკა ეშვება ძირს და ახვეტის ციკლი მეორდება.

მანქანაზე დამონტაჟებულია მანიპულატორები 8, რომლებზედაც იდგმება საბურღი მანქანები 9 და ტუმბო ქანობის სანგრევიდან წყლის ამოსატუმბავად.

მანქანა ПМВ-1-ის კონსტრუქცია გარკვეულ ინტერესს იწვევს. მანქანის მუშა ორგანო თანაბრად და წვრილად დამსხვრეული ქანის

შემთხვევაში შეიძლება მუშაუნარიანი იყოს. მანქანაზე მანიპულატორისა და ტუმბოს არსებობა დანადგარს (აგრეგატს) კონსტრუქციულად საკმარისად საინტერესოს ხდის. 40°-ზე მეტი დახრის გვირაბებში ქანის დამტვირთავი მანქანები ამჟამად არ არსებობს.

175 ნახ.-ზე ნაჩვენებია ქანობის გაყვანის სქემა ციკაბო დაქანების დროს. ქანის გამოღება წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით, ქანის დატვირთვა—ხელით. ქანის აწვევა ხორციელდება სკიპებით.

ციკაბო ფენებში ქანობების გაყვანისათვის დამტვირთავი მანქანების შექმნა მეტად დიდ საკიროებას წარმოადგენს.

ქანობის გაყვანისას დამტვირთავი მანქანების (ПМЛ-5, ЭПМ-1, სკრეპერის და სხვ.) წარმადობა შეიძლება განისაზღვროს § 31-ის მონა-

ცემების საფუძველზე, მანქანის მოცდენის t_1 დროის გათვალისწინებით (ქანობის გაყვანისას მიღებული აწევის წესის მიხედვით), რომელიც საჭიროა დატვირთული ვაგონეტების ან შემადგენლობის (ქარიელებით შეცვლისათვის).

ერთბოლოიანი ზიდვის დროს t_1 -ის მნიშვნელობა შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი გამოსახულებიდან:

$$t_1 = \frac{2L}{v_{საგ}} + t_0 \text{ წმ,} \quad (65)$$

სადაც L არის ქანობის სიგრძე, მ;

$v_{საგ}$ — ზიდვის საშუალო სიჩქარე, მ/წმ;

t_0 — პაუზის ხანგრძლიობა ზედა მიმღებ ბაქანზე, წმ.

ვაგონეტების და სკიპების აწევის (ან ჩამოშვების) მაქსიმალური სიჩქარე (მ/წმ) დახრილ გვირაბებში შეიძლება მიღებულ იქნას უსაფრთხოების წესების § 636-ის საფუძველზე („უგლეტებიზდატ“, 1951).

აწევის საშუალო სიჩქარე განისაზღვრება ჯალამბრის ტიპისა და აკრეთვე, მოძრაობის აჩქარებისა და შენელების პერიოდების გათვალისწინებით. საშუალო სიჩქარე შეიძლება მიღებულ იქნას

$$v_{საგ} = (0,6 \div 0,8) v. \quad (66)$$

პაუზის ხანგრძლიობა t_0 ჩვეულებრივ არის 120 ÷ 150 წმ ზღვრებში.

ურელსო ტრანსპორტის შემთხვევაში (კონვეიერები) t_1 -ის (მანქანის მოცდენის) მნიშვნელობა მანქანის წარმადობის განსაზღვრისაა შეიძლება არ მივიღოთ მხედველობაში.

§ 92. აწევა ქანობების გაყვანისას

ქანობის გაყვანისას ამწევი მოწყობილობის არჩევას განსაზღვრავს ტრანსპორტის სქემა ქანობის ექსპლოატაციის დროს.

ქანობის გაყვანის დროს შეიძლება მიღებულ იქნას ზიდვის შემდეგი სქემები: ბაგირით ვაგონეტებში, ბაგირით სკიპებში, კონვეიერებით.

ვაგონეტებით ზიდვა შეიძლება 25°-ზე ნაკლები დახრის კუთხის დროს, და შეიძლება განხორციელდეს ერთბოლოიანი ან ორბოლოიანი ბაგირებით.

ერთბოლოიანი ბაგირით ზიდვა უზრუნველყოფს მუშაობის მოხერხებულობას, ზედა მიმღები ბაქნის მოწყობილობის სიმარტივეს, მომსახურების სიადვილესა და ქანობში მხოლოდ ერთი ლიანდაგის გამოყენების საჭიროებას.

ქანობების გაყვანისას ორბოლოიანი ბაგირით ზიდვა ნაკლებად მი-

ზანშეწონილია იმის გამო, რომ რთულდება მოწყობილობები, მიმღები ბაქნები, ქანობის კვეთი ამოიხერგება ზედმეტად და დატვირთვა ძნელდება.

სკიპებით აწვევა გამოიყენება ქანობების გაყვანისას 25°-ზე მეტი დახრის კუთხით.

ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია ვიქონიოთ სკიპები გახსნილი წინა კედლით; მათი განტვირთვა წარმოებს განმტვირთავი მიმმართველების საშუალებით.

სკიპის ტევადობა შეადგენს 1,2—1,5 მ³.

კონვეიერით აწვევა შეიძლება მივიღოთ იმ შემთხვევაში, როდესაც დახრის კუთხე არ აღემატება 18°-ს. კონვეიერებით აწვევა თავისი გამტარუნარიანობის, დატვირთვის სამუშაოთა ორგანიზაციისა და მოცდენების მინიმუმამდე დაყვანის თვალსაზრისით ყველაზე სრულყოფილად უნდა ჩაითვალოს.

კონვეიერით აწვევის ნაკლოვანებებს მიეკუთვნება კონვეიერის ლენტის დაგრძელებასთან დაკავშირებული სიძნელებები და მასალებისა და მოწყობილობების სანგრევეში მიწოდების გართულება. ამ უკანასკნელი გარემოების გამო აუცილებელია ქანობში ან სასვლელში ვიქონიოთ დამხმარე საბაგირო აწვევა.

აწვევის მუშაობა ისე უნდა მოეწყოს, რომ მთლიანად გამორიცხული იყოს ქანობის სანგრევეში ქანის დატვირთვისას ცარიელი ვაგონეტების უქონლობასთან დაკავშირებული ყოველგვარი მოცდენები.

მანევრების დროს ზედა მიმღები ბაქნიდან ვაგონების თვითნებურად ჩამოგორების თავიდან ასაცილებლად, აგრეთვე აწვევის დროს ბაგირიდან მოწყვეტილი ვაგონეტების გასაჩერებლად, სანგრევეში მომუშავეთა უსაფრთხოებისათვის, საჭიროა დამცველი მოწყობილობების გაკეთება.

ზედა მიმღებ ბაქანზე უნდა ვიქონიოთ ბარიერები და საჩერებელი მოწყობილობები, რომლებიც გაიღება მხოლოდ ვაგონეტების ქანობზე აწვევისა და ჩაშვების დროს, მათ გასატარებლად.

ბარიერი უნდა გაკეთდეს აგრეთვე ქანობის სანგრევეთანაც; ბაგირიდან მოწყვეტილი ვაგონეტების დასაჰერად უნდა მოეწყოს კაუჩუბები და მისაბრჯენი ჩანგლები¹

ქანობის სანგრევეი ზედა მიმღებ ბაქანს უნდა დაუკავშირდეს ორმხრივი სიგნალიზაციით.

§ 93. წყალქცევა ქანობების გაყვანის დროს

ქანობების გაყვანისას წვილი ძლიერ აფერხებს სამთო სამუშაოებს და ამცირებს გაყვანის ტემპებს.

¹ ქანობებში დამცველი მოწყობილობების კონსტრუქციის შესახებ დაწვრილებით ი.ბ. ნაღაროს ტრანსპორტის სპეციალურ კურსებში.

წყლის მოდენის წყარო ქანობის გაყენისას შეიძლება იყოს: ა) წყლის გამოყოფა ზედა შტრეკის თხრილიდან, ბ) წყლის გამოყოფა ფენის ნიადაგიდან და გ) წყლის გამოყოფა თვით ნახშირის ფენიდან ანდა სახურავიდან.

ზედა შტრეკის თხრილიდან წყლის გამოყოფასთან საბრძოლველად მიზანშეწონილია ამ თხრილის იზოლირება უშუალოდ ქანობის მახლობელ უბანზე. იზოლირება შეიძლება მოხდეს თხრილის დაბეტონებით ანდა მასში მილის ჩადგმით.

ფენის ნიადაგიდან გამოყოფილი წყლის დასაპერად ქანობში ერთმანეთისაგან გარკვეულ მანძილზე (10—15 მ) ეწყობა განივი თხრილები, რომლებიც იქერენ წყალს და გრძივი თხრილებით გადასცემენ წყალშემკრებს.

ნახშირის ფენიდან და მისი სახურავიდან წყლის გამოყოფის შემთხვევაში ბრძოლია ერთადერთი ხერხი არის სანგრევთან ტუმბოს დადგმა, რომლის უწყვეტი მუშაობა უზრუნველყოფს წყლის დროულად მოცილებას სანგრევიდან.

ფენის ნიადაგიდან წყლის მნიშვნელოვანი გამოყოფის დროს მიზანშეწონილია ქანობის გაყვანა ნიადაგის მონგრევით; ეს საშუალებას იძლევა რამდენადმე დაწრეტილ იქნას ნახშირის სანგრევი, რაც უზრუნველყოფს მის სწრაფ წინწაწევას.

წყლის მცირე მოდენის დროს ($4 \div 6$ მ³/სთ), იმის მიუხედავად, თუ საიდან გამოიყოფა წყალი, მიზანშეწონილია წყალი შევაგროვოთ ქანობის სანგრევთან, საიდანაც ის ათოტუმბება HP-3 ტიპის მცირეგაბარიტიანი გადასატანი ტუმბოებით (იხ. § 36) ანდა პნევმატური ენერჯის არსებობის დროს HΠΠ-1 ტიპის ტუმბოებით (იხ. § 174). წყალი ჩაიტუმბება სანგრევში მყოფ ვაგონეტებში ან სკიპებში, რომლებშიც წარმოებს ქანის დატვირთვა.

წყლის დიდი რაოდენობით მოდენის დროს წყალქცევის სქემა უნდა ავირჩიოთ ქანობში წყლის გამოყოფის ადგილის, ქანობის სიგრძისა და მისი დახრის კუთხის მიხედვით.

თუ ქანობში წყალი გამოიყოფა ნახშირის ფენიდან ან მისი სახურავიდან და მოდენა შეადგენს $6 \div 12$ მ³/საათში, ხოლო ქანობის სიგრძეა 150—250 მ და დახრის კუთხე 20°-მდე, მაშინ მიზანშეწონილია წყალქცევის ე. წ. ერთსაფეხურიანი სქემის გამოყენება.

ამ შემთხვევაში ტუმბო იდგმება ქანობის სანგრევში და წყალს ტუმბავს უშუალოდ ზედა ჰორიზონტზე (იხ. ნახ. 165).

თუ წყალი გამოიყოფა არა მარტო ქანობის სანგრევში, არამედ მის მთელ სიგრძეზე (წყლის გამოყოფა ფენის ნიადაგიდან), საჭიროა წყალქცევის ე. წ. ორსაფეხურიანი სქემის გამოყენება. ამ შემთხვევაში ქანობ-

ში მოდენილი წყლის დაქერის მიზნით საკიროა ვიქონიოთ საშუალებდო წყალშემკრებები, საიდანაც წყალი ამოიტუმბება ზედა ჰორიზონტებზე. ქანობის სანგრევეში მოგროვილი წყალი კი მეორე ტუმბოს საშუალებით გადაიტუმბება საშუალებდო წყალშემკრებში.

ამრიგად, მუშაობს ორი სატუმბო დანადგარი: ერთი სანგრევეში და მეორე გადასატუმბი, რომელიც ტუმბავს როგორც სანგრევიდან წყალშემკრებში გადატუმბულ, ისე საშუალებდო არხებიდან მოდენილ წყალს.

ტ ბ რ ი ლ ი 50

ტუმბოს ტიპი	წარმადობა, მ ³ /სთ	წნევა, მ	ძრავის სიმძლავრე, კვტ	გაბარიტი, მმ			წონა, კგ
				სიმაღლე	სიგანე	სიგრძე	
ორმაგი მოქმედების დავუ-შაინი	13	110	8,0	970	650	1610	635
ციბრუტული	10—14	45—75	5,5	475	305	1370	73
ცენტრიდანული „ხეხდა-ჩის“ ტიპისა	22	10—13	3,0	414	350	1100	90
21/2 HΦ	40—100	30—50	10—20	455	800	960*	180*

წყალტყევის ორსაფეხურიანი სქემა მიზანშეწონილია აგრეთვე ქანობის დიდი სიგრძის დროს (ცენტრალური ქანობი) და მისი დახრის დიდი კუთხეების შემთხვევაში (20°-ზე ზევით).

სანგრევეთან დადგმული ტუმბო უნდა უზრუნველყოფდეს ქუჩკიან წყალში წარმატებით მუშაობას და ქანობის სანგრევის წინწაწევის გამო, ხშირ გადატანასთან დაკავშირებით, მას უნდა ჰქონდეს მცირე გაბარიტული ზომები და წონა.

50-ე ტბრილში მოცემულია ზოგიერთი ტიპის ტუმბო, რომლებიც შეიძლება რეკომენდებულ იქნას ქანობის სანგრევიდან წყლის სატუმბავად.

მანძილი, რომელზედაც ხდება ტუმბოს გადატანა, შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი გამოსახულებიდან

$$i_{\text{ფ}} = \frac{H_{\text{ფ}} + 0,4}{\sin \alpha}, \quad (67)$$

სადაც $H_{\text{ფ}}$ არის შეწოვის ვერტიკალური სიმაღლე.

$$H_{\text{ფ}} = 5 \div 6 \text{ მ};$$

α — ქანობის დახრის კუთხე;

0,4 — წყლის შრის სისქე ტუმბოს შემწოვი კოლოფის ზემოთ, მ.

* ელექტროძრავის გარეშე

სანგრევი ტუმბოს დაყენება წარმოებს სხვადასხვანაირად ქანობის დახრის კუთხის მიხედვით. 8°-მდე დახრის კუთხის დროს ტუმბო იდგმება მასიურ ხის ჩარჩოზე, რომელიც უშუალოდ ქანობის ნიადაგზე თავსდება (იხ. ნახ. 166).

ზოგჯერ ტუმბოს დასადგმელად გვირაბის ნიადაგზე აკეთებენ ჰორიზონტალურ ბაქანს და მასზე ათავსებენ ტუმბოს ჩარჩოს. მეტი დახრის კუთხის დროს ტუმბოები თავსდება სპეციალურ ბაქნებზე, რომლებიც უზრუნველყოფენ ტუმბოს თარაზულობას მისი მუშაობის დროს.

176, ა ნახ-ზე მოცემულია ტუმბოს დადგმის სქემა ლითონის სპეციალურ ჭხისტ ჩარჩო-ურიკაზე, რომელიც იდგმება სათანადო დახრის კუთხით. მაგრამ ეს სქემა ყოველთვის არ შეიძლება იყოს მიზანშეწონილი იმის გამო, რომ დიდი დახრის კუთხის დროს მოითხოვს ჰერის მონგრევას.

176, ბ ნახ-ზე მოცემულია ტუმბოს დადგმის ისეთი სქემა, რომელიც გამორიცხავს ზემოაღნიშნულ ხაკლოვანებას.

ტუმბოს გადაადგილება ხდება ჩვეულებრივ ბაქანზე. დადგმის ადგილზე ბაქანი ტუმბოსთან ერთად ადის სპეციალურ კუთხოვან პლატფორმაზე და ამრიგად იკავებს ჰორიზონტალურ მდგომარეობას.

176, გ ნახ-ზე მოცემულია ტუმბოს დადგმის სქემა, როდესაც ტუმბო ქანობში გადაადგილდება დახრილ ბაქანზე. რომლის ძირი ერთი მხრიდან სახსრულია, ხოლო მეორე მხრიდან აქვს ხრახნიანი განმბრჯენი.

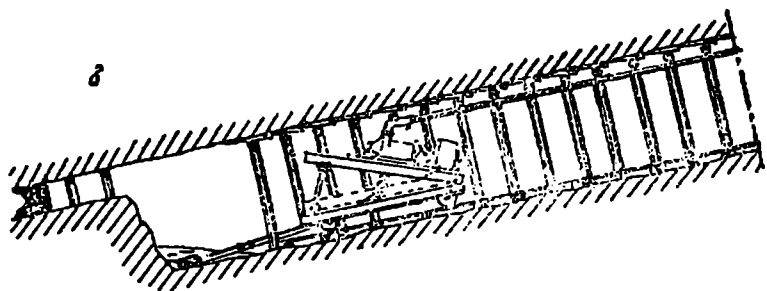
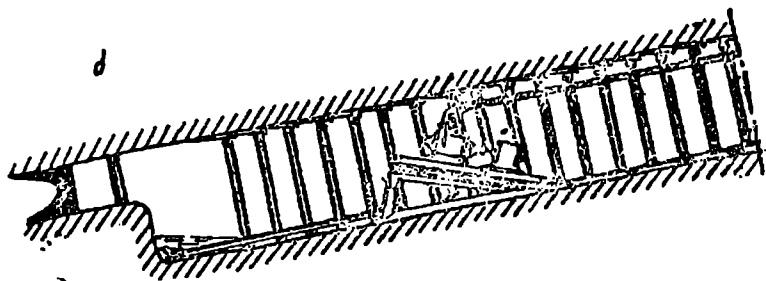
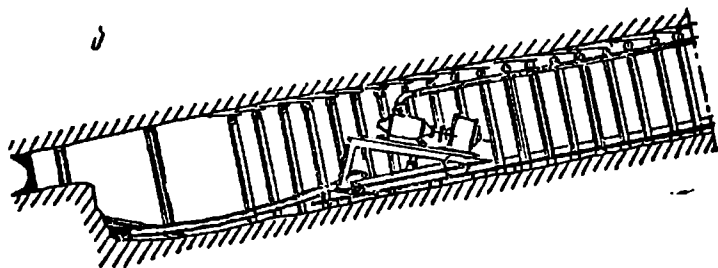
მუშა მდგომარეობაში ხრახნიანი განმბრჯენი ტუმბოს ჰორიზონტალურ მდგომარეობაში იკავებს. ტუმბოების დასაშვებად პლატფორმაზე უნდა იყოს ჯალამბარი, რომელიც ბაგირის საშუალებით იჭერს ურიკას ტუმბოთი.

ტუმბოების დაყენების ყველა ზემოაღნიშნული წესი ქანობის მეტი დახრის კუთხის დროს სავსებით ვერ გამორიცხავს ჰერის მონგრევის საპირობებს. ამის გამო ყველაზე მიზანშეწონილია სპეციალური დახრილი ტუმბოების გამოყენება, რომელთაც შეეძლება მუშაობა დახრილ მდგომარეობაში.

177-ე ნახ-ზე მოცემულია ტუმბოს დაყენების სქემა გადასატან თაროზე ქანობის ციკაბო დახრის დროს. ერთი ტუმბო თავსდება სანგრევიდან 3—5 მეტრის სიმაღლეზე (ვერტიკალის მიმართულებით), ხოლო სარეზერვო 6—7 მ სიმაღლეზე.

ტუმბოების გადატანა თაროდან თაროზე წარმოებს საზეველებისა და ბლოკების საშუალებით.

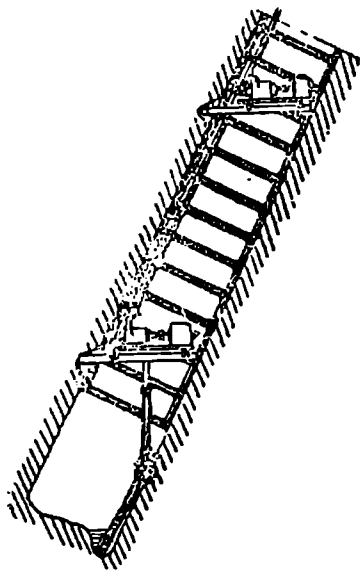
გადამტუმბავი ტუმბოები იდგმება ნახევრადსტაციონარულად, რადგან მათი გადატანა წარმოებს შედარებით დიდი პერიოდების შემდეგ. წყლის გადასატუმბავად მიიღება КСМ და АЯП ტიპების ცენტრიდანუ-



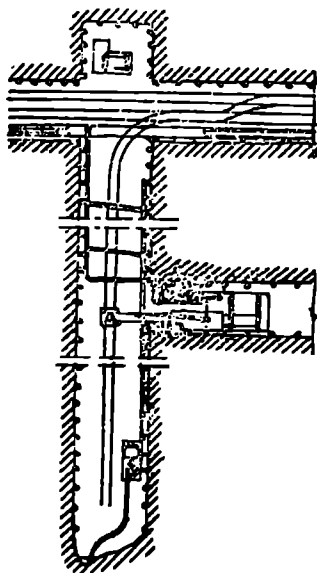
ნახ. 176. ტუმბოების დაუწნება ქანოჭში.

ლი ელექტრული ტუმბოები. ტუმბოს წარმადობა უნდა შეესაბამებოდეს წყლის მოსალოდნელ მაქსიმალურ მოდენას. ჩვეულებრივად ტუმბოს წარმადობა აიღება მოსალოდნელ მაქსიმალურ წყლის მოდენაზე 2—2,5-ჯერ მეტი. გადამტუმბავი ტუმბოები იდგმება საძირკველზე ან ლითონის ჩარჩოზე სპეციალურ კამერაში, რისთვისაც ხშირად იყენებენ სავენტილაციო ბილიკს, რომელიც აერთებს ქანობს სასეფელთან (ნახ. 178).

გადასატუმბ სადგურში მოდენილი წყალი გროვდება წყალშემკრებში.



ნახ. 177. ტუმბოს დაყენება ქანობის ციკაბო დაქანების დროს.

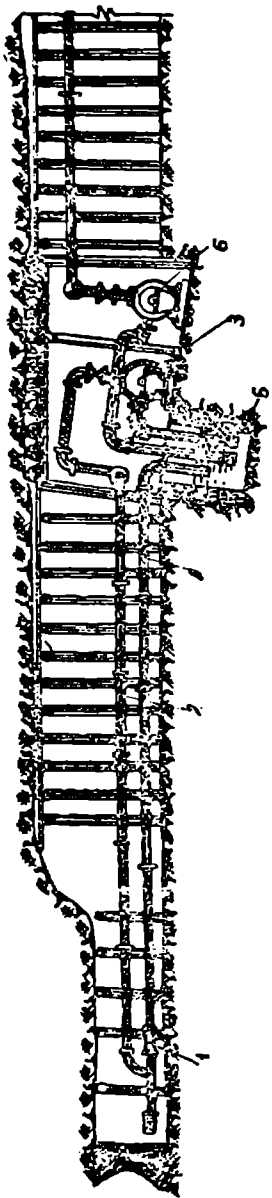


ნახ. 178. წყალტუმბვის საერთო სტრუქტურა ქანობის გაყვანისას.

წყალშემკრები წარმოადგენს სატუმბე კამერის ნიადაგში ანდა ფენში მისი დაქანებით მოწყობილ ქას.

წყალშემკრების ტევადობა განისაზღვრება წყლის მოდენის სიდიდით და ჩვეულებრივ აღწევს 5—10 მ³.ს.

ვინაიდან წყალშემკრებში მოდენილი წყალი დატალახიანებულია მექანიკური მინარევეებით, რაც ცუდად მოქმედებს ცენტრიდანული ტუმბოების მუშაობაზე, და, გარდა ამისა, ჩქარა ამოგნესავს წყალშემკრებს, ამიტომ მიზანშეწონილია სანგრევიდან ამოტუმბული წყალი გადაეშვას არა უშუალოდ წყალშემკრებში, არამედ წინასწარ შეგროვდეს მაღაროს ვაგონეტში, რომელიც ღვას წყალშემკრების გვერდით.



ნახ. 179. წყალსატუმბის სქემა ჰიდროელევატორის საშუალებით.

ვაგონეტში რამდენადმე დაწმენდილი წყალი გადაედინება მის გვერდებზე და, ამრიგად, წყალშემკრები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში არ საჭიროებს გაწმენდას, ხოლო ტუმბოები ნორმალურად იმუშავებენ.

ლამით გავსების შემდეგ ვაგონეტი ამოაქვთ ზედაპირზე გასაწმენდად, ხოლო მის ადგილზე დგამენ სუფთა ვაგონეტს.

გადამტუმბავი ტუმბოებიდან გამომავალი მილსადენი, დაზიანებისაგან დაცვის მიზნით, უნდა დამაგრდეს ქანობის სამაგრზე ანდა დაიგოს სასველელში.

სანგრევის ტუმბოს შეერთება დამწნებ მილსადენთან მიზანშეწონილია განხორციელდეს შეჯავშნული სახელოს საშუალებით. მილსადენის დაგრძელება წარმოებს ზევიდან ქვევით.

ელექტრული კაბელი უნდა დამაგრდეს სამაგრზე. კაბელის ხშირი დაგრძელების თავიდან აცილების მიზნით მიზანშეწონილია ტუმბოსთან ვიქონიოთ კაბელის სათადარიგო ხვეები, რომლებიც ჩამოეკიდება მანქვალებით სამაგრზე.

მუშა ტუმბოს მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევისათვის საჭიროა ვიქონიოთ ერთი და იმავე ტიპის სარეზერვო ტუმბოები.

წყალსატუმბი დანადგარის ტუმბოების მართვა უნდა იყოს ავტომატიზებული.

წყლის მნიშვნელოვანი მოდენისა და მექანიკური მინარევებით ძლიერ დატალახიანებული წყლის შემთხვევაში შესაძლებელია ჰიდროელევატორების გამოყენება. 179-ე ნახ.-ზე წარმოდგენილია ჰიდროელევატორის დანადგარის სქემა.

სანგრევიდან წყლის ტუმბვა ხდება ჰიდროელევატორით 1, რისთვისაც წყალი (მუშა) მიეწოდება გადამტუმბავ სადგურში დაყენებული ცენტრიდანული ტუმბოდან

3 მილსადენით 2. ჰიდროელექტატორით შეწოვილი წყალი მილსადენით 4 მიეწოდება წყალშემკრებში 5. წყალშემკრებში 5 ეწყობა ტიხარი-ფილტრი, რის საშუალებითაც დატალახიანებული წყალი იწმინდება და გადამტუმბავი ტუმბოთი 6 აიტუმბება ზედა ჰორიზონტზე.

ჰიდროელექტატორის მარგი ქმედების დაბალი კოეფიციენტი (0,12—0,15), მეტად მძლავრი ტუმბოების საჭიროება მუშა წყლისათვის (ტუმბოები 3), რომლებიც იღებება გადამტუმბავ სადგურში, ჰიდროელექტატორის გამოყენებას ნაკლებად მიზანშეწონილს ხდის.

§ 94. ქანობების გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია და გაყვანის ტემპები

ცენტრალური და საპანელო ქანობების დროული და სწრაფი გაყვანა დიდად მოქმედებს საბადოს სწორად და დროულად მომზადებაზე დამუშავებისათვის. ქანობების გაყვანის რთული ტექნიკური პირობები, ჰორიზონტალურ გვირაბებთან შედარებით (ქანის დატვირთვის სიძნელე, აწევა, წყალქცევის საჭიროება და სხვ.), იწვევს გაყვანის ცალკეული ობერაციების შრომატევადობის მაქსიმალურად შეზღვირების საჭიროებასა და მათი ორგანიზაციის გამარტივებას.

ქანობები, როგორც ზევით აღნიშნავდით, გაიყვანება მხოლოდ ვიწრო სანგრევით, ხოლო დახრილი და ციცაბო ვარდნის დროს ზოგჯერ მთლიანი სანგრევით, ე. ი. არ გამოიყოფა ცალ-ცალკე ნახშირისა და ფუჭი ქანის სანგრევები.

მეტი სიმდგრადის მიზნით ცენტრალური ქანობები გაიყვანება ნიადაგის ფუჭ ქანებში.

რთული სანგრევით ქანობის გაყვანისას მიზანშეწონილია მუშაობა მოწყოს ნახშირისა და ფუჭი ქანის სამუშაოთა მაქსიმალური შეთავსების გათვალისწინებით.

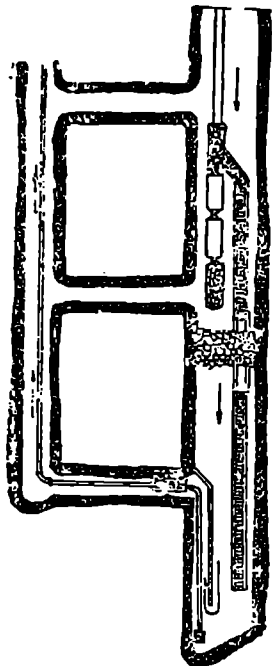
180-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა შახტში № 13-ნჩ (დონბასი). ქანობი გაიყვანებოდა ვიწრო სანგრევით ფენში სისქით 1,15 მ, დაქანების კუთხით 5—7°, ჰერის მონგრევით.

ნახშირის სანგრევი წინ უსწრებდა ქანისას 30 მეტრით. ამის გამო შესაძლებელი გახდა ნახშირისა და ქანის სამუშაოთა ერთდროული წარმოება, ვინაიდან ნახშირის სანგრევიდან სათადარიგო გამოსასვლელი უზრუნველყოფილი იყო გამკვეთის საშუალებით, რომელიც სასვლელ ბილიკს უერთდებოდა.

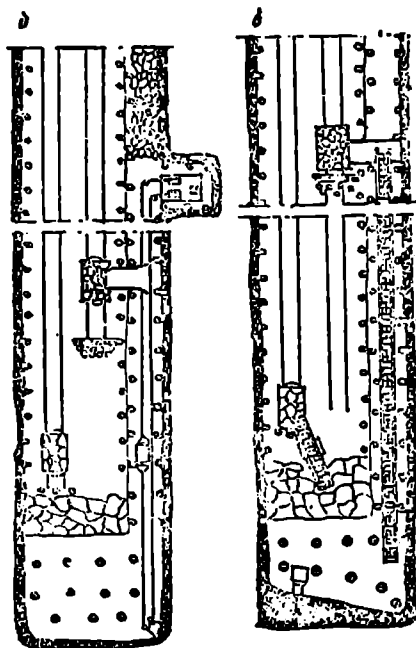
ნახშირისა და ქანის სანგრევებში ერთდროული მუშაობა ხორციელდებოდა სახვეტებიანი კონვეიერის CT₃-11 გამოყენებით. ქანის სანგრევთან კონვეიერი გადახურული იყო დამცავი მილით 5—6 მ სიგრძეზე. ეს იცავდა კონვეიერს დაზიანებისაგან ქანის მონგრევის დროს. ქანი

იტვირთებოდა ვაგონეტებში. ქანობის საშუალო დღეღამური წინწაწვეა შეადგენდა 4,5 მ-ს.

181, ა ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა ნიადაგის მონგრევით. სამუშაოთა შეთავსების მიზნით ქანობში ტოვებენ ბეგს.



ნახ. 180. ქანობის გაყვანა შახტში № 13-ნაც (დონბასი).



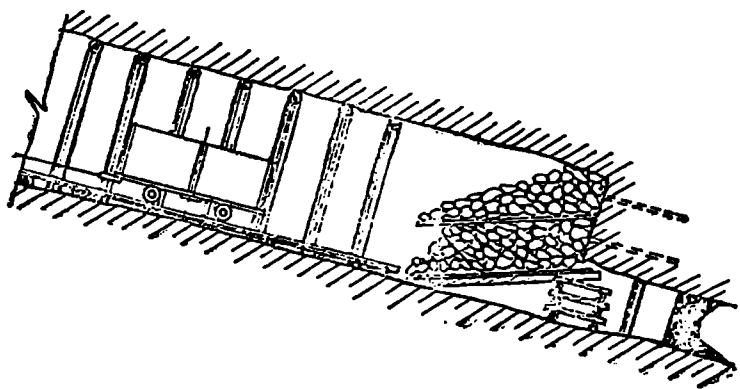
ნახ. 181. სამუშაოთა შეთავსება ქანობის გაყვანის დროს.

რომელზეც გამოიტანება ნახშირი სანგრევიდან სკრეპერით ვაგონეტში ჩასატვირთავად.

181, ბ ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა ნახშირის გამოტანით ბეგზე მოთავსებული სახვეტებიანი კონვეიერის საშუალებით. განვიხილოთ ქანობების გაყვანის რამდენიმე მაგალითი.

171-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია ქანობის გაყვანის სქემა შახტში № 17-17-ნაც (დონბასი) წარმოების ნოვატორის ამხ. პილიუგინის ბრიგადის მიერ. ქანობი გადიოდა ფენში „სმოლიანინოვსკი“ სისქით 1,05 მ, დაქანების კუთხით 18°, ვიწრო სანგრევით, ჰერის მონგრევით. ქანობის კვეთი სინათლეში იყო 7,3 მ². ქანობის გაყვანა ორგანიზებული იყო შემდეგნაირად. ცულის დასაწყისში ნახშირისა და ქანის სანგრევები იმყოფება ერთ სიბრტყეში, ქანში (სიღრმით 2 მ) გაბურღულია შპურები.

პირველ ცვლაში სანგრევეში მუშაობა ნახშირის ბრიგადა, რომელიც შედგება 5 მნგრეველისაგან. ორი მათგანი ბურღავს შპურებს ნახშირში (8 შპური—სიღრმით 2 მ თითოეული), ხოლო დანარჩენი მნგრეველები ამზადებენ სამაგრ მასალას. შპურების ბურღვა ნახშირსა და ფუქ ქანში წარმოებს ელექტრობურღებით. ყველა შპურის აფეთქებასა და განიავებაზე იზარჯება დაახლოებით 30 წუთი. შპურების აფეთქების შემდეგ ყველა 5 მნგრეველი 3 საათის განმავლობაში აწარმოებს ნახშირის გადმოტვირთვას სანგრევის ლენტთან კონვეიერზე სიგრძით 20 მ, საიდან-



ნახ. 182. ქანობის გაყვანა რიასიკის წესით.

ნაც ნახშირი გადაიტვირთება გადამტვირთავზე და შემდეგ სტაციონარულ ლენტთან კონვეიერზე.

სანგრევის წინწაწყვესთან ერთად სანგრევის კონვეიერი და გადამტვირთავი გადაადგილდება სანგრევის კვალდაკვალ.

ამრიგად, ნახშირის ციკლის ხანგრძლიობა შეადგენს 4 საათს და ცვლის განმავლობაში ნახშირის ბრიგადა ასრულებს ორ ციკლს, ამასთან ქანობის სანგრევი წინ წაიწევეს 3,6 მეტრით.

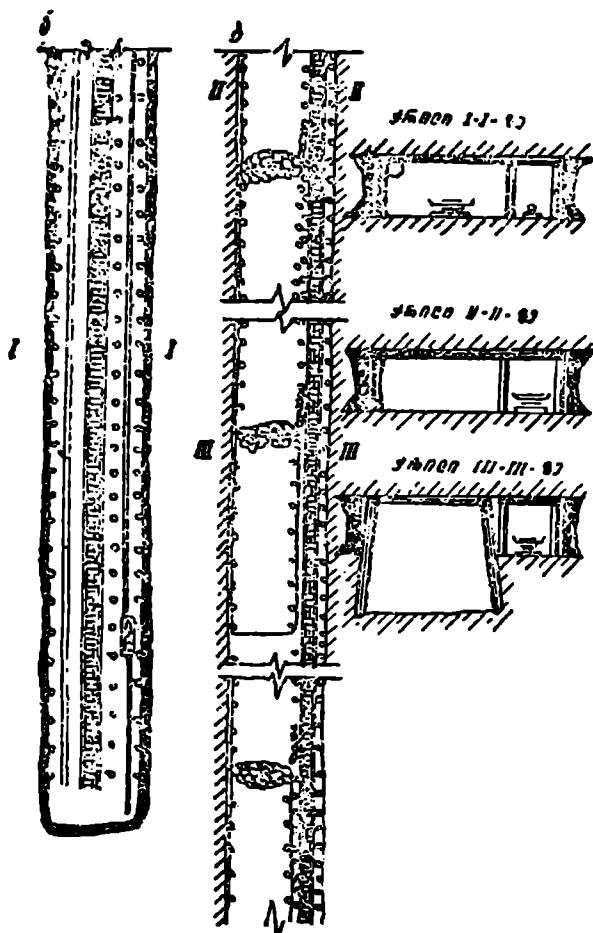
მეორე ცვლაში მუშაობს ქანის ბრიგადა, რომელიც აგრეთვე 5 კაცი-საგან შედგება. პირველ რიგში აფეთქებენ ქანობში ქვედა ორ შპურს, რასაც უნდება 10 წუთი. ხოლო შემდეგ დანარჩენ ორ შპურს. ამის შემდეგ ორი მუშა იწყებს შპურების ბურღვას ქანში, ხოლო დანარჩენები ტვირთავენ ქანს კონვეიერზე. მეორე ცვლის ბოლოსათვის უნდა დაიტვირთოს მთელი ქანი და გაიბურღოს შპურები მეორე წინწაწყვეისათვის.

მესამე ცვლაში გამოდის 2 განმავრცობელი და 5 ქანისამწმენდი. ეს ცვლა მუშაობს წინა ცვლის ანალოგიურად. ამავე ცვლაში დგამენ სამაგ-

რის ერთ ან ორ ჩარჩოს, გადაადგილებენ სანგრევის კონვეიერსა და გადამტვირთავს; ამრიგად, დღე-ღამეში ქანობის წინწაწევა შეადგენდა 3,6 მ-სა და თვეში 82 მ-ს.

შახტში № 17-17-611C ჩქაროსნული წესით გაყავდათ აგრეთვე აღმოსავლეთის ცენტრალური ქანობი (ნახ. 182).

1949 წელს წარმოების ნოვატორის ამხ. რიასიკის ბრიგადამ სამი



ნახ. 183. ქანობის გაყვანა შახტში № 47 (დონბასი).

თვის განუწყვეტელი მუშაობის შედეგად გაიყვანა 281 მ ქანობი: პირველ თვეში 85 მ, მეორეში—95 მ და მესამეში—101 მ.

ქანობი გაყავდათ ვიწრო სანგრევით განიკვევთის ფართით 6,5 მ², ფენში სისქით 0,9 მ, დაქანების კუთხით 15—17°. ფუქი ქანის მონგრევა წარმოებდა კერიდან.

ნახშირისა და ფუქი ქანის მონგრევა წარმოებდა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით.

პირველ ცვლაში წარმოებდა სამუშაოები ნახშირში. 4—5 კაცი საგან შემდგარი ბრიგადა ცვლაში აკეთებდა ორ წინწაწევას ნახშირის სანგრევში (შპურების სიღრმე 2,5 მ), რაც შეადგენდა 4 მ-ს. მეორე ცვლის დასაწყისში წარმოებდა შპურების ბურღვა ფუქ ქანში, სიღრმით 2,5 მ.

ოპერაციები	I ცვლა							II ცვლა							III ცვლა								
	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1	2	3	4	5	6	7
უპარაბი პარაბა																							
ტექნიკა																							
ქანის დატვირთვა																							
დასრული ნაღობი																							
სანგრების ნაწარმები																							
შპურების ბურღვა																							

ნახ. 184. სამუშაოთა ორგანიზაციის გრაფიკი ქანობის გაყვანისას
შახტში № 47 (დონბასი).

ქანის დატვირთვის მოხერხებულობის მიზნით ჰორიზონტალურად აგებდნენ ლითონის ორ ფურცელს—ზომებით 2,5×1,5 მ, სისქით 8—10 მმ. ფურცლების ჰორიზონტალურობის უზრუნველყოფის მიზნით გვირაბის ნიადაგზე ათავსებდნენ ჯარგვალებს, რომლებზედაც ცალი თავით იდებოდა ორი-სამი ბიგი. ამ ბიგებზე იგებოდა ლითონის ფურცლები. ქვედა შპურების აფეთქების დროს ქანი იყრებოდა ფურცლებზე. მონგრეულ ქანზე ჰორიზონტალურად ათავსებდნენ კიდევ ორ ფურცელს და ამის შემდეგ აფეთქებდნენ ზედა შპურებს. შემდგომ აწარმოებდნენ ქანის დატვირთვას. ერთი ვაგონეტის დატვირთვას უნდებოდა 8—10 წუთი.

შემდეგ ზედა ფურცლებს აიღებდნენ და აწარმოებდნენ ქვევით დარჩენილი ქანის დატვირთვას და ერთდროულად შპურების ბურღვას სანგრევის ზედა ნაწილში.

მთელი მონგრეული ქანის დატვირთვას სჭირდებოდა 2 საათი (დატვირთვის სუფთა დრო). ერთი დატვირთული ვაგონეტის შეცვლას ცარი-

მაჩვენებლები	ტრესტი "სტალინ-უკოლის" შაბტი № 17-17-ჩიხ (დონბასი)	ტრესტი "სტალინ-უკოლის" შაბტი № 17-17-ჩიხ (დონბასი)	შაბტი № 1,2 (კუზბასი)	დამირტორვის სახ. შაბტი № 5-6 (დონბასი)	ტრესტი "ბრიანსკ-უკოლის" შაბტი № 47 (დონბასი)	ტრესტი "ლისინჩანსკ-უკოლის" შაბტი "ჩრუ-მენაია" (დონბასი)	კორფის სახ. შაბტი (კუზბასი)	მელნიკოვის სახ. შაბტი № 1-2 (დონბასი)
განიკვეთი, მ ²	7,3	6,5	8,6	8,0	8,5	6,4	8,5	10,0
ფენის სიმაღლე, მ	1,05	0,9	12	0,7-1,1	1,2	1,5	2,1	2,2
დაქანების კუთხოვანი კუთხოვანი	18	17	16	10-12	8	10 15	7	18-30
გაყვანის წესი	ვიწრო სანგრავეით	ვიწრო სანგრავეით	ვიწრო სანგრავეით	ვიწრო სანგრავეით	ვიწრო სანგრავეით	ფართო სანგრავეით	ფართო სანგრავეით	ფართო სანგრავეით
გაყვანის მოწყობილობა	აფეთქებითი საბუშროები, კონვეიერი	აფეთქებითი საბუშროები	აფეთქებითი საბუშროები, კონვეიერი	აფეთქებითი საბუშროები	აფეთქებითი საბუშროები	საველავი მანქანა, დამვირთავი მანქანა (L-153, კონვეიერი	დამტვირთავი მანქანა L-153, კონვეიერი	აფეთქებითი საბუშროები
დღეღამური წინააღმდეგობა, მ	3,6	4	3,4	4	—	3	10	5
თვიური წინააღმდეგობა, მ	82	101	76	100	103	71	250	150

ძეზე, რისთვისაც ქანობი დაყოფილი იყო სამ თანაბარ ნაწილად. თითო-
ეულ სანგრევეში შპურების სიღრმე იყო 3 მ და დღე-ღამეში სრულდებოდა 1 ციკლი. აფეთქებისაგან კონვეიერის დაცვის მიზნით ბეგზე
იდგმებოდა მესერი.

სამუშაოთა გრაფიკი მოცემულია 184-ე ნახ-ზე.

ქანობის სანგრევის დღელამური წინწაწევა ნახშირში შეადგენდა
საშუალოდ 6,6 მ-ს. 100 მეტრი სიგრძის ქანობი გაყვანილ იქნა 15 დღე-
ღამეში, ფუჟ ქანში გაყვანა დამთავრდა 12 დღე-ღამეში. ამრიგად,
100 მეტრი სიგრძის ქანობი გაყვანილ იქნა 27 დღე-ღამეში.

185-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია ქანობისა და სასვლელოს გაყვანის სამუშაო-
თა გრაფიკი კიროვის სახ. შახტი (კუზბასი) (იხ. ნახ. 165, ბ), სადაც
ცვლური წინწაწევა შეადგენდა 3,4 მ-ს და თვეში 250 მ-ს.

51-ე ცხრილში წარმოდგენილია ზოგიერთი მონაცემი ქანობის
გაყვანის ყველაზე საჩვენებელი მაგალითების შესახებ.

საბჭოთა კავშირის ნახშირის მრეწველობის სამინისტროს ნორმატი-
ვების თანახმად ქანობების გაყვანის საშუალო ტემპი ციკლურობის
გრაფიკის პირობებში შეადგენს 65 მეტრს თვეში.

თ ა ვ ი X X

დახრილი ჭაურების გაყვანა

§ 95. ზოგადი შენიშვნები

დახრილი ჭაურების გაყვანის სამუშაოთა წარმოება და ორგანიზაცია
ბევრად წააგავს ქანობების გაყვანას (ჩვეულებრივ დახრილი ჭაურები
გაიყვანება ნახშირის ფენში ან ფუჟ ქანებში ზევიდან ქვევით, ვიწრო
სანგრევეთ და წყალქვევისა და აწევის იმავე სისტემით, რაც ქანობის
გაყვანისას გვაქვს).

დახრილი ჭაურების გაყვანის თავისებურებანი, რომლებიც განასხვა-
ვენს მათ ქანობებისაგან, შემდეგია: ქანის გამოღებისა და გამაგრების
სამუშაოთა მეტი მოცულობა, დახრილი ჭაურის მეტი სიღრმე და განივ-
კვეთის ზომები, ქვის კაპიტალური სამაგრი, ნარიყში ჭაურის გაყვანისა
და ჭაურის პირის მოწყობის განსაკუთრებული ხერხები, სამო-გაყვანითი
სამუშაოების ზედაპირის სამუშაოებთან შეთანხმება და სხვ.

§ 96. დახრილი ჭაურის პირის გაყვანა

დახრილი ჭაურის გაყვანა მიწის ზედაპირის ზედა ნარიყ ფენებში
იწყება პირის მოწყობით, რისთვისაც ჭაურის ზედა ნაწილი გაჰყავთ

ლია სამუშაოებით. ქაურის პირის მოსაწყობად წარმოებული ღია-სამუშაოების მოცულობა განისაზღვრება ზედაპირის რელიეფითა და ნარიყის სიმდგრადით.

ზედაპირის მთავორიანი რელიეფისა და მდგრადი ნარიყის შემთხვევაში ღია სამუშაოების მოცულობა მინიმალურია და მდგომარეობს ქაურის მიცემის ადგილის მცირეოდენ მოსწორება-მომზადებაში.

186-ე ნახ-ზე გამოსახულია ქაურის პირის სქემა მთავორიანი რელიეფის დროს. სწორ ადგილზე ღია სამუშაოების მოცულობა ქაურის პირის მოსაწყობად აღწევს მნიშვნელოვან სიღრმეებს (250—600 მ³) და იცვლება ქანების სიმდგრადის მიხედვით.

ქაურის პირის გაყვანის დროს, ღია სამუშაოების მცირე მოცულობისას სამთო სამუშაოების დაწყების წინ საჭიროა ქვაბულის შუბლის ფერდობის ე. წ. „შენაქერის“ გამაგრება. ამ გამაგრებას დიდი მნიშვნელობა აქვს იმის გამო, რომ მოსალოდნელია „შენაქერის“ ჩამონგრევა ქაურის უკვე რამდენიმე მეტრზე გაყვანის შემდეგ. 187-ე ნახ-ზე გამოსახულია „შენაქერის“ გამაგრება.

188, ა ნახ-ზე გამოსახულია ქვაბული ქაურის პირისათვის მცირე სიმდგრადის ქანების შემთხვევაში (ნარიყი ქანები). ქვაბულის ფერდობების დახრის კუთხეა 45°, ქვაბულის ვერტიკალური სიღრმე დაახლოებით 6 მეტრამდე აიღება.

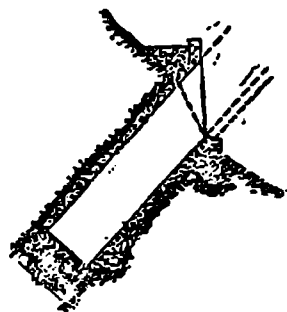
188, ბ ნახ-ზე გამოსახულია ქვაბული მდგრადი ქანებისათვის; მისი კედლები შეიძლება ვერტიკალური მივიღოთ და შესაძლო ნაწილობრივი ჩამოქცევის თავიდან აცილების მიზნით გავამაგროთ მსუბუქი განმბრჯენისებური სამაგრი.

ქანის გამოღება ქვაბულებში ჩვეულებრივ წარმოებს 1—1,2 მ სიმაღლის შრეებად.

ქანის გამოზიდვა ქვაბულიდან წარმოებს ლენტთან კონვეიერზე გადატვირთვით, რომელიც გამოიტანს ქანს ზედაპირზე.

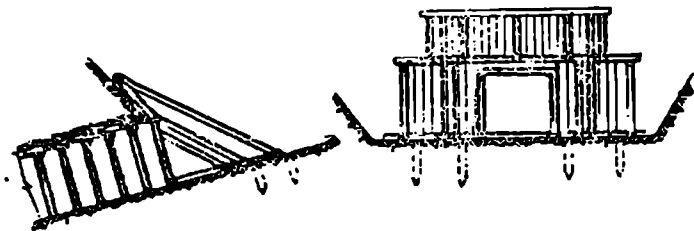
ზედაპირზე ქანი იტვირთება გადასაყირავებელ ვაგონეტებში და ხმარდება ქაურის მახლობელი ზედაპირის მოსწორებას, ხოლო ნაწილობრივ რჩება ადგილზევე ქაურის პირის გამაგრების შემდეგ ქვაბულის ასაყვებად.

როგორც კი დამთავრდება ქვაბულიდან ქანის გამოღება, იწყებენ ქაურის პირის გამაგრებას. სამაგრი ჩვეულებრივად აგურისაა (კედლები)



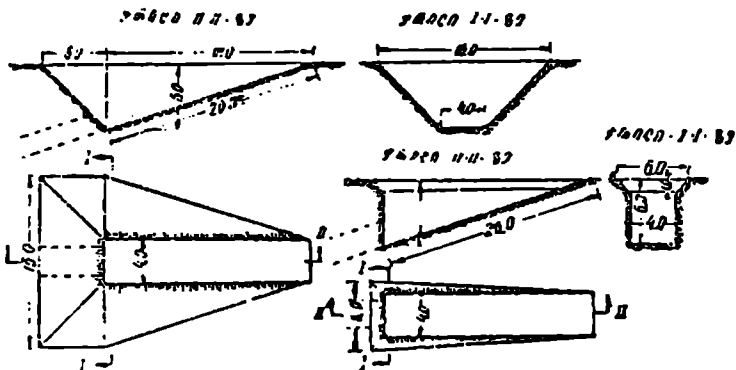
ნახ. 186. დახრალი ქაურის პირის სქემა მთავორიან ადგილზე.

რკინაბეტონის ბრტყელი გადახურვით, ანდა ბეტონისა (კედლები) რკინაბეტონის გადახურვით.



ნახ. 187. „შეკრის“ გამაგრება.

სამაგრის ამოყვანის შემდეგ ქვაბულს ავსებენ ქანით და იწყებენ საკუთრივ ქაურის გაყვანას.



ნახ. 188. დახრილი ქაურის პირის გაყვანა.

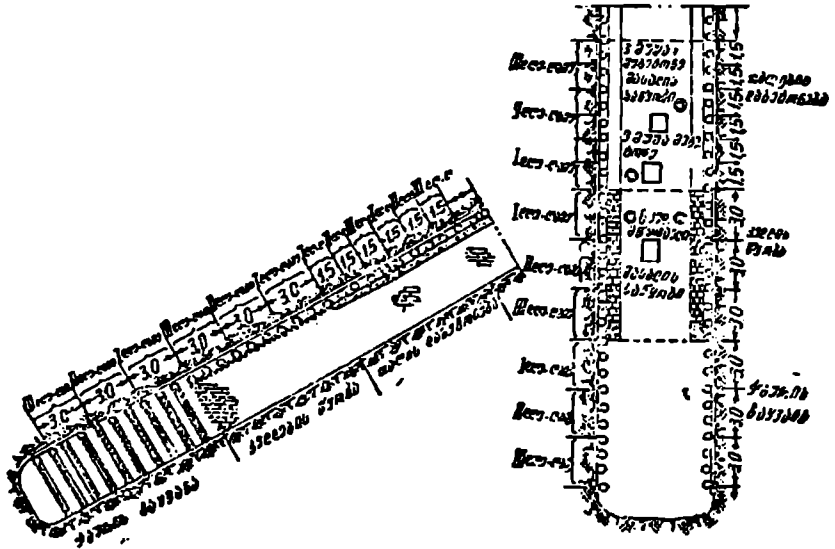
§ 97. დახრილი ქაურების გაყვანა

დახრილი ქაურების გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია და ტექნიკა ძირითადად ქანობების გაყვანის ანალოგიურია.

რადგან დახრილი ქაურები ჩვეულებრივად ფუქ ქანში გაიყვანება, ქანის გამოღება წარმოებს ბურღვა-ათვთქებითი სამუშაოებით. ქანის დატვირთვა მცირე დაქანების დროს შეიძლება განხორციელდეს დამტვირთავი მანქანებითა და გადამტვირთავებით საშუალო დაქანების დროს სკრეპერით, ციკაბო დაქანების დროს კი ხელით.

ციცაბო და საშუალო დაქანების დროს გვირახის გასაყვანად დამტვირთავი მანქანების შექმნა მეტად აუცილებელ საკმეს წარმოადგენს.

აწევისა და წყალქცევის წესის შეჩვევა ხდება ქანობების გაყვანის ანალოგიურად.



ნახ. 189. გამაგრების ორგანიზაცია დახრილ ქაურში.

მუდმივი სამაგრის ამოყვანა წარმოებს ქანის გამოღების კვალდაკვალ, მცირეოდენი ჩამორჩენით; ამ მიზნით სამუშაოები ისე ეწყობა, რომ ორი ცვლის განმეაღობაში წარმოებდეს ქანის გამოღება, ხოლო მესამეში—მუდმივი გამაგრება.

მუდმივი სამაგრის კონსტრუქცია ნარიყში მიიღება შემდეგი: კედლები—აგურის, გადახურვა—ბეტონის, ორტესებრ კოჭებზე.

მუდმივი სამაგრის ამოყვანის სამუშაოებს აწარმოებს ორი ბრიგადა: კალატოზებისა და მებეტონეების.

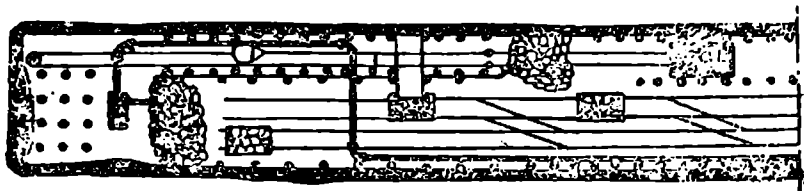
ორ ცვლაში გაყვანილი უბნის ერთ ცვლაში გამაგრების მიზნით სამუშაოთა ფრონტი ფართოვდება შემდეგნაირად. ერთ უბანზე წარმოებს კედლების წყობა, ხოლო დანარჩენ ორზე—კოჭების დალაგება და გადახურვის დაბეტონება.

ჭაურში სამუშაო უბნებისა და მუშახელის განაწილება ნაჩვენებია 189-ე ნახ-ზე.

სამუშაო ადგილზე სამაგრი მასალა თავსდება თაროებზე, მასალების შიტანა წარმოებს ვაკონტეტებით.

დახრილი ჭაურები გაყვანილი უნდა იქნას მაქსიმალური სიჩქარით, ვინაიდან მათი გაყვანის დრო განსაზღვრავს შახტის მშენებლობის ხანგრძლიობას.

განვიხილოთ დახრილი ჭაურების გაყვანის რამდენიმე მაგალითი.



ნახ. 190. დახრილი ჭაურის გაყვანა ი. ბ. სტალინის ხახ. შახტში №18 (დონბასი).

1. დახრილი ჭაურის გაყვანა ი. ბ. სტალინის ხახ. შახტში №18 (დონბასი). ჭაური გაიყვანებოდა ნახშირის (ანტრაციტის) ფენში, სისქით 1 მ, დახრის კუთხით 12° . ვიწრო სანგრევეთ, ნიადაგის მონგრევეთ. ჭაურის განივკვეთის ზომები იყო $5 \times 2,4$ მ (ნახ. 190).

ნახშირისა და ფუჭი ქანის სამუშაოები წარმოებდა ერთდროულად, რისთვისაც ქანის სანგრევე გაყავდათ ორ საფეხურად: ერთი საფეხური დაცილებული იყო ნახშირის სანგრევიდან 6—7 მეტრით, ხოლო მეორე—20—30 მ-ით.

ნახშირში მუშაობა შეიცავდა: შპურების ბურღვას, მათ აფეთქებას და ნახშირის გადმოყრას სკრებერის გზაზე, რომელიც ქანის სანგრევის ბეგზე მოძრაობს.

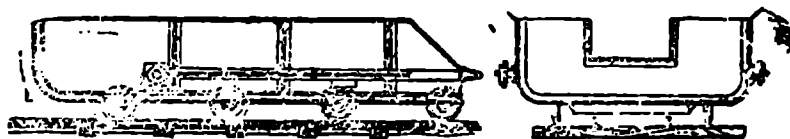
თითოეულ საფეხურში მუშაობა წარმოებდა დამოუკიდებლად, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით. ქანის დატვირთვა წარმოებდა ხელით. ოთხ 6-საათიან ცვლაში ხერხდებოდა ნახშირის აფეთქება და სანგრევიდან გადმოტვირთვა 3-ჯერ. შპურების საშუალო სიღრმე შეადგენდა 1,5 მ-ს, რაც უზრუნველყოფდა სანგრევის საშუალო წინწაწევას დღე-ღამეში 4 მ-ით. თვიური წინწაწევა 100 მეტრი.

ცვლური ბრიგადა შედგებოდა 6 ქანისამშენდის, 2 მზურღავისა და ერთი გამმაგრებლისაგან, რომელიც აწარმოებდა დროებით გამაგრებას (სულ 9 კაცი); გარდა ამისა, საჭირო იყო ერთი ტუმბოს მემანქანე და

მორიგე ზეინკალი. მუდმივი სამაგრის ამოყვანაზე მუშაობდა 5 გამმაგრებელი. ერთდროულად მუშაობდა 16 კაცი.

2. დაბრილი ჭაურის „ჰუსექტოვსკაია-ნაკლონაია“ (დონბასი) გაყვანა. ჭაური გაიყვანებოდა ნახშირის ფენში, სისქით 1,2 მ, დაბრის კუთხით 14° , ვიწრო სანგრევით, კერის მონგრევით. ჭაურის განივკვეთის ზომები იყო $3,3 \times 2$ მ. ნახშირის სანგრევი წინ უსწრებდა ფუჭი ქანის სანგრევს $4-4,5$ მ-ით. მუდმივი სამაგრი (მუხის არასრული ჩარჩოები) ჩამორჩებოდა დროებით სამაგრს $7-8$ მეტრით. დროებით სამაგრად გამოიყენებოდა ფიჭვის ჩარჩოები, რომლებიც იღვებოდა ერთმანეთისაგან $0,8-1$ მ მანძილზე.

ნახშირისა და ფუჭი ქანის სავუშაოები წარმოებდა ნიმდეგრობით. გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობად მიღებული იყო ორი 6-საათიანი ცვლა.



ნახ. 191. დიდი ტევადობის ვაგონები ზახტში „ჰუსექტოვსკაია-ნაკლონაია“ (დონბასი).

ნახშირის ცვლაში მუშაობდა 5 კაცი. მონგრეველი მუშაობდა მონგრევი ჩაქუჩებით, შემდეგნაირად: ორი აწარმოებდა ნახშირის მონგრევას სანგრევის მარცხენა კუთხეში ფენის მთელ სისქეზე და ერთი ანგრევდა ნახშირს კლივების გამოყენებით. მუშაობა წარმოებდა 1,5-მეტრიანი შექრით, ცვლაში $3-4,5$ მ წინწაწევით. ნახშირის დატვირთვა წარმოებდა გადამტვირთავის საშუალებით სპეციალური კონსტრუქციის ვაგონებში. ვაგონების საერთო ხელი ნაჩვენებია 191-ე ნახ-ზე.

ვაგონები დამზადებული იყო საქვაბე ფოლადისაგან, სისქით 12 მმ და ქონდა შემდეგი ზომები: სიგრძე $4,5$ მ, სიგანე გორგოლაკებით $2,64$ მ და სიმაღლე $0,8$ მ; ვაგონების საკუთარი წონა 8 ტ, სასარგებლო წონა— 22 ტ.

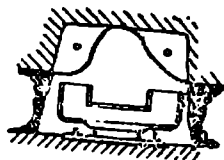
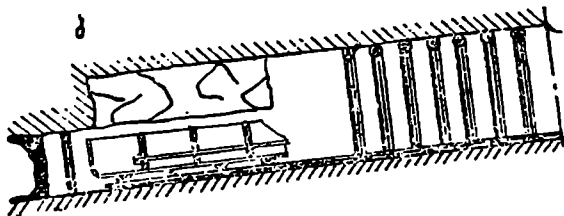
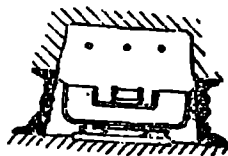
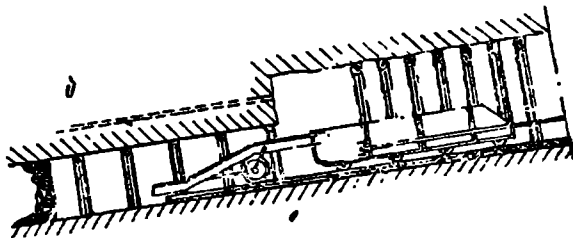
ამ ვაგონებს წინა კედელი არა აქვს, ხოლო უკანა კედელში გაკეთებულია ამონაჭერი გადამტვირთავის მოსათავსებლად. ვაგონებს აქვს ოთხი თვალი; ლიანდაგის სიგანეა $1,524$ მ.

პირველი ცვლის შუაში სამუშაოდ გამოდის გაყვანათა ბრიგადა გამმაგრებლისა (ბრიგადირი) და 4 ქანის ამწმენდის (იგივე მბურღავები) შემადგენლობით.

პირველი ცვლის ბოლომდე გამყვანები, აშხადებენ ღრმულს სამაგრისათვის, აწყობენ შპალებს და დასაგებად აშხადებენ ფართო ლიანდაგის რელსებს.

ბრიგადის წევრთა ნაწილი ელექტრობურლის საშუალებით ბურღავს შპურებს ქანში (2—3 შპური სიღრმით 3—4,5 მ). შპურების განლაგება მოცემულია 192, ა ნახ-ზე.

ნახშირის ცვლის დასასრულისათვის ქანის ბრიგადა ამთავრებს შპუ-



ნახ. 192. დახრილი კაურის გაყვანის სქემა შახტში „მუშკეტოვსკაია-ნაკლონაია“ (დონბასი).

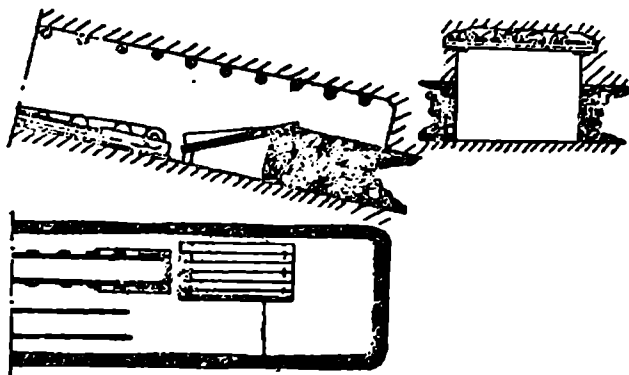
რების ბურღვას; გადამტვირთავი გვარლის საშუალებით მიემგვრება ვაგონეტს და ამოიტანება ზედაპირზე. გადამტვირთავი მოძრაობს განიერი ლიანდაგის შიგნით მოთავსებულ ვიწრო ლიანდაგზე. შემდგომ ქანის ბრიგადა იწყებს განიერი ლიანდაგის დაგებას და ნახშირის სანგრეეში სსნის საანჯრეელო გამაგრებას, ტოვებს რა მხოლოდ ორ ბივს. შემდეგ, ბრიგადირის სიგნალზე ვაგონეტი შეიყვანება ნახშირის სანგრეეში (ნახ. 192, ბ).

ამფეთქებელი, რომელიც წინასწარ ჩაეშვება სანგრეეში, ახდენს შპურების დამუხტვას (მუხტის სიდიდე თითოეულ შპურში შეადგენს

600—800 გ-ს); აფეთქება წარმოებს ელექტრული წესით; შპურები ჩაირთვება მიმდევრობით. პირველ რიგში აფეთქდება შუათანა შპური, შემდეგ რიგრიგობით მარცხენა და მარჯვენა. ერთი შპურის აფეთქების შედეგად მიღებული ქანი საკმარისია მთელი ვაგონეტის ასავესებად.

ყველა შპურის აფეთქებისა და სანგრევის განივების შემდეგ ქანის ბრიგადა აწარმოებს სანგრევის უსაფრთხო მდგომარეობაში მოყვანას (ქანის ჩამოწმენდას) და ვაგონეტი ამოდის ზედაპირზე.

ზედაპირზე არის ესტაკადა ბუნკერით. ესტაკადაზე მოწყობილია მრულე მიმმართველები, რომლებშიც შედის ვაგონეტის კიდებზე დამაგ-



ნახ. 193. დახრილი ქაურის გაყვანა შახტში „კურახოვკა-ნაკლონნაია“ (დონბასი).

რებული გორგოლაკები, რის მეოხებითაც ვაგონეტი ყირავდება.

ჩვეულებრივ ვაგონეტით ხერხდებოდა აფეთქებული ქანის 70—90%-ის დაქერა, ხოლო დანარჩენი ნაწილი კი იტვირთებოდა ხელით. ქანის გამოტანის, განიერი და ვიწრო ლიანდაგების დაგებისა და დროებითი გამაგრების სამუშაოებს ბრიგადა ამთავრებდა მეორე ცვლის დასასრული-სათვის. შემდეგ კვლავ იწყებდა მუშაობას ნახშირის ბრიგადა და სამუ-შაოთა ციკლი მეორდებოდა.

ქაურის სანგრევის საშუალო წინწაწევა დღე-ღამეში შეადგენდა 5—6 მ-ს. გაყვანის საუკეთესო მაჩვენებლებია: მთავარი ქაურის 108,5 და 146 მ, დამხმარე ქაურის—15მ მ თვეში.

ზ. დახრილი ქაურის „კურახოვკა-ნაკლონნაია“ (დონბასი) გაყვანა. ქაური გაყავდათ ნახშირის ფენში, სისქით 1,2 მ, დახრის კუთხით 18°, ვიწრო სანგრევით, ქერის მონგრევით.

ქაურის განივკვეთის ზომებია 2,85×2,3 მ. ქერში არის რბილი არა-მდგრადი ფიქალი, რის გამოც პირველ რიგში გამოიღებოდა ფუჭი ქანი, ხოლო შემდეგ კი ნახშირი.

მუდმივი სამაგრი წარმოადგენს აგურის კედლებს, რომლებზეც ერთი-მეორეზე მიჯრით დაწყობილია მუხის უღლები.

თითოეულ ცვლაში სანგრევში მუშაობდა ერთიანი კომპლექსური ბრიგადა, რომლის შემადგენლობაშიც შედიოდა 3 მნგრეველი (მომზგრევი ჩაქუჩებით) და 2 მტვირთავი.

მუშაობა წარმოებდა ორ ჯერად (ნახ. 193). პირველად ხდებოდა ქანის რბილი შუაპრის გამოყვლა 1 მ სიღრმეზე, რის შემდეგაც მოინგრეოდა მთელი ქანი და იღვებოდა დროებითი სამაგრი. დროებითი სამაგრი შედგებოდა უღლისაგან, რომელიც შეიყვანებოდა ქერის ქვეშ გაკეთებულ ღრმულებში და გაისოლებოდა.

ამრიგად, ნახშირის გამოსაღებად უკვე იყო დროებითი სამაგრი. 4 საათის განმავლობაში 3 მნგრეველი წინ სწევდა ქანის სანგრევს 1,8—2 მეტრით. ქანის დატვირთვა წარმოებდა ხელით ლესტიან კონვეიერზე, რომელსაც ამოქნდა ქანი ზედაპირზე. დატვირთვის მოხერხებულობის მიზნით საფუხურიდან კონვეიერამდე ეწყობოდა მთლიანი თარო; ერთი გამყვანი გადმოტვირთავდა ქანს თაროზე, ხოლო მეორე თაროდან ტვირთავდა კონვეიერზე. თარო აადვილებდა წყალტყევას, ვინაიდან თაროს ქვეშ მოთავსებული წყალი არ კუჭკვიანდებოდა და სწრაფად აიტუმბებოდა ტუმბოებით. ქანის დატვირთვის შემდეგ თარო იშლებოდა და მნგრეველები 1—1,5 საათის განმავლობაში ანგრევენ და ტვირთავენ ნახშირს 2 მ სიღრმემდე.

ქანის სანგრევი ყოველთვის უსწრებდა წინ ნახშირის სანგრევს 0,5 მეტრით, რაც საკმარის იყო თაროს მოსაწყობად. ნახშირის გამოღების შემდეგ წარმოებდა დროებითი სამაგრის გაძლიერება—უღლებს უდგამდნენ ბიგებს, ხოლო გვირაბის ნიადაგზე დებდნენ წოლილებს. ამით მთავრდებოდა ჰაურის გაყვანის ციკლი.

ცვლაში სანგრევის წინწაწევა შეადგენდა 1,8—2 მ-ს. შემდეგ ორ ცვლაში ციკლი მეორედებოდა. კონვეიერის დაგრძელება წარმოებდა სანგრევის წინწაწევის ყოველ 4 მ-ზე და ამაზე იხარჯებოდა მხოლოდ 15—20 წუთი, რაც გამოწვეული იყო სტანდარტული სახსრებისა და გარკვეული სიგრძის ლენტების გამოყენებით.

მუდმივი სამაგრი ჩამორჩებოდა სანგრევს 10—15 მეტრით. გამაგრება წარმოებდა ორი ცვლის განმავლობაში კალატოზების ბრიგადის მიერ. გამაგრების წინწაწევა დღე-ღამეში შეადგენდა 4—5 მ-ს.

ჰაურის გაყვანისას მიღწეულ იქნა შემდეგი სიჩქარეები (მეტრობით):

	მაისი	ივნისი	ივლისი
მთავარ ჰაურზე .	85	82	142
დამხმარე ჰაურზე .	96	115	—

აღმავალი გვირაბების გაყვანა

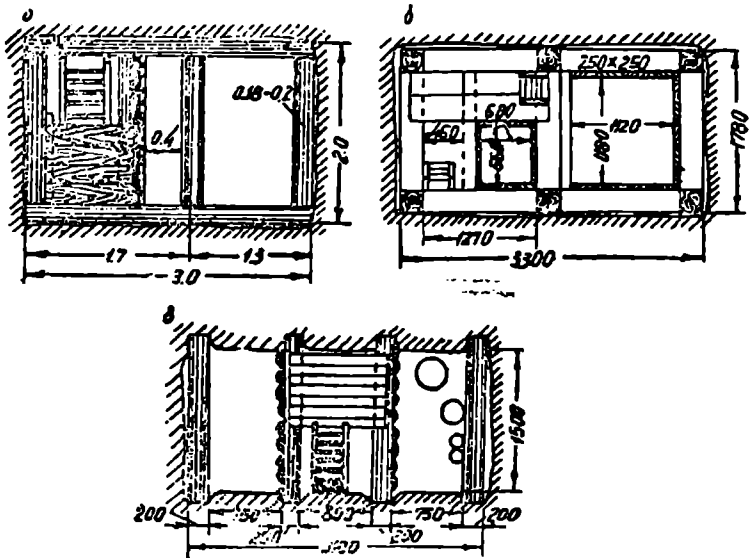
§ 98. ზოგადი შენიშვნები

აღმავალი გვირაბები გაიყვანება მადნის საბადოების დამუშავებისას. ისინი ემსაბურება მადნის ჩამოსვებას, ხემააალის, ინსტრუმენტებისა და მოწყობილობების აწევასა და ჩაშვებას, ვენტილაციასა და ხალხის გადაადგილებას.

აღმავალი გვირაბები გაიყვანება ქვევიდან ზევით უფრო ხშირად მადნის სხეულში. აღმავლის დაბრის კუთხე მადნის სხეულის დაქანების კუთხის ტოლია.

§ 99. აღმავალი გვირაბების განივკვეთის ფორმა და ზომები

აღმავლის განივკვეთის ფორმა აიღება სწორკუთხა, მხარეების შეფარდებით 1:1,5; 1:2.



ნახ. 194. აღმავლების განივკვეთები.

აღმავალს აქვს სამი განყოფილება: მადნის ჩამოსაშვები. კიბისა და სამაგრი მასალების და მოწყობილობების გადასატანი.

აღმავლის სამაგრის კონსტრუქცია დამოკიდებულია გვერდითი ქანების მდგრადობაზე. საშუალო სიმდგრადის ქანებში აღმავლების გამაგრება

წარმოებს მთლიანი გვირგვინოვანი სამაგრიტ ანდა გვირგვინებით კუტებზე, ხოლო მაგარ ქანებში—განმბრჯენული სამაგრიტით.

აღმავლების განივკვეთის ზომები შავში მიიღება შემდეგი: $1,5 \times 3,2$; $2,0 \times 3,0$; $2,0 \times 3,3$ მ.

194-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია აღმავლების ზოგიერთი სახე: ა—მთლიანი გვირგვინოვანი სამაგრიტ გამაგრებული; ბ—გამაგრებული გვირგვინებით კუტებზე და გ—განმბრჯენებით გამაგრებული.

§ 100. აღმავალი გვირაბების გაყვანის სამუშაოები

როგორც ზევით აღენიშნავდით, აღმავლები გაიყვანება ქვევიდან ზევით. ქანის გამოღება წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით. საბურღი მოწყობილობის მოსათავსებლად სანგრევიდან $1,5—2,0$ მ მანძილზე ეწყობა თარო. თარო იდგმება დროებით განმბრჯენებზე ($2—3$ ცალი), რომლებიც მკიდროდ ჩამაგრდება აღმავლის გრძელ მხარეებზე. განმბრჯენებზე კეთდება ნაფენი $2,5—3$ სმ სისქის ფიცრებისაგან. ბურღვა წარმოებს ТП-4 ტიპის ტელესკოპური საბურღი მანქანებით. სანგრევი ერთდროულად მუშაობს ერთი-ორი საბურღი მანქანა.

ჩვეულებრივ ფენ-ად მიიღება ამონიტები (ამონიტი № 6 და 7). ფენ ხარჯი იცვლება $2,25—3,0$ კგ ზღვრებში ქანის 1 მ²-ზე (საშუალო სიმაგრის და მაგარო ქანები).

შპურების რაოდენობა შეიძლება განისაზღვროს § 17-ის ფორმულებით. პრაქტიკულად შპურების რაოდენობა 1 მ²-ზე ქანების მიხედვით იცვლება ზღვრებში:

$$\begin{array}{ll} f = 8 . & n = 3 \div 3, 2 \\ f = 10 . & n = 3, 6 \div 4, 0 \\ f = 12 . & n = 4 \div 5 \end{array}$$

შპურების სიღრმე, იმის გათვალისწინებით, რომ ქანი უნდა დაიხსვრეს წვრილად და თანაბრად, მიიღება $1,2—1,6$ მ-ის ტოლი.

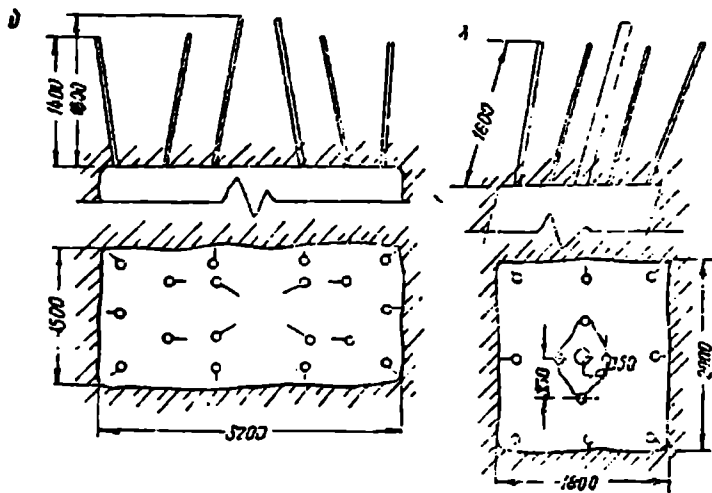
შპურები სანგრევი განლაგდება იმავე დებულებების გათვალისწინებით, რაც ჰორიზონტალური გვირაბების გაყვანისას (იხ. § 19).

195, ა ნახ-ზე მოცემულია შპურების განლაგების სქემა, მიღებული ხაპჩერანგის მალაროზე.

ფართოდაა გავრცელებული აგრეთვე შპურების განლაგება წარმოების მოწინავეთა ამხ. შევჩენკოს, პაუნენკოს და სხვათა სქემების მიხედვით.

195, ბ ნახ-ზე მოცემულია შპურების განლაგების სქემა ცენტრალური 100 მმ-იანი ბურღილით.

სანგრევის დაბურღვის შემდეგ მთელი საბურღი მოწყობილობა გაიტანება სანგრევიდან და იწყებენ შპურების დამუხტვას. შპურებში ფნ მუხტის კონსტრუქცია სვეტისებურია.



ნახ. 195. აღმავლების სანჯრევში შპურების განლაგების სქემები.

შპურების დამუხტვის წინ კიბის და აწვევი განყოფილებები გადაიხურება ხის თაროთა.

სანგრევიდან ქანის სწრაფი მოცილების მიზნით თაროს აკეთებენ დახრილად.

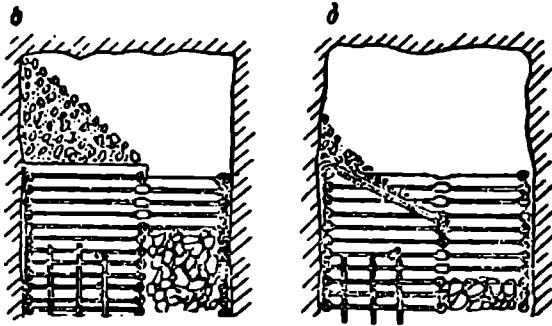
196, ა ნახ-ზე ნაჩვენებია ჰორიზონტალური თაროს მოწყობა და აფეთქების შემდეგ თაროზე დარჩენილი მონგრეული ქანის განლაგება, რომელიც შემდეგში ხელით უნდა გადმოინიჩბოს.

196, ბ ნახ-ზე ნაჩვენებია ლითონის დახრილი თარო; ეს თარო დამზადებულია მალაროს რელსების ნაჭრებისაგან, რომლებიც დალაგდება აღმავლის მთელ სიგანეზე 15—20 ცალის რაოდენობით.

შპურების აფეთქების შემდეგ იწყებენ სანგრევის განთავსებას. აღმავლის გაყვანისას ვენტილაცია მეტად ხანგრძლივ ოპერაციას წარმოადგენს და ჩვეულებრივ ხორციელდება ნაწილობრივი განთავსების ვენტილაციისა და სავენტილაციო მილების საშუალებით.

არსებობს ვენტილატორის დაყენების ორი სქემა:

1) ვენტილატორი იდგმება ქვედა შტრეკზე და სავენტილაციო მილების საშუალებით ჰაერს ქირანის ოღზავლის სანგრევისაკენ;



ნახ. 196. დანცავი თაროს მოწყობა.

2) ვენტილატორი იდგმება სანგრეკში დამცავი თაროს ქვემოთ და შეიწოვს ცფეთქების აიროვან პროდუქტებს.

უკანასკნელი სქემა უფრო მიზანშეწონილია (განსაკუთრებით БП-4 ტიპის ლერძული ვენტილატორების გამოყენების დროს), ვინაიდან შემწოვი განიავების დროს შესაძლებელია მასობური ქსოვილიანი მილების გამოყენება და დამავაზინებულ ქანში შეგროვილი მომწამლავი გაზების რაოდენობის მინიმუმამდე დაყვანა.

სავენტილაციო მილების დიამეტრი შეიძლება იყოს 300–400 მმ.

ზოგჯერ განიავების დაჩქარების მიზნით ამფეთქებელი აფეთქების წინ სანგრეკში ალებს შეკუმშული ჰაერის ვენტილს და ინექტორის საშუალებით აჩქარებს განიავებას.

განიავების შემდეგ სანგრეკს გულდასმით ათვალეგრებენ და ქანის დარჩენილ ნატეხებს მოანგრევენ. შემდეგ თაროდან გადმოიყრება დარჩენილი ქანი და გამშავრებლები იწყებენ გამავრებას.

მონგრეული ქანი სანგრევიდან იყრება ქანის განყოფილებაში, სადაც ნაწილობრივად დამავაზინდება, ანდა მთლიანად გამოდის დასატერიათვად ქვედა შტრეკში.

აღმავლის გამავრება წარმოებს ყოველი წინწაწევის შემდეგ. სანგრევის წინწაწევისათვის ერთად გამავრებლები აწყობენ კიბის განყოფი-

ლებას და აწარმოებენ აღმავლის სამაგრის მიმდინარე რემონტს. სამაგრი მასალების, საბურღი მოწყობილობისა და ხელსაწყო-იარაღების სანგრევეში მიწოდება წარმოებს ქვევიდან ზემოთ ჯალაპზრის საშუალებით, რომელიც დგას ქვემოთ, შტრეკში. ზემოთ აღმავლის სანგრევეთან მაგრდება მიმმართველი გორგოლაქი, რომელზედაც გადადებულია ჯალამბრიდან გამომავალი ბაგირი.

საბურღი ხელსაწყოების, მოწყობილობებისა და სამაგრი მასალების აწევა წარმოებს სპეციალური გონდოლებით (ნახ. 197).

გონდოლა წარმოადგენს ლითონის ცილინდრს ჩაპრილი კიდევებითა და ფსკერით. მოწყობილობათა დასამაგრებლად გონდოლას აქვს ხვრელები 1, რომლებშიც გაყრილია ბაგირი.

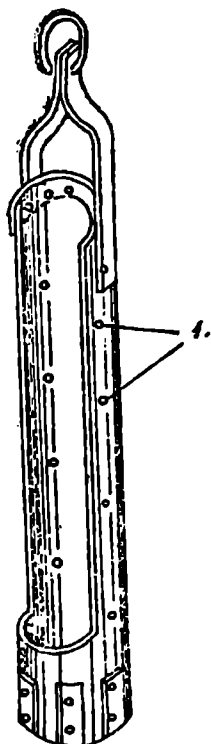
გაყვანის პროცესში აღმავალში მოეწეობა ორმხრივი სიგნალიზაცია.

იმის გამო, რომ აღმავლის განიავება გაძნელებულია, ერთ-ერთ მალაროში გამოცდილ იქნა აღმავლის გაყვანა მეწინავე ბურღილით. ამ მიზნით ზედა ჰორიზონტზე, აღმავლის გამოხვლის ადგილზე ორტის ჰერში გაყვანილ იქნა მცირე აღმავალი გვირაბი 4,7 მ სიმაღლეზე, განივკვეთით 1,8×2 მ. შექმნილ კამერაში დაიდგა საბურღი დაზგა KA-300 (ნახ. 198). დაზგით ბურღადენ 100 მმ დიამეტრის ბურღილს 60 მ სიღრმეზე. ბურღილის ბურღვა დამთავრდა 24 ცელაში.

ბურღილის გაბურღვისა და დაზვის დემონტაჟის შემდეგ ბურღილის პირთან დადგეს ცენტრიდანული, ვენტილატორი და დაიწყეს აღმავლის გაყვანა.

ბურღილი შოთავსებული იყო აღმავლის სანგრევის ცენტრში.

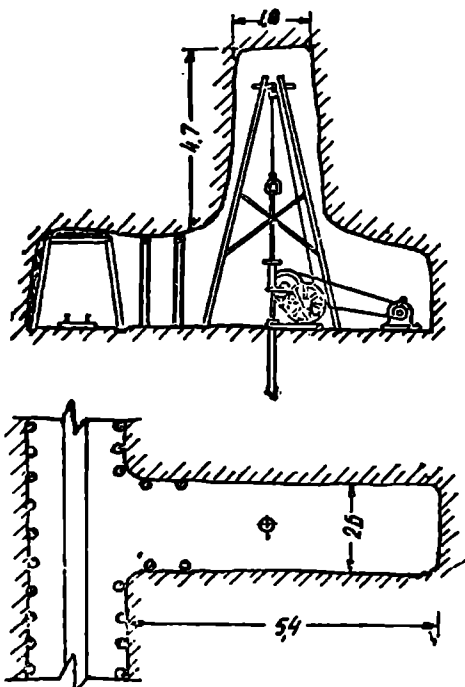
სანგრევეში იბურღებოდა 12 შტური, სიღრმით 1,5 მ. ბურღილი ფუნთარ იმუხტებოდა. მშურების განლაგება ნაჩვენებია 195, ბ ნახ.ზე. ბურღილის გაყვანის შედეგად გადიდდა შ. გ. კ. 0,96—0,98-მდე. მეწინავე ბურღილის გამოყენებამ შესაძლებელი გახადა მშურების სიღრმის გადიდება, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების ეფექტურობის გაუმჯობესება. განიავების



ნახ 197. მასალებისა და ხელსაწყო-იარაღების მიწოდებელი გონდოლა.

სიძნელეების ლიკვიდირება და მარქშიდერული კონტროლის მნიშვნელოვანად გამარტივება.

199-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია აღმავლის გაყვანის სქემა მეწინავე ბურლილით.



ნახ. 198. საბურლი დახვის დაყენების სქემა.

აღმავლების გაყვანის სამუშაოთა მექანიზაციის მიზნით, კრივიოი როგში დამუშავებულ იქნა აღმავლის საბურლი მანქანის კონსტრუქცია ქანები-სათვის, რომელთა სიმაგრე, პროფ. პროტოდიაკონოვის სკალით, $f = 6 \div 8$.

აღმავლის ბურღვა მანქანით წარმოებს ქვევიდან ზევით ორ სტადიად: პირველად ბურღვენ 500 მმ-ან ბურლილს და შემდეგ აფართოებენ მას 900 მმ-მდე; ბურლილის სიმაღლეა 75 მ და დახრის კუთხე 45-დან 90°-მდე. ძრავის სიმძლავრეა 48 კვტ.

მანქანის გაბარიტული ზომები: სიმაღლე რელსის თავიდან 1600 მმ, სიგრძე 2400 მმ, სიგანე 1210 მმ. მანქანის წონა 4330 კგ.

სამრეწველო გამოცდის დროს მანქანით გაბურღულ იქნა სამი აღმავალი, თითოეული 30 მ სიგრძით. საშუალო წარმადობა შეადგენდა 5,75 მ-ს ცვლაში, ხოლო დამზმარე ოპერაციების გათვალისწინებით 4,75 მ-ს ცვლაში.

მანქანის ტრანსპორტირებასა და დაყენებაზე საშუალოდ იხარჯებოდა 11 საათი.

900 მმ-იანი დიამეტრის აღმავლის გაყვანის სასარგებლო დრო ნაწილდებოდა შემდეგნაირად: ბურღვის დაწყება 5,3⁰/₆; ბურღვის სუფთა დრო 29,5⁰/₆; ინსტრუმენტის დაგრძელება 24⁰/₆; ინსტრუმენტის ჩაშვება და აწევა 34,1⁰/₆; მანქანის გაწმენდა ფუჭი ქანისაგან 7,1⁰/₆.

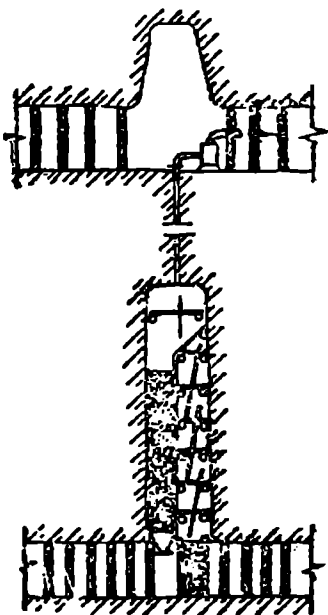
მანქანით ბურღვის დროს ჰაერის დამტვერიანება არ აღემატებოდა ნორმალურ დამტვერიანებას, რომელსაც ადგილი აქვს შპურების ბურღვის დროს გამორეცხვით.

გამოცდამ გამოავლინა საბურღი მანქანით აღმავლის გაყვანის შემდეგი უპირატესობები, გაყვანის ჩვეულებრივ წესთან შედარებით: გაყვანის სიჩქარე გაიზარდა 2—2,5-ჯერ, საჭირო აღარ იყო აღმავლის გამაგრება, შემცირდა გამყვანთა რაოდენობა.

მანქანის შემდგომი გამოცდა, განსაკუთრებით უფრო მკარგი ქანების ბურღვისას, მეტად აუცილებელია და მიზანშეწონილია.

მადნის ფენობრივ ბუდობებში აღმავლის გაყვანისას დამრეცი დაქანების დროს (15—30°) ქანის გამოღება წარმოებს ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით, ხოლო სანგრევიდან ქანის გამოტანა—სკრეპერებით.

ამ პირობებში აღმავლის გაყვანის დაჩქარების მიზნით ხშირად მიმართავენ შპურების ბურღვის, მადნის გამოტანისა და გამაგრების სამუშაოთა შეთავსებას, რის შედეგადაც აღწევენ სამუშაოთა მეტად მაღალ ტემპებს (იხ. ცხრილი 52).



ნახ. 199. აღმავლის გაყვანა მეწინავე კაბურღილით.

§ 101. აღმავალი გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ორგანიზაცია და გაყვანის ტემპები

მდნის საბადოების მომზადებისა და ექსპლოატაციის დროს აღმავალ გვირაბებს მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს.

აღმავალი გვირაბების გაყვანის ორგანიზაცია ეწეობა ისე, რომ დღე-ღამეში შესრულდეს ორი ან სამი ციკლი.

თვეობები	I სარბ					II სარბ					III სარბ													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
მეშაბრებ	—	—							—	—	—						—	—						
ბანალონი მანქანით- სარბით მოწოდებ												—	—	—										
მანქანებისათვის მომზადებ				—								—									—			
შაბრების ბანაობ				—	—	—	—	—	—			—	—	—					—	—	—	—	—	—
დამუხრ და მოვლაობ								—									—							—
მხრიბაობ								—	—								—	—						—
ქანაბ დებჯარობ					—	—	—	—	—			—	—	—							—	—	—	—

ნახ. 200. აღმავლის გაყვანის გრაფიკი ხაჩერანგის მალაროში.

მე-200 ნახ-ზე წარმოდგენილია ამხ. ეგრებცოვის ბრიგადის მიერ აღმავალი გვირაბის გაყვანის სამუშაოთა გრაფიკი ხაჩერანგის მალაროში.

(ცხრილი 52)

მაჩვენებლები	№ 111	№ 112	№ 113	№ 114	№ 115	№ 116	№ 117*	№ 118*
განიკვეთი, მ	5,4	4,9	5,6	6,5	4,5	4,8	6,6	7,0
კანების სიმაგრე	10	10—11	10	11	9	12—14	6—8	5
შპურების ოაოდენობა	22	24	16	24	22	18	20	16
შპურების სიგრძე, მ	2,25	1,4	1,3	1,2	1,85	1,45	1,1	1,1
ციკლების რიცხვი დღე- ღამეში	1	2	2	2,5	2	3	4,4	4,6
საშუალო დღელამური წინ- წაწევა, მ	2,0	2,46	2,12	2,08	3,35	3,06	4,46	4,96
სანგრევის თეორი წინ- წაწევა მ	64	61,5	55,0	56	80,1	74 24	123,7	134
მხგრევის ფაქტიური მა- ყოფერება ცვლაში, მ ³	2,3	3,0	1,9	2,23	3,44	დღეში 1,44	3,45	3,69

52-ე ცხრილში წარმოდგენილია მონაცემები აღმავალი გვირაბების გაყვანის ზოგიერთი დამახასიათებელი მაგალითის შესახებ.

* აღმავლები გაყავდათ ფენობრივ ბუდობში 28—35° დახრით.

საკიროა აღანიშნოს, რომ აღმავალ გვირაბების გაყვანის ტემპები სხვა თანაბარ პირობებში მით უფრო ნაკლებია, რაც შეტია მათი სიგრძე, ვინაიდან კიბეებზე გადაადგილება იწვევს მუშების დაღლას და ამცირებს მათი შრომის ნაყოფიერებას.

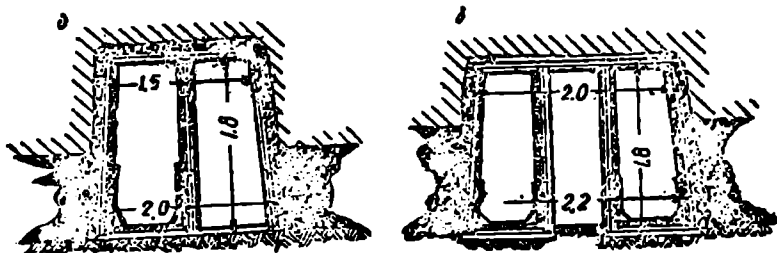
აღმავლების ბურღვა დიდი დიამეტრის ბურღილების სახით გამო-
რიცხავს ამ ნაკლოვანებას.

თ ა ვ ი XXII

შურობის, სასულეებისა და სხვა დამჭრელი გვირაბების გაყვანა

§ 102. შუროების გაყვანა

თუ ფენის დაქანების კუთხე 35° -ს აღემატება, ე. ი. როდესაც ნახში-
რი საკუთარი წონის გავლენით გადაადგილდება ნიადაგზე ან ნაფენზე,



ნახ. 201. შუროები.

საშუალედო შტრეკიდან ძირითად შტრეკამდე გაიყვანება შუროები. შუროე-
ბის გაყვანა წარმოებს ქვევიდან ზევით ვიწრო სანგრეუთით.

შურო იყოფა ორ ან სამ განყოფილებად. 201, ა ნახ-ზე გაროსახულია
შურო ორი განყოფილებით: ხალხისა—მუშების მოძრაობისათვის და
ჩასაშვები—ნახშირის გადასაშვებად.

201, ბ ნახ-ზე გამოსახულია შურო სამი განყოფილებით—ცენტრა-
ლური ანუ ხალხისა და ორი გვერდითი: ქანისა და ნახშირისათვის.
დახრილი ფენების შემთხვევაში შუროს ნიადაგი ამოიფიცრება, და, თუ
დაქანების კუთხე 40° -ზე ნაკლებია, მათზე კეთდება რკინის ფურცლებისაგან
დამზადებული ნაფენი.

შუროების გამაგრება უფრო ხშირად წარმოებს სრული ჩარჩოებით,
ქერისა და გვერდების ამოხმევით.

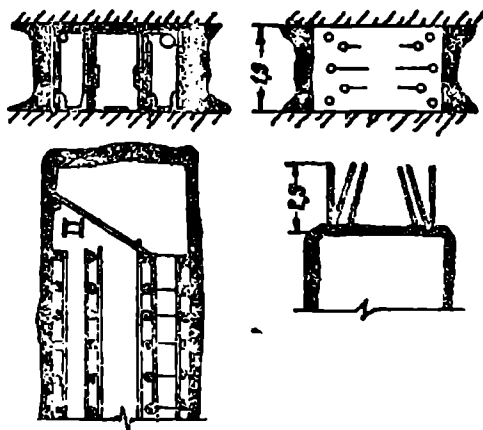
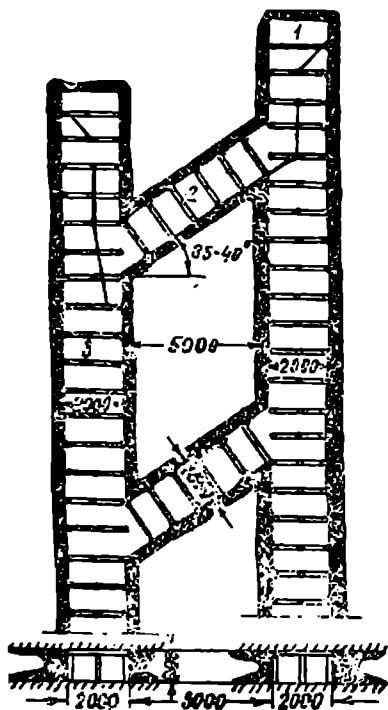
ორგანყოფილებიანი შუროს განივი ზომები ასეთია: სიგანე 2—2,5 მ,
სიმაღლე 1,5—1,8 მ.

შუროს გაყვანისას საპუშოთა წარმოება ხასიათდება შედარებითი
სიმარტივით: ნახშირში მუშაობა წარმოებს მომნგრევი ჩაქუჩებით.

მონგრეული ნახშირის სანგრევიდან საკუთარი წონით მოცილების გამო სამუშაო მსუბუქდება და მნგრეველთა შრომის ნაყოფიერება იზრდება.

ქანის მონგრევა ხდება მომნგრევი ჩაქუჩებით, იშვიათად აფეთქებით. მონგრეული ქანი მიგორავს შუროს კოდისაქენ. სანგრევის წინსვლასთან ერთად ამოიყვანება მულმივი სამაგრი.

შუროს სანგრევის განიავების მიზნით, განსაკუთრებით მეთანის



ნახ. 202. შუროს გაყვანა შახტში № 1—1-ნაგ „კრიფოროფიე“ (დონბასი).

ნახ. 203. შუროს გაყვანა შახტში № 33 „კაპიტალნაია“.

გამოყოფის დროს, შუროს პარალელურად 6—10 მეტრის მანძილზე გააკყავთ სავენტილაციო სასულე, რომელიც უერთდება შუროს სავენტილაციო ბილიკებით.

დიდ ინტერესს წარმოადგენს შუროსა და სავენტილაციო სასულეს გაყვანის სქემა შახტში „კრიფოროფიე“ № 1—1-ნაგ (დონბასი). შუროსა და სავენტილაციო სასულე გადიოდა ფენში, სისქით 0,6 მ, დაქანების

კუთხე იყო 50°, ნახშირი—საშუალო სიმაგრისა. შუროსა და სასულეს შორის მანძილი აიღებოდა 5 მ. ენტილაციისა და ხემასალის მიწოდების მიზნით მათ შორის ყოველ 10 მეტრზე გაყავდათ დიაგონალური ბილიკები.

ბილიკები გაყავდათ 35—40° კუთხით (ნახ. 202). გვირაბების ასეთი განლაგება უზრუნველყოფს გაყვანისა და გამაგრების საშუალოთა დამოუკიდებლობას. შუროდან 1 ნახშირი ფარების საშუალებით ხვდება დიაგონალურ ბილიკში 2, იქიდან კი სასულეში 3; ამრიგად, შურო 1 თავისუფალია მასში ნახშირის მოძრაობისაგან და ამიტომ ნებისმიერ დროს შეიძლება ხემასალის მიწოდება გამაგრებისათვის; ამავე შუროში მიეწოდება სუფთა ჰაერი განიავებისათვის, სასულე 3 წარმოადგენს სათადარიგო გამოსავალს შტრეკზე და ემსახურება ნახშირის ჩამოშვებას შუროსა და ბილიკების სანგრევებიდან, აგრეთვე, ვადამუშავებული ჰაერის გამოსვლას.

სამაგრი მასალა ხვდება სასულეში 3 დიაგონალური ბილიკით 2. სანგრევების ასეთმა განლაგებამ უზრუნველყო:

1) შუროების გაყვანის სიჩქარის გადიდება; მაგალითად, შახტში „კრიფოროფიე“ № 1—1-შიც, ფენში „ვერხნე-კამენსკი“ 140 მეტრი სიგრძის შურო გაყვანილ იქნა 23 დღე-ღამეში და ფენში „არშინკა“ 145 მეტრიანი შურო 24 დღე-ღამეში;

2) შუროს სანგრევის განიავების გაუმჯობესება ჰაერის ნაკადის ხარჯზე, რომელიც არ შეიცავს მტვერს;

3) ნახშირის გამოღების დროს სამაგრი ხემასალის განუწყვეტლივ მიწოდების შესაძლებლობა.

შახტში „კაპიტალნაია“ № 33 (ურალი) ჩქაროსნული მეროდით გაყვანილ იქნა შურო ფენში № 13, სისქით 1,9 მ, დაქანების კუთხით 33°.

შუროს განივკვეთის ფართი შეადგენდა 6 მ²-ს და მას ქონდა სამი განყოფილება—ნახშირის ჩასაშვები, სასვლელი და ამწევი.

შუროს სამაგრი წარმოადგენს არასრულ ჩარჩოებს (ნახ. 203).

შუროს ჩქაროსნული გაყვანისას დღე-ღამეში დაკავებული იყო 60 კაცი, მათ შორის: 6 მბურღავი, 12 ქანის ამწეინდი, 12 გამამაგრებელი, 12—ნახშირის ვადამშვები, 12 ხე-ტყის მიწოდებელი, 3 ზეინჯალი და 3 ამფეთქებელი.

მუშები ასრულებდნენ მხოლოდ თავიანთი კვალიფიკაციის შესაბამის საშუაოს. მგრეველთა ჯგუფები (6 კაცი) აწამობდნენ სანგრევის გამოყვლას, ნახშირის ამწენდას, ბურღავდნენ შტურებს ნახშირში (10 ცალის რაოდენობით, 2,5 მ სიღრმით თითოეულს).

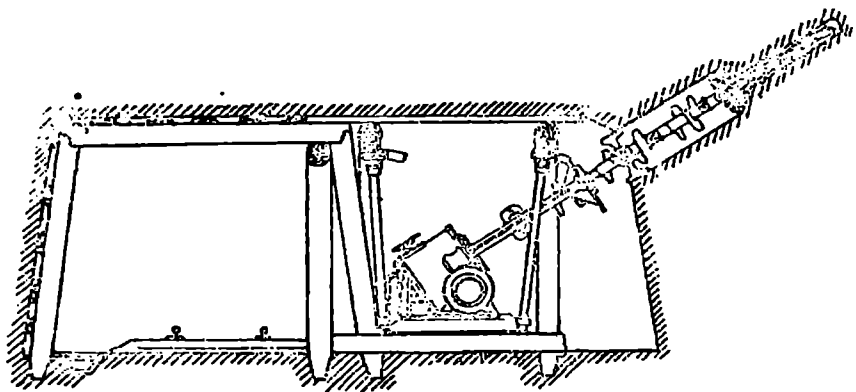
გამამაგრებელთა ჯგუფი (4 კაცი) დგამდა ექვს ჩარჩოს, აწარმოებდა განყოფილებების გადატვიზვას, აგებდა რეშტაკებსა და კიბეებს.

ნახშირის გადამშვებთა ჯგუფი (4 კაცი) აწარმოებდა ნახშირის გადაშვებასა და დატვირთვას ვაგონეტებში.

ხე-ტყის მომტანთა ჯგუფი ახდენდა სავენტილაციო მილების დაგრძელებას, რეშტაკების მიწოდებას და სხვ.

დღე-ღამეში სრულდებოდა ექვსი ციკლი, 2,5 მ წინწაწევით თითოეულ ციკლში, საშუალოდ 10 მ, ცალკეულ დღეებში წინწაწევა შეადგენდა 14 მ-ს; თვის განმავლობაში გაყვანილ იქნა 301,3 მ ვეირაბი.

შურობის, სავენტილაციო და ხე-ტყის ჩამომშვები სასულეების გაყვანის, კაბელებისა და მილსადენების დაგების, ფენების დეგაზაციის, ზედა ჰორიზონტებიდან წყლის ჩამოშვებისა და სხვა სამუშაოების მექანიზაციისადმი მისწრაფებამ, აგრეთვე ნახშირისა და გაზის უეცარი გამო-



ნახ. 204. აღმავალი კაბურღილების საბურღავად მანქანა CBM-3y-ის დაყენება.

სროლის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა გატარებამ გამოიწვია სამთო პრაქტიკაში სპეციალური გამკვეთ-საბურღო მანქანების შექმნა, რომელთა დანიშნულებაა დიდი დიამეტრის (0,8 მ-მდე) ბურღილების ბურღვა მათი შემდგომი გაფართოებით საჭირო ზომებამდე.

გამკვეთ-საბურღო მანქანებს ამზადებს მთელი რიგი ქარხნები. ამჟამად ძალიან არის გავრცელებული CBM-3y ტიპის გამკვეთ-საბურღი მანქანა, რომელსაც შემდეგი ტექნიკური მაჩვენებლები აქვს:

სიგრძე (ურთიყის), მმ .	2222
სიგანე, მმ	1116
მანქანის საერთო წონა, კგ	2630
ძრავის სიმძლავრე, კვტ	16
ბურღილის პირველდაწყებითი დიამეტრი, მმ	390
ბურღილის მაქსიმალური დიამეტრი გაბურღვის შემდეგ, მმ	450-დან 850-მდე
ბურღილის სიგრძე, მ	150-მდე

მანქანას ემსახურება 2 კაცისაგან შემდგარი ბრიგადა.

204 ე ნახ-ზე ნაჩვენებია მანქანა СБМ-3ყ აღძვეალი ბურლილის ბურღვის პროცესში.

გამკვეთ-საბურლი მანქანის СБМ-3ყ ექსპლოატაციამ „არტემუგოლის“ (დონბასი) კომბინატის შახტებში გამოაქვინა კარგი საწარმოო ნაჩვენებ-ლები.

140 მ-იანი ბურლილის ბურღვას სქირდება 40-დან 70 საათამდე. ბურლილის 1 მ-ზე იხარჯება:

მანქანური დრო, წთ. . . . .	. 7—10
დამხმარე ოპერაციები, წთ.	5—16

ბურლილას გაყვანის საშუალო ლირებულება 4-ჯერ ნაკლებია. ვიდრე 1 მ ასეთივე ვიარაბის გაყვანის ლირებულება მომწგრევი ჩაქუჩებით.

დაზგა СБМ-3ყ-ის ექსპლოატაციის პროცესში გამოვლინდა ბურლილის პირის გამაგრების აუცილებლობა, ვინაიდან ბურღვია დროს ბურლილის კედლები ინგრევა, ამასთან ეს ნგრევა ბურლილის სიღრმის გადიდებასთან ერთად ვრცელდება წინაწინელგვან სიგრძეზე. იწვევს შტანგების გაღუნვას, რასაც შეიძლება მოყვეს მათი დეჰორმაცია და გაგლეჯაკი.

მანქანა СБМ-3ყ-ის ნორმალური მუშაობის უზრუნველსაყოფად ბურლილის პირი უნდა ალიქურვოს სპეციალური მიმმართველი კონდუქტორით, რომელიც შედგება ორი გასაანსევი სექციისაგან დიამეტრით 250—350 მმ და სიგრძით თითოეული 2500—3500 მმ.

სექციები დაიგება ფენის საგებ ჯგერდზე და მაგრდება ხის ბიგე-ბით (ნახ. 205).

ბურლილია პირის აღქურვა იცავს ბურლილას კედლებს დანგრევისაგან, თავიდან გვაცილებს საბურლი ინსტრუმენტის ცემასა და გაღუნვას, ინარჩუნებს ამ ინსტრუმენტისა და მანქანის კლიტია ლერძების თანხედ-ნილობას (და საერთოდ უზრუნველყოფს მუშაობის ძალად ნაყოფიერებას).

ასე, მაგალითად, რუმიანცევის სახ. შახტში (დონბასი) 150-მეტრიანი ბურლილი გაბურლილ იქნა ოთხ ცვლაში, ხოლო კალინინის სახ. შახტში 150-მეტრიანი ბურლილი—5 ცვლაში და ა. შ.

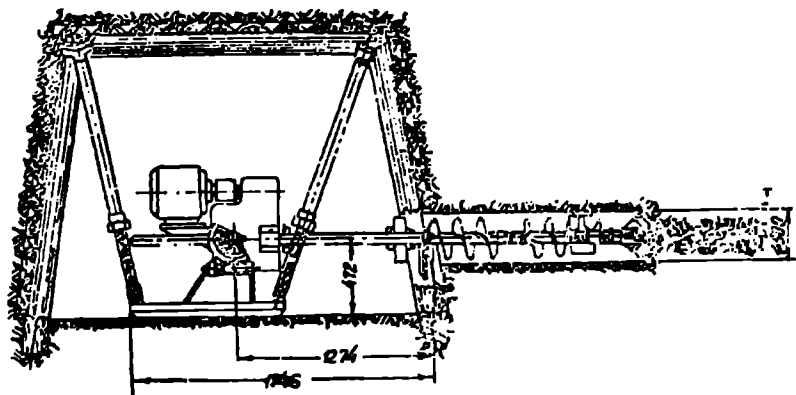
ჰაერის დროული მიწოდების, წყლის გადმოშვებისა და სხვა მიზნები-სათვის პარალელური და საფენტილაციო შტრეკებიდან ბურლილების საბურღავად გამკვეთ-საბურლი მანქანების გამოყენებასთან ერთად შეიძ-ლება გამოყენებულ იქნას ЛБС-2ც ტიპის მსუბუქი საბურლი დაზგები.

ЛБС-2ც დაზგების ტექნიკური დახასიათება ასეთია:

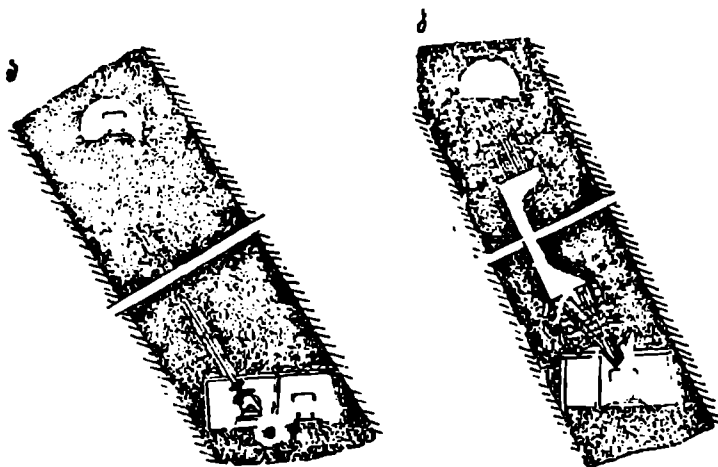
ბურლილის დიამეტრი, მმ . . . . .	. 300
ბურლილის სიგრძე, მ:	
45—90° დახრის ეუთხით ბურღვისას . . . . .	. 10-მდე
0—45° . . . . .	. 35-მდე

დაზგის გაბართები ვერტიკალურ მუშა მდგომარეობაში, მმ:

პროცესში და ბ—ბურლილის შემდგომი გაფართოება აფეთქებითი
სამუშაოებით ზევიდან ქვევით.



ნახ. 206. მანქანა მს-2c-ის დაყენება ქორიზონტალური
კაბურღილების საბურღავად.



ნახ. 207. შუროსქგაგანა გამკვეთ-საბურღი მანქანით.

განხილული სქემა მეტად ეფექტურია შუროების გაყვანისას ისეთ
ფენებში, რომლებშიც მოსალოდნელია ნახშირისა და გაზის უეცარი
გამოსროლა.

§ 103. დამკრელი გვირაბების გაყვანა

კუზბასის სქელი ფენების დამუშავებისას სრულდება დიდი მოცულობის დამხმარე დამკრელი სამუშაოები, როგორცაა პარალელური, სავენტილაციო, საქვესართულე და საწრეო შტრეკების სასულეების, გამკვეთებისა და სხვათა გაყვანა.

დამკრელი შტრეკების განივკვეთის ზომები დიდი არ არის და შეადგენს შავში $4 \div 4,2$ მ²-ს. სასულეებისა და გამკვეთების განივკვეთია $1-1,5$ მ².

ყველა დამკრელი გვირაბი გაიყვანება მხოლოდ ქვანახშირში. დამკრელი გვირაბების გაყვანა ჩვეულებრივ ხორციელდება ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით.

შტრეკებში იბურღება 6—9 შპური, სიღრმით 1,8—2 მ, ЭР-4 ტიპის ელექტრობურღებით.

ფნ ხარჯი შეადგენს 0,5—0,7 კგ-ს 1ტ ნახშირზე. შპურები ფეთქდება ორ-სამ სერიად; პირველ რიგში ფეთქდება ქვედა შპურები. ნახშირის დაშლა და გამოტანა შტრეკიდან წარმოებს მოკლე კონვეიერების საშუალებით და მსუბუქი ნიჩაბ-სკრეპერებით ანდა ხელით ნახშირგადასაშვებ სასულემდე.

შეიძლება გამოყენებულ იქნას ЛП-1 ტიპის კონვეიერი (იხ. ცხრილი 44). ნიჩაბი-სკრეპერი მოძრაობაში მოდის 1,7 კვტ სიმძლავრის მქონე ერთდოლიანი ჯალამბრით.

ნიჩბის გადაადგილება სანგრევისაკენ წარმოებს ხელით, რაც არ წარმოადგენს დიდ სიძნელეს მცირე მანძილის დროს (არა უმეტეს 8—10 მ). მუშის მიერ მიმართული ნიჩაბი შეიქრება მონგრეულ ნახშირში და ჯალამბრის გამწევი ძალის მოქმედებით ნახშირს გადაადგილებს ნახშირგადასაშვებ სასულემდე. ნიჩაბი-სკრეპერის მუშაობის მთელი ციკლი, როგორც გამოცდამ გვიჩვენა, გრძელდება 55—60 წამს.

208-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია შტრეკის გაყვანის სქემა ნიჩაბ-სკრეპერით. შტრეკების გამაგრება წარმოებს არასრული ჩარჩოებით. ბიგების დიამეტრია 12—16 სმ. ჩარჩოებს შორის მანძილი მიიღება 1 მ.

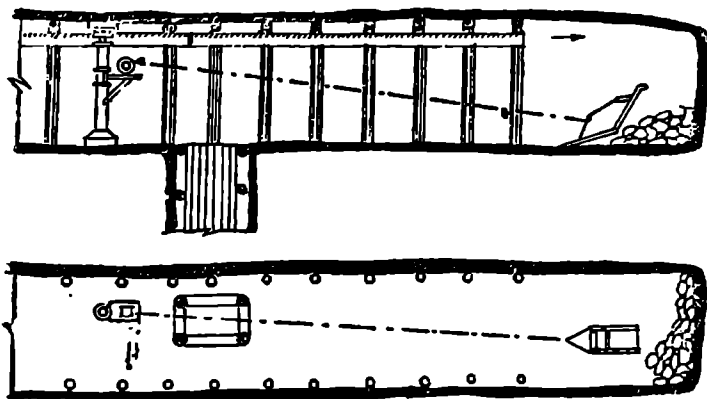
209-ე ნახ-ზე წარმოდგენილია პარალელური შტრეკის გაყვანის გრაფიკი შახტში № 3—3 ნიჩ (კუზბასი), ცვლაში ორი ციკლის შესრულებით.

სასულეების გაყვანის სამუშაოთა წარმოება შტრეკების სამუშაოების ანალოგიურია.

სასულეები ჩვეულებრივ გაიყვანება ქვევიდან ზევით, ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოების გამოყენებით ანდა გამკვეთ-საბურღი მანქანით გაყვანილი ბურღილის გაფართოებით.

სასულეს სანგრევში იბურღება 4-5 შპური. შპურების სიღრმე 1,8-2,0 მ-ია. შპურები ფეტქდება ერთდროულად.

შპურების აფეთქების შემდეგ ნახშირი თვითგორვით მიემართება დამტვირთავი ბუნკერისაკენ, ხოლო გამკვეთებში გადაიყრება სასულესაკენ 3-4 მეტრის მანძილზე.



ნახ. 208 დამტვირელი შტრეკის გაყვანა ნიჩბ-სტრეპერით.

ჩვენების ბიჯები	I სტადია			II სტადია							III სტადია							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
შენაბების ბიჯები	■																	■
შენაბების დამტვირება	■				■			■										■
ბუნკერები																		
სანტორიის მანძილები	■																	■
ნახშირის დამტვირება		■			■			■									■	
მომსახურება			■														■	
სანტორიის მანძილები	■					■												■

ნახ. 209. სამუშაოთა გრაფიკი შტრეკის გაყვანისას შატში № 3-3-მაც (კუბზასი) ცულაში ორი ციკლის შესრულებით.

სასულეებსა და გამკვეთებში გაყვანის ციკლის ხანგრძლიობა შეადგენს 1—1,5 საათს.

მაგარ ნახშირებში სასულეები და გამკვეთები არ მაგრდება.

დამხმარე დამკრელი გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა მცირე შრომატევადობისას კუზბასის შახტებში დიდი გავრცელება ჰპოვა მუშაობის მრავალსანგრევიანმა მეთოდმა.

გამყვანთა ბრიგადას ერთდროულად გაყავს 10—15 სანგრევი და თითოეულ სანგრევში დღე-ღამეში ახორციელებს ერთიდან ორ ციკლამდე. ცელაში დამკრელ სამუშაოებზე გამოდის 1—2 მნგრეველი და მევაგონე.

მრავალსანგრევიანი მუშაობის ყველაზე მაღალი მაჩვენებლები მიღწეულ იქნა ამხ. საპავეის ბრიგადების მიერ (შახტი „ზინინკა“, კუზბასი), რომლებმაც უზრუნველყვეს თვეში 1000—1500 მეტრი დამკრელი სამუშაოების შესრულება. ბრიგადა ჩვეულებრივად ემსახურება ერთდროულად ოთხ შტრეკს, ორ სასულესა და ოთხ—ექვს გამკვეთს.

დამკრელი სამუშაოების მეტად დიდი მოცულობა და ამ გვირაბების გაყვანისას ხელით მუშაობის დიდი ხვედრითი წონა (სანგრევის გაფორმება, ვადყრა, დატვირთვა და სხვ.) იწვევს საშრეო, პარალელური და სხვა შტრეკების გასაყვანად სპეციალური კომბინირებული მანქანების შექმნის აუცილებლობას.

210-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია კომბინირებული დამკრელი მანქანა ПКС-1, რომელიც დამუშავებულია სსრ კავშირის ნახშირის მრეწველობის სამინისტროს ნახშირის მანქანათმშენებლობის სახელმწიფო საპროექტო ინსტიტუტის „გიპროუგლემაშ“-ის მიერ.

მანქანა ПКС-1 უზრუნველყოფს ტრაპეციული კვეთის შტრეკის გაყვანას, ზომებით: ქვედა სიგანე 2,5 მ, ზედა სიგანე 1,9 მ და სიმაღლე 1,9 მ. ნახშირის მონგრევა წარმოებს ამხლენი გვირგვინებით 1, რომლებიც დამაგრებულია მანქანის მბრუნავ მომნგრევე ნაწილზე. ეს უკანასკნელი ბრუნვასთან ერთად ასრულებს რკალზე ძრაობასაც.

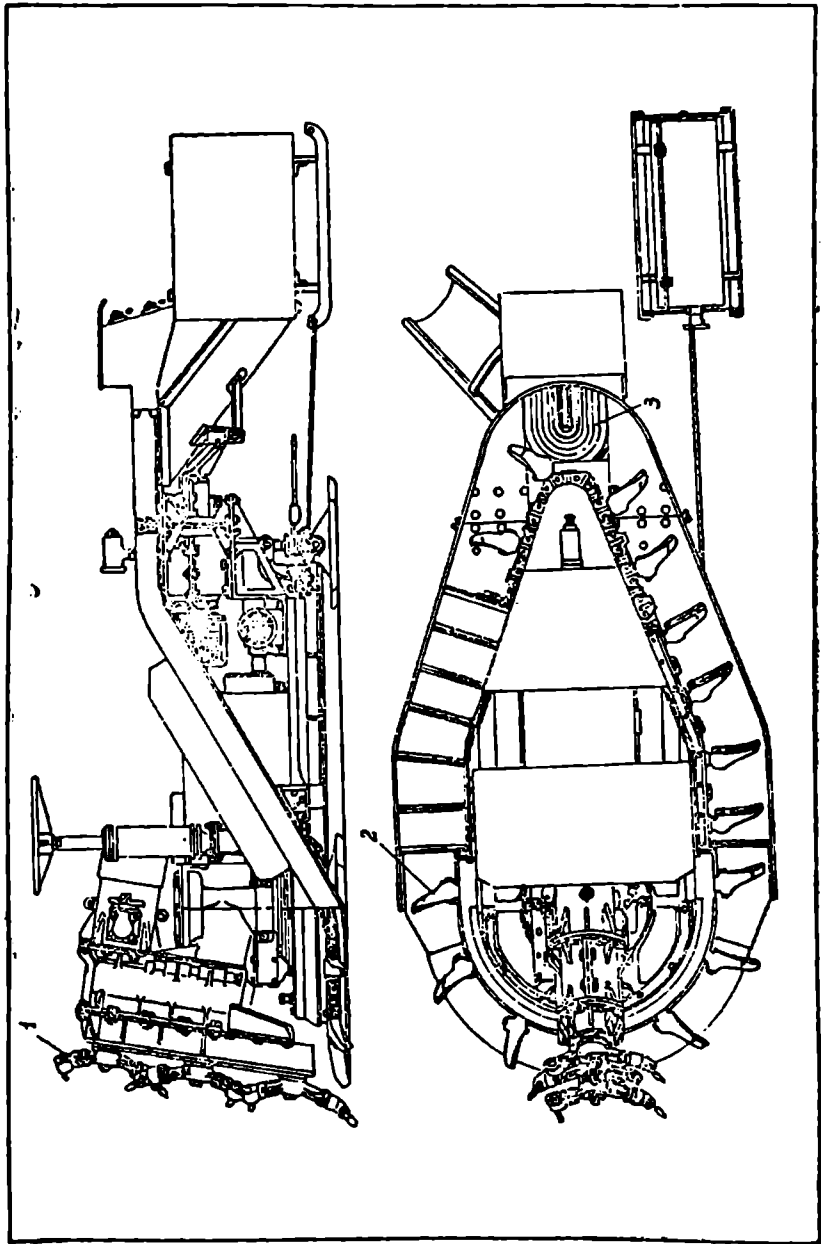
გვირგვინებით მონგრეული ნახშირი გვირაბის ნიადაგიდან აიხვეტება რგოლური კონვეიერის 2 სახეეტებით და ჩაიტვირთება ძაბრში 3.

მანქანა ПКС-1-ის ტექნიკური მაჩვენებლები ასეთია:

მანქანის გაბარიტები მმ:

სიგრძე	. 5250
სიგანე	. 2270
სიმაღლე	. 1900
წონა, კგ	. 7500

მანქანის მიწოდება სანგრევში წარმოებს გადაბიჯების სქემით ჰიდრაულიკური ამძრავის საშუალებით.



ნახ. 210. ПИРС-1 ტიპის დაშვებული გამყვანი მანქანა.

მანქანა ПКС-1 გამოცდილ იქნა ტრესტ „კრასნოარმიისკუგოლის“ შახტში № 35, მოსკოვის აუზში.

მანქანის მუშა ორგანო მეტად ეფექტურად ანგრევდა ნახშირს და უზრუნველყოფდა სანგრევის წინწაწევას ცვლაში 4,2 მ-ით.

მანქანას ემსახურებოდა გაძყვანთა ბრიგადა 6 კაცის შემადგენლობით. სამუშაოთა ზუსტი ორგანიზაციის დროს მანქანის ტექნიკური წარმატობა შეიძლება იყოს 1,4 მ/საათში ანდა 10,0 მ ცვლაში.

შტრეკის გაყვანისას მანქანის ПКС-1 დაყენების ზოგადი სქემა ნაჩვენებია 211-ე ნახ-ზე, სადაც 1 არის კომბინირებული დამჭრელი მანქანა ПКС-1; 2—გადამტვირთავი; 3 კონვეიერი; 4—სავენტილაციო მილები.

სამუშაოთა მრავალსანგრევიანმა შეთოდმა დიდი გავრცელება ჰპოვა აგრეთვე მადნის მალაროგებში დამჭრელი გვირაბების გაყვანის პრაქტიკაში (ორტების, შუროების და სხვა გვირაბების გაყვანა).

ამ მეთოდის გამოყენება შემოქმედებითად დამუშავებულ იქნა სტალინური პრემიის ლაურეატის აშხ. იანკინის მიერ.

ამ წესის არსი, რომელსაც ეწოდებოდა ბურღვის მრავალსანგრევიანი და მრავალმანქანიანი მეთოდი, მდგომარეობს შემდეგში:

1) მბურღავის მუშაობის გარდაქმნა იმგვარად, რომ იგი მაქსიმალურად იყოს დატვირთული ძირითადი საქმიანობით; ამ მიზნით მბურღავი თავისუფლდება ყოველგვარი მოსამზადებელი და დამხმარე სამუშაოებისაგან (სანგრევის მოწმენდა, მადნის ნაწილობრივად გადმოყრა და სხვ.);

2) მბრუნავის უზრუნველყოფა სამუშაოთა ფართო ფრონტით იმ ანგარიშით, რომ მას ქონდეს სამუშაო მთელი ცვლის განმავლობაში;

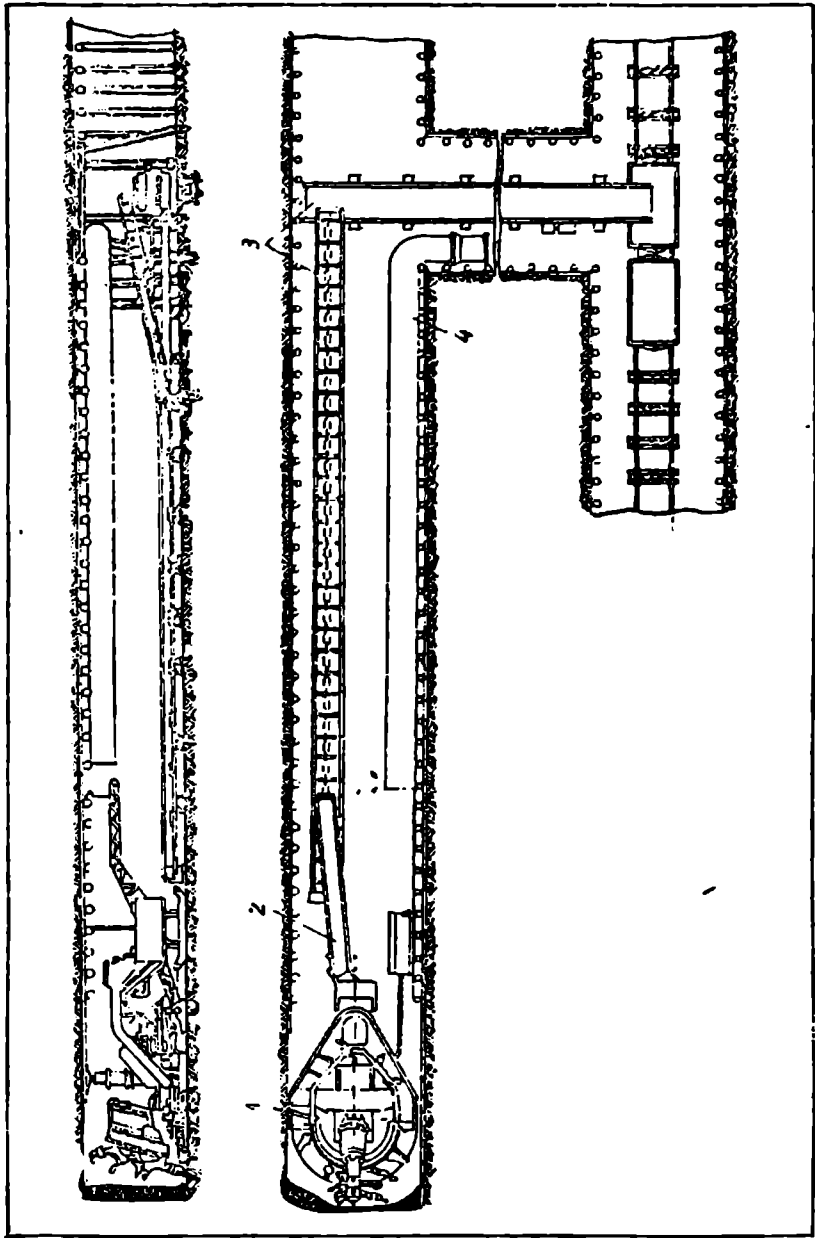
3) სანგრევების გულდასმით მომზადება ბურღვისათვის.

აშხ. იანკინის მუშაობის მეთოდი¹ პირველად გამოყენებულ იქნა კრასნოგვარდისკის შახტში (ურალი) ბლოკში № 1, V ჰორიზონტზე—დამსხვრევის ჰორიზონტიდან შუროს გაყვანის დროს. შურო განივკვეთით 3,2 მ² გაყავდათ მადანში 45° დახრით, გაუმავრებლად. ბურღავენენ 17 შპურს საერთო სიღრმით 24 მ.

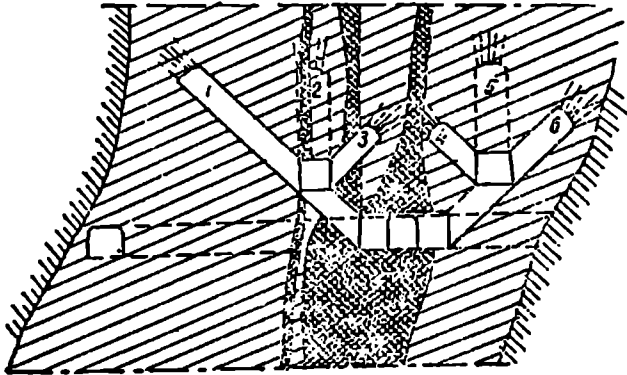
მუშაობის დაწყების წინ ჩატარდა ექვსი სანგრევის (1, 2, 3, 4, 5, 6) გულდასმით მომზადება, რომელთა განლაგება ნაჩვენებია 212-ე ნახ-ზე. მომზადება მდგომარეობდა უწინარეს ყოვლისა სანგრევების მოწმენდაში, ბურღვისათვის თაროების დაყენებაში (ნახ. 213), კიბეების შეკეთებაში.

გარდა ამისა, პირველ სანგრევში, საიდანაც იწყებოდა ბურღვა,

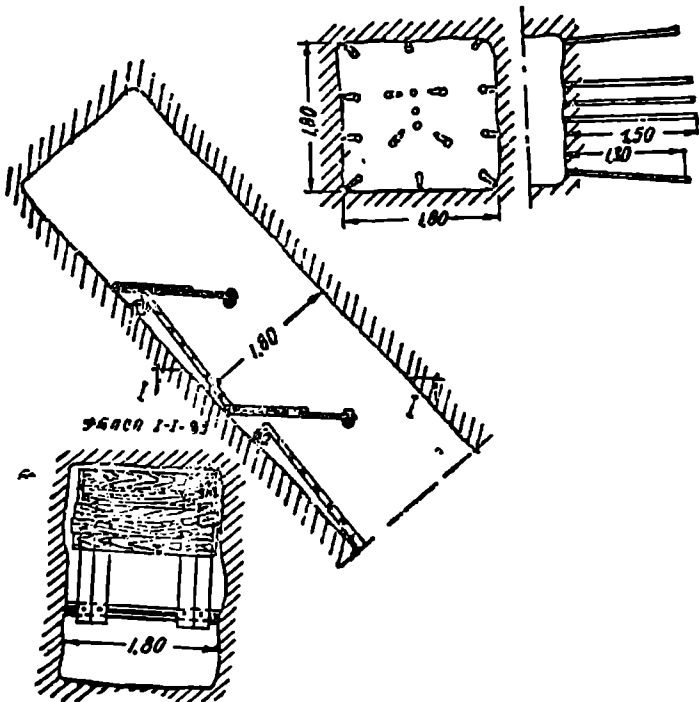
¹ დაწერილებით იხ. А. Х. Бенуни. Методы шоваторов проходчиков Урала. Металлургиядат, 1951.



ნახ. 211. ჭურჭლის გაყვანა PKC-1 ტიპის მანქანით.



ნახ. 212. სანგრეების განლაგება აშხ. იანკინის მეთოდით ნუშაობის დროს.



ნახ. 213. სანგრეის მომზადება აშხ. იანკინის მეთოდით ნუშაობის დროს.

ზეინკალი აყენებდა სამ ტელესკოპურ საბურღ მანქანას ТП-2, ხოლო მეორე სანგრევეში—ორ ასეთსავე მანქანას: შემდეგ ზეინკალს გადაქონდა ეს მანქანები მომდევნო სანგრევეებში.

ამ სამუშაოთა მომსახურება ევალებოდა უბნის ზეინკალს, რომელიც ამ საქმეს უნდებოდა 3 საათამდე ცვლის განმავლობაში. დანარჩენ დროს ზეინკალი ემსახურებოდა უბნის სამუშაოებს.

ამხ. იანკინთან მიმაგრებული იყო სპეციალური პირი, რომელიც მუშაობის დაწყებისას მიაწოდებდა ბურღების საქირო ჩაოდენობას პირველ სანგრევეში და ალაგებდა მათ თაროზე, ხოლო შემდეგ მთელი ცვლის განმავლობაში შეუფერხებლად აწვდიდა ბურღებს სამუშაო ადგილზე.

მუშაობის ორგანიზაციის ახალი მეთოდის გაშრობებით, ტელესკოპური საბურღი მანქანებით მუშაობისას ანხ. იანკინმა ცვლაში გაბურღა ოთხი სანგრევი და გამოიმუშავების ნორმა შეასრულა 894⁰/₁₀-ით, ხოლო 7 დეკემბერს მან გამოიმუშავების ნორმა შეასრულა 1915⁰/₁₀-ით.

ამხ. იანკინის სამუშაო დღე იწყებოდა გასაბურღად მომზადებული სანგრევების დათვალიერებით, რასაც უნდებოდა დაახლოებით 10 წუთი. დათვალიერების შემდეგ იგი იწყებდა პირველი სანგრევის ბურღვას.

პირველად ამხ. იანკინი ბურღავდა ერთი მანქანით, ხოლო 23 წუთის შემდეგ რთავდა მეორე მანქანასაც, ხოლო პირველი განაგრძობდა მუშაობას ავტომატური მიმწოდებლის საშუალებით. როდესაც პირველი მანქანა გაბურღავდა შპურს ავტომიმწოდებლის სვლის სიგრძეზე, ამხ. იანკინი გამორთავდა მას და ცვლიდა ბურღს.

ეს ოპერაცია ორივე საბურღ მანქანაზე წარმოებდა მიმდევრობით და ერთ მათგანზე ბურღის გამოცვლა არ აფერხებდა მეორის მუშაობას. ბურღვა იწყებოდა ზედა შპურებიდან და მთავრდებოდა გვირაბის ნიდაგთან.

პირველ სანგრევეში ბურღვის დამთავრების შემდეგ ამხ. იანკინი გადადიოდა მეორე სანგრევეში, სადაც უკვე წინასწარ იყო მომზადებული საბურღი მანქანები და იწყებდა ბურღვას. ამ დროს ზეინკალს გადაქონდა საბურღი მანქანები პირველი სანგრევიდან მესამეში, ზეთავდა და აყენებდა მათ.

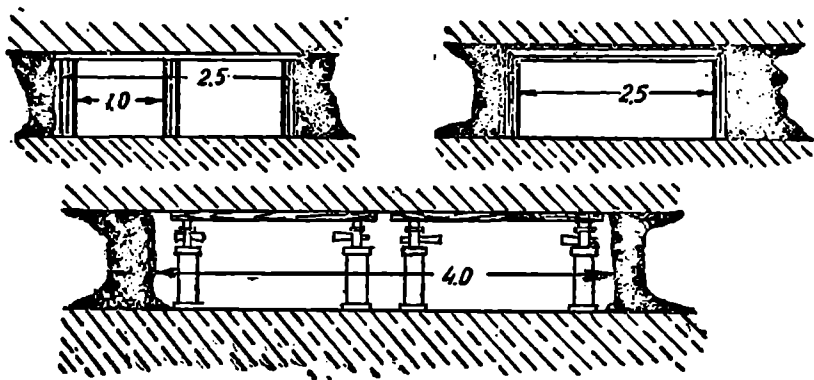
დანარჩენ სანგრევეებში ბურღვა წარმოებდა იმავე წესით. ამხ. იანკინის მალანაყოფიერ მეთოდს, რომელიც დამყარებულია მრავალსანგრევიან და მრავალმანქანიან ბურღვაზე, დაუყოვნებლივ გაუჩნდა მიმდევრები და მისი გამოყენება დაიწყო ურალის, კრივოი როვის, სომხეთის, ყაზახეთისა და ციმბირის მრავალ მალაროში.

§ 104. ხასულეების გაყვანა

სასულე წარმოადგენს დამბმარე გვირაბს და ემსახურება ვენტილაციას, მასალების მიწოდებას და ლაეების დაჭრას ახალ გამოსაღებ ველებში (დამკრელი სასულეები).

უმრავლეს შემთხვევაში სასულეები გაიყვანება ქვევიდან ზევით, გვერდითი ქანების მონგრევის გარეშე.

სასულეების სიგანე დანიშნულების მიხედვით ასეთია: სავენტილაციო სასულეების სიგანეა 1,75—2,5 მ, დამკრელი სასულეებისა—3—4 მ-ღე (ნახ. 214).



ნახ. 214. სასულეები.

დამკრელი სასულეების გაყვანა ჩვეულებრივ ხორციელდება ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებით.

შპურები იბურღება ელექტრობურღებით; შპურების სიღრმეა 1,6 2,0 მ, რაოდენობა 2,5—3 ცალი სანგრევის 1 მ²-ზე. ფენის სისქის მიხედვით შპურები განლაგდება ერთ რიგად (თუ ფენის სისქე 1 მ-მდეა) ან ორ რიგად (ფენის მეტი სისქის დროს).

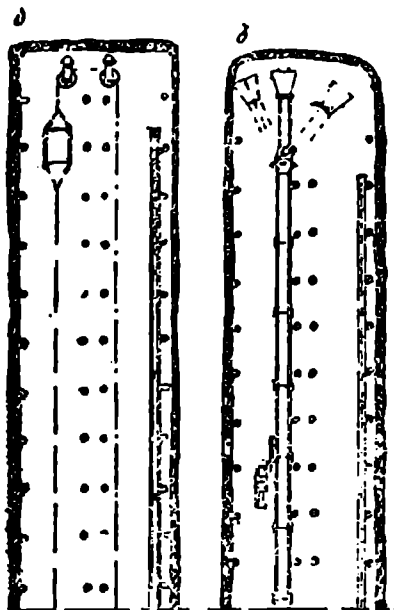
მონგრეული ნახშირი იტვირთება სახვეტებიან კონვეიერზე ან სკრეპერით გამოიტანება შტრეკამღე. უფრო მიზანშეწონილია ნახშირის გამოტანა სკრეპერით, რადგან ამ შემთხვევაში აღვილი აქვს სკრეპერის თვითღატვირთვას და, ამასთან, სკრეპერი აღვილად ეგუება ნახშირის გამოტანას სასულეს ცვალებადი სიგრძის დროს.

სკრეპერი უნდა იყოს ყუთის ტიპისა, გასახსნელი უკანა კედლით. სკრეპერის ტევადობა შეადგენს 0,3—0,4 მ³-ს.

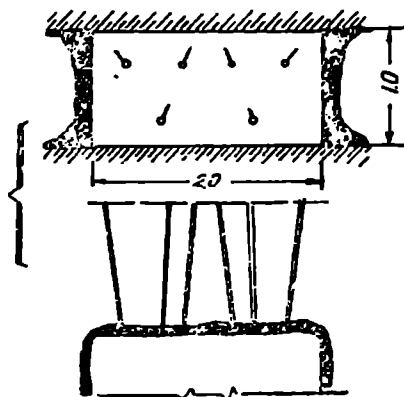
სასულეს სანგრევის განიავება შეიძლება განხორციელდეს სავენტი-

ლაციო მილებით ნაწილობრივი განიავების ვენტილატორების გამოყენებით.

215, ა ნახ-ზე წარმოდგენილია დამკრელი სასულეს გაყვანის სქემა ბურღვა-აფეთქებითი სამუშაოებისა და სკრაპერის გამოყენებით, ხოლო 215, ბ ნახ-ზე—ნახშირის გამოტანით ნიჩბური მტვირთავის МЛА-1 გამოყენებით.



ნახ. 215. გამკრელი სასულეს გაყვანა.



ნახ. 216. შპურების განლაგება სასულეს გაყვანისას შახტში „ვენგეროვკა“.

დამკრელი სასულეს ჩქაროსნული გაყვანის მაგალითად შეიძლება დაეასახელოთ სტალინური პრემიის ლაურეატის ამხ. გოლოკოლოსოვის მეთოდი.

ამხ. გოლოკოლოსოვმა შახტში „ვენგეროვკა“ № 28 (დონბასი) ანტრაციტის 1 მეტრიან ფენაში, დაქანების კუთხით 17—23°, 14 საათის განმავლობაში გაიყვანა 50 მეტრი სასულე.

მუშაობა ორგანიზებული იყო შემდეგნაირად: იბურღებოდა ექვსი შპური, სიღრმით 2,7 მ; ფნ ხარჯი (ამონიტის) შეადგენდა 6 კგ-ს; აფეთქება წარმოებდა ღია ცეცხლის საშუალებით. შპურების განლაგების სქემა ნაჩვენებია 216-ე ნახ-ზე.

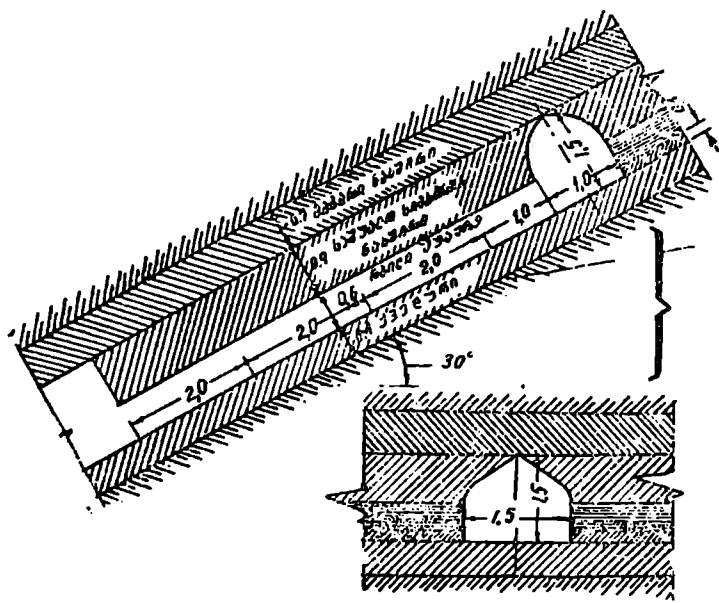
აფეთქების შემდეგ განიავება წარმოებდა ვენტილატორით, რომლის წარმადობა არის 50 მ³/წთ.

ნახშირის მონგრევისა და სანგრევის მოწმენდას აწარმოებდა 3 კაცი. ერთი ციკლის ოპერაციებზე დრო ასე იხარჯებოდა:

შპულების ბურღვა	15 წთ
„ დაძუბვა-აჟექტება .	30 „
განიავება	30 „
სანგრევის ჩამოწმენდა	15 „

ციკლის განმავლობაში ამხ. გოლოკოლოსოვი ასწრებდა 5 ციკლს, 2,5 მ წინწაწევით თითოეულ ციკლში; სასულეს გაყვანის ცვლური სიჩქარე შეადგენდა 12,5 მ-ს.

სულ სასულეს ჩქაროსნულ გაყვანაზე დაკავებული იყო 10 კაცი, მათ შორის: 1 მბურღავ-მნგრეველი, 1 ამფექტებელი, 1 ელექტროზენკალი, 1 გამმავრებელი, 1 ნახშირის გადამშვები, 2 მტვირთავი-მევაგონე, 3 გადამმტვირთველი.



ნახ. 217. სასულეს გაყვანა შახტში № 2 „კაპიტალნაია“.

ანრიგად, მბურღავ-მნგრეველი თავის ძირითად სამუშაოს — სანგრევის დაბურღვას — აწარმოებდა ციკლის განმავლობაში მხოლოდ 30 წუთს, და, მაშასადამე, შეეძლო ციკლის განმავლობაში მომსახურებოდა კიდევ ორ სანგრევს. ენსახურებოდა რა სამ სანგრევს, ამხ. გოლოკოლოსოვმა მიაღწია სასულეს გაყვანას ცვლაში 35 მ-ით.

სოციალისტური შრომის გმირმა, სტალინური პრემიის ლაურეატმა

ამხ. პ. პოდგაროვმა კომბინატ მოლოტოვეუგოლის შახტში „კაპიტალ-ნაია“ № 2 ნახშირის ფენის სტრუქტურისა (ნახ. 217) და მასში 0,6-მეტრიანი რბილი შუაშრის გამოყენების საფუძველზე წამოაყენა სამუშაოთა წარმოების მეტად ეფექტური წესი.

პირველ რიგში მომწგრევი ჩაქუჩებით კეთდებოდა ყელი რბილ შუა-შრეში 10 მ სიღრმეზე.

ამის შემდეგ წარმოებდა გამოყვლეა ზედა დასტაში 0,9 მ სიმაღლეზე და შემდეგ — ნახშირის მონგრევა უკუსვლით (დაქანებით). ნახშირის გამო-ლება ზევიდან ქვევით წარმოებს მეტად ინტენსიურად და ნაყოფიერად.

წარმოების ნოვატორი ამხ. პოდგაროვი აღწევდა შუროს წინწაწევას ცვლაში 10—15 მეტრამდე.

მ. ი. კალინინის სახ. შახტში № 7—8 (დონბასი) დამკრელი სასულე-ების გაყვანისას წარმოებდა HK ტიპის კომბაინის გამოცდა.

დამკრელი კომბაინი შექმნილია კომბაინ YKT-1-ის ბაზაზე; მას აქვს მკრელი ორგანო სამი ჰორიზონტალურად განლაგებული ერთსაქრი-სიანი დამკერების სახით. კომბაინის ზუშა ფრონტის სიგანეა 1,8 მ. დამკრელი სასულეს გაყვანის სიჩქარე 0,6 მეტრის სისქის ფენაში, ცალ-კეულ ცვლაში, აღწევდა 10 მ-ს.

§ 105. ზოგადი შენიშვნები

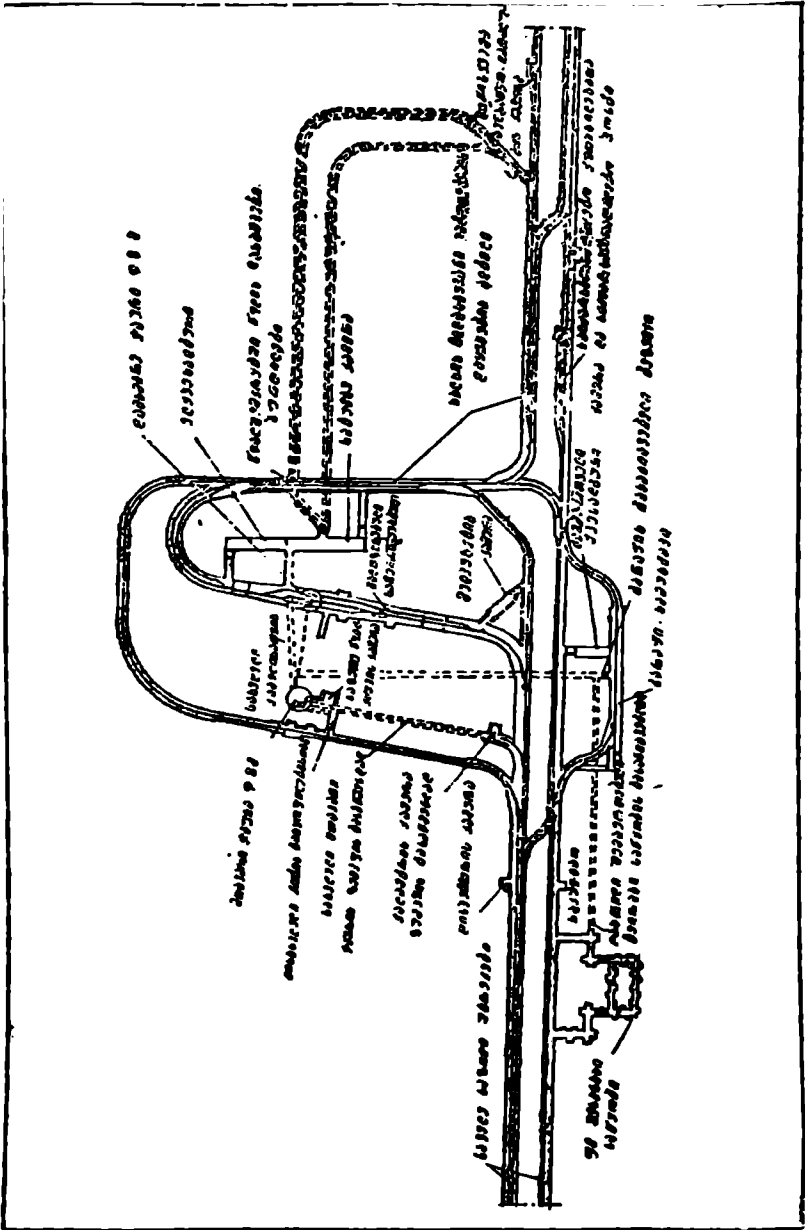
თანამედროვე შახტში, სადაც მადნეულის მოპოვება და ტრანსპორტირება მთლიანად მექანიზებულია, ჰაურთან ახლოს სამუშაო პორიზონტზე განლაგებულია მთელი რიგი გვირაბები და კამერები ტრანსპორტის სხვადასხვაგვარი მოწყობილობათა მოთავსების, მასალების შენახვისა და სხვა საწარმოო მიზნებისათვის.

გვირაბებისა და კამერების ერთიანობას, რომლებიც განლაგებულია ჰაურთან და ემსახურება მიწისქვეშა მეურნეობასა და ჰაურის (ან ჰაურების) შეერთებას მთავარ საზიდ ან სავენტილაციო გვირაბებთან, ეწოდება ჰაურის ეზო. ამ გვირაბებს ზოგჯერ ჰაურთან მდებარე გვირაბებს უწოდებენ.

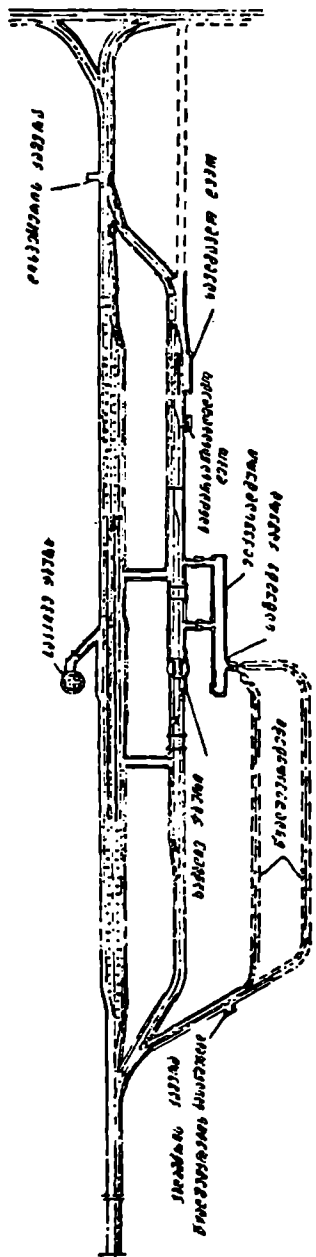
ჰაურის ეზოს გვირაბების განლაგების პრინციპები და მათი მოწყობის დეტალები შეისწავლება სპეციალურ დისციპლინებში („მალაროს ტრანსპორტი“, „საბადოს გახსნა“ და სხვ.), ამიტომ ჩვენ ამ საკითხებზე არ შევჩერდებით და შემოვიფარგლებით მხოლოდ ცნობებით იმ ძირითადი დებულებების შესახებ, რომლებიც განსაზღვრავს ჰაურის ეზოს გვირაბებისა და კამერების განლაგებას და დაწვრილებით გავაშუქებთ კამერების გაყვანისა და გამაგრების სამუშაოთა წარმოების წესებს.

ჰაურის ეზოს გვირაბების განლაგება უნდა უზრუნველყოფდეს:

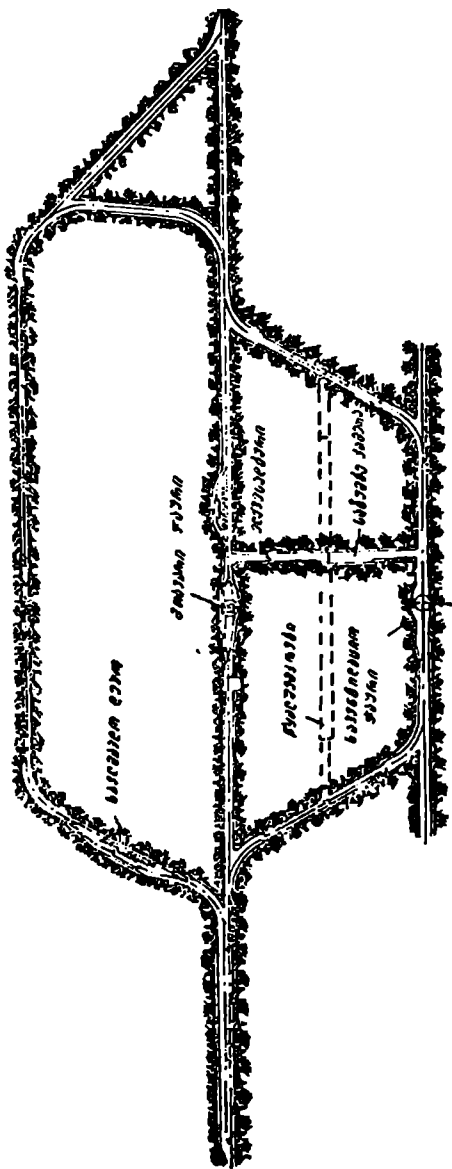
- 1) სათანადო გამტარუნარიანობას, რომელიც აკმაყოფილებს შახტის საპროექტო სიმძლავრეს, მთავარი აწევის მუშაობის უთანაბრობისა და ყველა დამხმარე ოპერაციის შესრულების გათვალისწინებით.
- 2) სამანევრო ოპერაციების სიმარტივეს მალაროს ეზოს სატვირთ და ცარიელი შემადგენლობების შტოებზე;
- 3) ტრანსპორტის მომსახურე პერსონალის მინიმალურ რაოდენობას;
- 4) ტრანსპორტის უსაფრთხოებას;
- 5) ყველა კამერის მოხერხებულ მდებარეობას;
- 6) შახტის სიმძლავრის ერთეულზე გვირაბების მინიმალურ მოცულობას.



გ.ბ. 218. დონბაის შახ უების კულის ეხი.



ნახ. 219. კუბასის მ.ბ.ტების კუთხის ები.



ნახ. 220. მოსბასის მ.ბ.ტების კუთხის ები.

ქაურის ეზოს გვირაბებში განლაგდება შემდეგი ძირითადი კამერები: სატუმბე კამერა და წყალშენკოები, ელექტროქვესადგური, საელმავლო დეპო, მიწისქვეშა სახელოსნო, მოსაცდელი კამერა, სამასალე საწყობი, საბუნკერე კამერა და სხვა (მგორეხარისხოვანი) კამერების მთელი რიგი.

218-ე ნახ-ზე გამოსახულია ქაურის ეზო და ნაჩვენებია მასში კამერების განლაგება დონბასის აუზის ტერიტორიული ქაურებისათვის; 219-ე ნახ-ზე იგივე—კუზნეცის აუზისათვის და 220-ე ნახ-ზე—მოსკოვის აუზისათვის.

თ ა ვ ი XXI!!

ჭაურის ეზოს შემჯრბ

სამთო სამუშაოების წარმოება ქაურისა და ქაურის ეზოს შეუღლების მოსაწყობად ატარებს ქაურის ეზოს შექრის სახელწოდებას. ქაურის ეზოს შექრის წესის შერჩევა დამოკიდებულია:

1) ქაურის განივკვეთის ფორმასა (სწორკუთხა ან წრიული) და მისი მუდმივი სამაგრის სახეზე (ხე ან ბეტონი);

2) იმ ქანების თვისებებზე, რომლებშიც წარმოებს მალაროს ეზოს შექრა, ე. ი. მადნეულის ფენში თუ ფუქ ქანში, ზაგარსა თუ რბილ ქანებში.

§ 106. ქაურის ეზოს ქაურთან შეუღლების ზომების განსაზღვრა

ქაურის ეზო ქაურთან შეუღლების ადგილზე ზოლიანად უნდა უზრუნველყოფდეს საეხე ვაგონეტების ცარიელთ შეცვლის, ხალხის, მასალებისა და მოწყობილობათა ჩაშვებისა და აწევის საშუალოთა სრულ უსაფრთხოებასა და სიმარჯვეს. ქაურის ეზოს გვირაბს ქაურთან შეუღლების ადგილზე, ქაურის ეზოს დანარჩენ გვირაბებთან შედარებით, გაკილეებით მეტ განივკვეთის ზომებს აძლევენ.

შეუღლების სიგანე ჩვეულებრივ მიიღება სწორკუთხა ქაურის გრძელი მხარის ან მრგვალი ქაურის დიამეტრის ტოლი; სიმაღლე კი დამოკიდებულია ქაურის განივ ზომებსა და ვალის სხვადასხვა მასალებისა და მოწყობილობებისაგან (რელსები, მილები, საძაგრი მასალა და სხვ.) განტვირთვის მოხერხებულობაზე.

ქაურის ეზოს ქაურთან შეუღლების სიმაღლე შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი მოსაზრებებით: აღენიშნოთ ქაურის დიამეტრი ან მისი მოკლე მხარე *d*-თი, შახტში ჩასაშვები მასალის მაქსიმალური სიგრძე *C*-თი და შეუღლების სიმაღლე *h*-ით. მაშინ, 221-ე ნახ-ის საფუძველზე შეიძლება დაიწეროს:

$$C_1 = \frac{d}{\sin \alpha}; \quad C_2 = \frac{h}{\cos \alpha}; \quad C = C_1 + C_2 = \frac{d}{\sin \alpha} + \frac{h}{\cos \alpha}, \quad (68)$$

საიდანაც

$$h = C \cos \alpha - d \operatorname{ctg} \alpha. \quad (69)$$

კუთხე α , რომლის დროსაც C სიგრძის საგანს შეუძლია ჰაურთან ჰაურის ეზოში გასვლა შეუღლების მინიმალური სიმაღლით, იქნება 45° -ის ტოლი. მაშინ გამოსახულება (69) მიიღებს სახეს:

$$h = C \cos \alpha - d$$

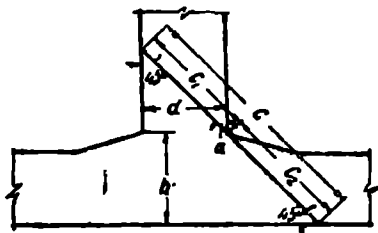
ანდა

$$h = 0,7C - d. \quad (70)$$

თუ გავითვალისწინებთ, რომ წრიული განივკვეთის ჰაურებში მასალების გალით ჩაშვებისას საქმე გვაქვს არა დიამეტრთან, არამედ ქორდასთან, რომელიც გადის გალიების გრძელ ლერძებზე, შეიძლება საკმარისი სიზუსტით მივიღოთ, რომ $d_1 = 0,7d$ (სადაც d_1 არის ქორდის სიგრძე), და გამოსახულება (70) მიიღებს ასეთ სახეს

$$h = 0,7(C - d). \quad (71)$$

ჩვეულებრივ, ჰაურის ეზოს სიმაღლე ჰაურთან შეუღლების ადგილზე ხით გამაგრებისას აიღება 3—3,5 მ, ხოლო ბეტონით თალური გამაგრებისას — არა ნაკლებ 4,5 მ-სა და ბრტყელი გადაზურვისას — არა ნაკლებ 3,5 მ-სა.



ნახ. 221. ჰაურის ეზოს ჰაურთან შეუღლების სიმაღლის განსაზღვრა.

ჰაურის ეზოს შეუღლების სიგრძე საგალიე ჰაურთან მიიღება 4—5 მ. ჰაურის ეზოს საგალიე ჰაურთან შეუღლების ადგილზე გვირაბის სიგანე შეიძლება მივიღოთ როგორც ჯამი ლიანდაგების ლერძებს შორის მანძილისა. და ლიანდაგის ლერძიდან გვირაბის კედლამდე გარაკეცებული მანძილისა.

ლიანდაგების ლერძებს შორის მანძილი უნდა იყოს გალიების ლერძებს შორის მანძილის ტოლი; ლიანდაგის ლერძიდან კედლამდე მანძილი უნდა ავიღოთ იმ ანგარიშით, რომ გვირაბის ორივე მხარეზე გვერდეს გასასვლელი — სიგანით არა ნაკლებ 0,7 მ-სა.

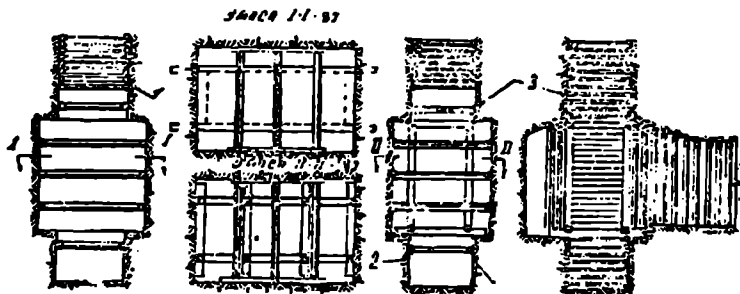
ჰაურში საკიბე განყოფილების არსებობის დროს მანძილი შეუღლების კედლამდე კიბის მხარეზე უნდა იყოს არა ნაკლებ 0,9 მ-სა.

**§ 107. ქაურის ეზოს შეკრა ხით გამაგრებული
ქაურის შემთხვევაში**

ქაურის მუდმივი გამაგრების უკანასკნელი უბანი ამოიყვანება ძირითადი გვირგვინიდან, რომელიც კეთდება შეუღლების პერიოდს 3—5 მეტრის სანძილზე. ამ უკანასკნელ ძირითად გვირგვინს, სხვა გვირგვინებისაგან განსხვავებით, საყრდენი თითები აქვს არა მოკლე მხარეს, არამედ გრძელ მხარეს.

როდესაც ქაურის უკანასკნელი უბანი გამაგრდება, განაგრძობენ მის გაყვანას მომავალი ქაურის ეზოს ნიადაგამდე (ან ზუმშამდე). შეუღლების იდგილას ქაური ოდნავ ფართოვდება მოკლე მხარეებზე (0,5—0,7 მეტრით თითოეულ მხარეს) ისე, როგორც ეს ნაჩვენებია 222-ე ნახ-ზე (მდგომარეობა 1).

ბზარების არსებობისას, როდესაც ქაურის კედლებიდან ნატეხების გამოვარდნის საშიშროებაა, აწარმოებენ კედლების გამაგრებას დროებითი



ნახ. 222. ხით გამაგრებული ქაურის ეზოს შეკრა.

განმბრჯუნული სამაგრიით. როდესაც ქაურის გაყვანა დამთავრდება, ქაურის ეზოს ნიშნულზე დაბლა დებენ ძირითად ჩარჩოს. ჩარჩო იკვრება მუხის ძელებისაგან ზომებით 20×20 სმ ანდა 25×25 სმ.

ძირითად ჩარჩოზე იდგმება ქაურის ეზოს სამაგრის შეუღლების დაზგა, რომელიც აგრეთვე ძელებისაგან მზადდება. დაზგის ელემენტები ერთმანეთს უერთდება პოპოკიკებით და იკვრება ქანკიკებით (ნახ. 222, მდგომარეობა 2).

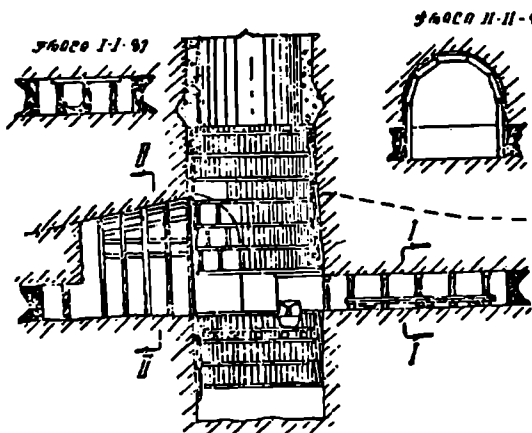
დაზგის ზემოთ უკანასკნელ ძირითად გვირგვინამდე ამოიყვანება ქაურის მუდმივი სამაგრი; ვარდა ამისა, მვარდება ქაურის ზუმშიც.

ქაურის მოკლე მხარეების გამაგრების მიზნით, ქაურის ეზოსთან მისი შეუღლების ადგილზე განაპირა ბიგებს უკეთდება გრძივი კილოები, რომლებშიც ჩაისმება ძელის გამზადებული ბოლოები.

როდესაც დაზგა მთლიანად დადგმული და გამაგრებული იქნება, მისი ფანჯრებიდან ქაურის ეზოს მხარეებზე აწარმოებენ შპურების ბურღვას მაღაროს ეზოს გაყვანის მიზნით. დაზგის დანგრევისაგან დაცვის მიზნით შპურები პირველად იბურღება მცირე სიღრმეზე (0,5—0,7 მ) და იმუხტება მცირე მუხტებით იმ ანგარიშით, რომ აფეთქების შემდეგ ქანი მხოლოდ რამდენადმე დაიბზაროს და დაიმსხვრეს. შპურების აფეთქების წინ დაზგის ბიგების დაზიანების თავიდან ასაცილებლად მათ წინ დგამენ დამცველ ბიგებსა და სპეციალურ ფარებს (ნახ. 222, მდგომარეობა 3). ქაურის ეზოს სანგრევის ქაურიდან საკმაო მანძილზე მოცილების შემდეგ შპურების სიღრმე და მათში ფენ მუხტი შეიძლება გადიდებულ იქნეს, ე. ი. გაყვანის სამუშაოები წარმოებს ჩვეულებრივი წესით.

§ 108. ქაურის ეზოს შეკრა ნახშირის ფენში ქაურის ქვით გამაგრების დროს

ქაურის ეზოს შეკრის სამუშაოები ნახშირის ფენში წრიული კვეთის ქაურის ქვით გამაგრების დროს ხორციელდება შემდეგნაირად (ნახ. 223).



ნახ. 223. ქაურის ეზოს შეკრა ნახშირის ფენში.

ქაურის მუდმივი გამაგრების უკანასკნელი უბნის ძირითადი გვირგვინი ეწყობა შეუღლების ადგილიდან 8—10 მეტრის მანძილზე და შემდეგ გრძელდება ქაურის გაყვანა-ზუმბთამდე დროებითი გამაგრებით.

ქაურის ეზოს ნიდაგის ღონეზე ქაურში ეწყობა დროებითი თარო, რომლიდანაც წარმოებს ნახშირისა და ქანის ტვირთვა ბადიებში.

საკუთრივ შეკრა იწყება ნახშირის სამუშაოებით. ქაურიდან ქაურის ეზოს მთელ სიგანეზე 5—8 მ სიღრმეზე ხდება ნახშირის ფენის გამოღება მომწგრევი ჩაქუჩების საშუალებით; ნახშირის ზიდვისათვის იყენებენ კონვეიერს ანდა მსუბუქ გადამტვირთავს. ნახშირი იტვირთება ბადიებში. სანგრევის გამაგრება ხდება ბიგებითა და შუახერხილებით.

როდესაც ნახშირის სამუშაოები დამთავრდება, იწყებენ ქანის მონ-

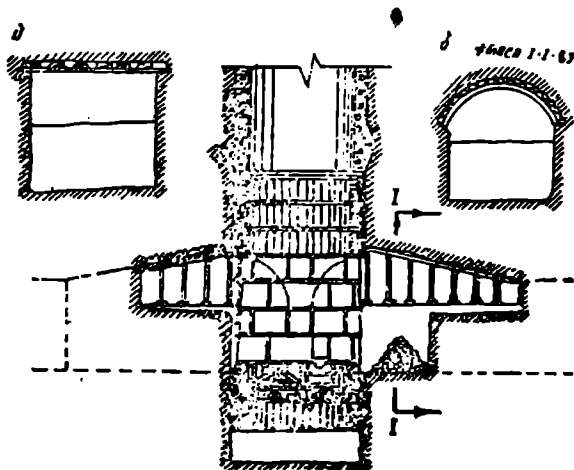
გრევას კერიდან. ქანის მონგრევას ახდენენ ქაურიდან ერთბაშად გვირაბის მთელ კვეთზე. ქაურის ახლოს მონგრევა ხდება მომნგრევი ჩაქუჩებით და მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში და მეტად მცირე მასშტაბით — აფეთქებითი სამუშაოებით, ამასთან აუცილებელია მოკლე შპურებისა და ფნ მცირე მუხტების გამოყენება. ქანის სანგრევის წინააღმდეგობასთან ერთად ხდება ქაურის ეზოს დროებითი გამაგრება.

როდესაც, ამგვარად, ქაურის ეზო გაყვანილი იქნება 6—8 მ სიგრძეზე, გაყვანის სამუშაოები წყდება და იწყება მუდმივი სამაგრის ამოყვანა როგორც მაღაროს ეზოში, ისევე ქაურში.

§ 109. ქაურის ეზოს შეკრა ხაშუალო ხიმდგარადს ქანებში ქაურების ქვით გამაგრების დროს

ქაურის ეზოს შეკრის სამუშაოები ამ შემთხვევაში წარმოებს შემდეგნაირად (ნახ. 224).

§ 108-ში აღწერილი ხერხის მსგავსად ქაურის მუდმივი გამაგრება



ნახ. 224. ქაურის ეზოს შეკრა დღგარად ქანებში.

წყდება შეუღლების ადგილის ზევით და მისი გაყვანა გრძელდება დროებითი გამაგრებით.

ქაურის ეზოს შეკრა წარმოებს რთული სანგრევით საფეხურების მიმდევრობითი გამოღებით, დაღმავალი რიგით.

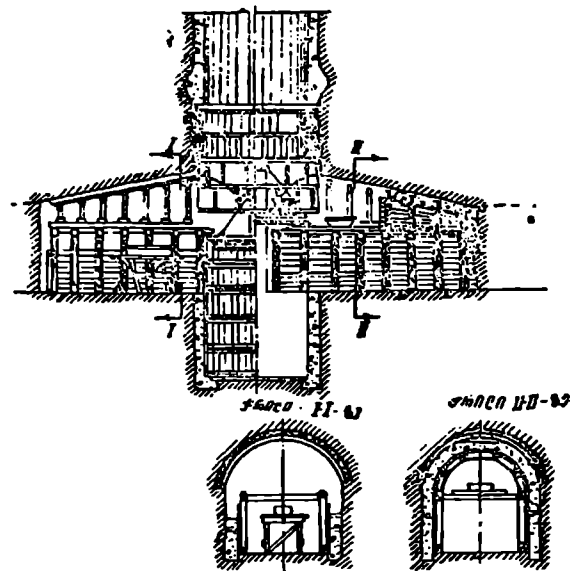
ზედა საფეხურის სიმაღლე აიღება 1,5—2,0 მ. ქანის გამოღება წარმოებს აფეთქებითი სამუშაოებით ფნ მცირე მუხტების გამოყენებითა და დროებითი სამაგრის დადგმით.

ქაურის ეზოს ბრტყელი სახურავის შემთხვევაში ღროებით სამაგრად იყენებენ ხის ძელებს, რომლის ბოლოები თავსდება გვირაბის კედლებში გაკეთებულ ღრმულებში; ჭერი ამოიხიმება ფიცრებით (ნახ. 224, ა).

ქაურის ეზოს თაღური მოხაზულობის დროს ღროებით სამაგრად იყენებენ ლითონის კაწარებს (ნახ. 224, ბ).

როდესაც ზედა საფეხურებში ქანის გამოლება დამთავრდება, იწყებენ მუშაობას ქვედა საფეხურში. შპურები იბურლება დაღმავლობით პატარა სიდიდის უმცირესი წინალობის ხაზით და იმუხტება მცირე მუხტებით.

ქანის გამოლების შემდეგ შეუდგებიან მაღაროს ეზოს შეუღლების გამაგრებას; ერთდროულად წარმოებს



ნახ. 225. ქაურის ეზოს შექრის გამაგრება.

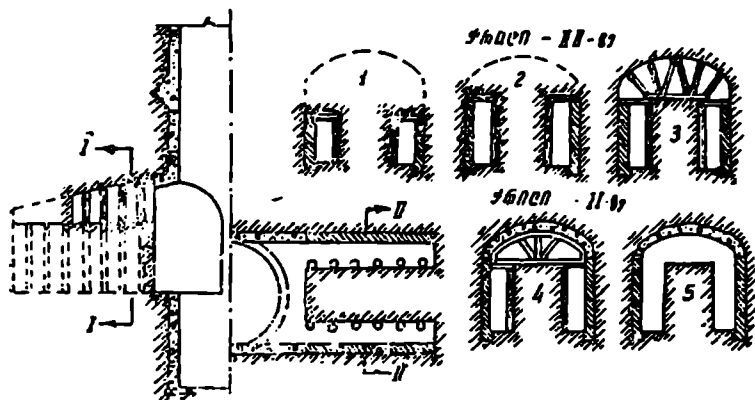
ქაურის მუღმივი გამაგრება (ნახ. 225). ქაურის გამაგრება იწყება ზუმბფიდან და წარმოებს ჩამოსაკიდი თაროს საშუალებით. ქაურის ეზოს შეუღლების თალის დაბეტონება წარმოებს ნაწილობრივ სივრცეზე (ისევე, როგორც კედლების), ხოლო კლიტეში კი ტორსიდან. თალის დაბეტონება წარმოებს ქაურის მიმართულებით, მის სამაგრთან შესაერთებლად.

§ 110. ქაურის ეზოს შექრა სუსტ ქანებში

სუსტ ქანებში ქაურის ეზოს შექრის წინ სასურველია ქაურის გამაგრება მუღმივი სამაგრით მთელ სიღრმეზე, ქაურის ეზოში გამოსასვლელთან ფანჯრების დატოვებით. მუღმივი გამაგრების ბეტონის შემკვრივების შემდეგ იხსნება შემოთიცვრა და იწყება მაღაროს ეზოს შექრა. შექრა შეიძლება წარმოებდეს შრეებად ზევიდან ქვევით (§ 109-ში განხილული სქემის ანალოგიურად) ანდა ორი დამოუკიდებელი სანგრევით.

გ ა ნ ვ ი ხ ი ლ ო თ დ ა მ ო უ კ ი დ ე ბ ე ლ ი ს ა ნ გ რ ე ვ ე ბ ი ს წ ე ს ი. 226-ე

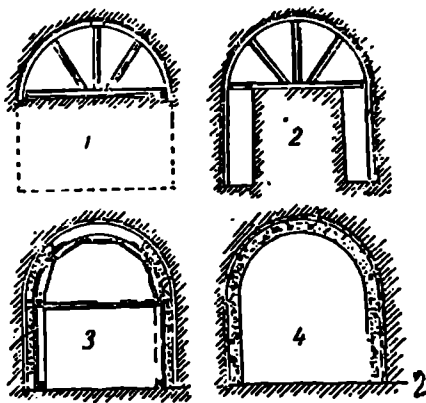
ნახ-ზე ნაჩვენებია ქაურის ეზოს დამოუკიდებელი სანგრევებით შექრის სამუშაოთა ყველა ფაზა. პირველ რიგში შეუღლების მთელ სიღრმეზე



ნახ. 226. ქაურის ეზოს შეკრა არამდგრად ქანებში.

გაქაყავთ ორი გვერდითი გვირაბი სიგანით 1,5—1,6 მ და სიმაღლით 1,8—2,0 მ (ნახ. 226, 1). გვირაბის გარეთა კედელი მაგრდება მუღმივი (აგურის) სამაგრიტ, ხოლო სახურავი და შიგა კედელი—დროებითი სამაგრიტ.

გვერდითი გვირაბების გაკუნისა და გამაგრების შემდეგ მათ ზემოთ გაიყვანება მეორე იარუსი ანალოგიური გამაგრებით (ნახ. 226,2). როდესაც გვერდითი გვირაბები აიწვევა ქაურია ეზოს თალის დასაწყისია სიმაღლეზე, იწყებენ თალური ნაწილის გამოღებას და დროებით გამაგრებას განმბრჯენი ბიგებით (ნახ. 226, 3). თალის დაბეტონებას აწარმოებენ ქაურისაკენ (ნახ. 226,4). ბეტონის შემკვრივებისა და ქარგილების მოხსნის შემდეგ იწყებენ ქანის მთელანის გამოღებას (ნახ. 226,5).



ნახ. 227. ქაურის ეზოს შეკრა დამოუკიდებელი სანგრევებით.

227-ე ნახ-ზე გამოსახულია ქაურის ეზოს დამოუკიდებელი სანგრევებით შექრის სამუშაოთა ყველა ფაზა იმ შემთხვევაში, როდესაც დროებით სამაგრად გამოიყენება ლითონი სამთო საპუშაოები იწყება ქაურის

ეზოს თალური ნაწილიდან (ნახ. 227,1) და წარმოებს ჩამოსაკიდი თაროდან. თალი მაგრდება ირიბანებზე დაყრდნობილი ლითონის კამარებით; ეს ირიბანები თავის მხრივ ეყრდნობა გრძივ ძელებს.

თალის დამუშავებასთან ერთად, რამდენადმე ჩამორჩენით (2—3მ), წარმოებს გვერდითი ტრანშეების გამოღება; ამ ტრანშეებში გარე კედლებთან იღვება ლითონის ბიგები, რომლებიც უერთდება კამარებს (ნახ. 227,2). ამის შემდეგ ირიბანები მოიხსნება და წარმოებს ქანის მთელანის გამოღება საფეხურიანი სანგრევით.

ქანის ამოღების სამუშაოთა დამთავრების შემდეგ შეუღდება მულმივი გამაგრების ამოყვანას (ნახ. 227,3). ლითონის დროებითი სამაგრი არ გამოიღება (ნახ. 227,4).

თ ა ვ ი XXIV

კამერების გაქვანა

§ 111. ზოგადი შენიშვნები

კამერების უპრაველსობას, რომლებიც გამოიყენება მოწყობილობებისა და მასალების მოსათავსებლად, იშვიათად აქვს ერთ ან ორლიანდაგიანი გვირაბების განივკვეთზე მეტი კვეთის ფართი. კამერების მცირე რიცხვის (სატუმზე, ელექტროკვესადგური) განივკვეთის ფართი აღწევს ზოგიერთ შემთხვევაში 25 მ²-სა და მეტს.

12—16 მ²-ზე მეტი განივკვეთის მქონე კამერები გაიყვანება რთული სანგრევით.

კამერების გაყვანისას შესაძლებელია მუშაობის შემდეგი სქემები: კამერა განლაგებულია ნახშირის ფენში და კამერა მთლიანად ფუჭ ქანში გადის.

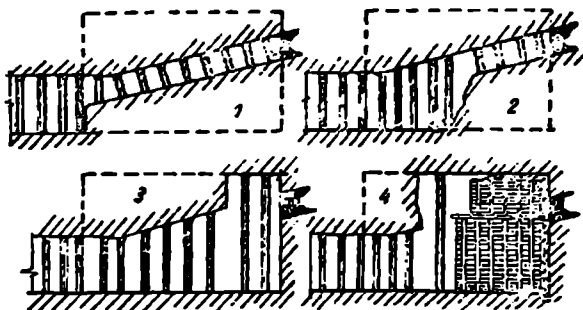
რამდენადმე განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს საბუნკერე კამერების გაყვანის წესებს.

§ 112. კამერის გაყვანა ნახშირის ფენში

იმ შემთხვევაში, როდესაც კამერის კვეთში ხვდება ნახშირის ფენი, გაყვანა წარმოებს შემდეგნაირად.

პირველ რიგში კამერის მთელ სიგანეზე გამოიღება ნახშირის ფენი და გამომუშავებული სივრცე გამაგრდება წმენდითი სამუშაოებისათვის დამახასიათებელი ჩვეულებრივი სამაგრი (ნახ. 228,1). შემდეგ გამომუშავდება და მოსწორდება ნიადაგი აფეთქებითი სამუშაოებით, ამასთან ადრე დადგმული დროებითი სამაგრი შეიცვლება ახლით (ნახ. 228,2). როდესაც კამერის ნიადაგი მიიღებს პროექტით გათვალისწინებულ მდგომარეობას, შეუღდება კერის მონგრევას კამერის ბოლოდან მისი გამო-

სასვლელისაკენ. მონგრევა ხდება აფეთქებითი სამუშაოებით ცალკეულ უბნებად; შპურები სიღრმით 1—1,5 მ იხურდება, როგორც წესი, პორიზონტალურად და იშვიათად ქვევიდან ზევით. შპურების აფეთქების წინ ღროვებითი სამაგრი გამოიღება, ხოლო ქანის აწმენდის შემდეგ კვლავ იდგმება (ნახ. 228, 3). კამერის ზედა ნაწილის გამოღებასთან ერთად



ნახ. 228. კამერის გაყვანა ნახშირში.

ახდენენ მუდმივი სამაგრის ამოყვანას სამთო სამუშაოების კვალდაკვალ. მუდმივი გამაგრება წარმოებს ბეტონით (ნახ 228,4). კამერის კედელში ბეტონი ისხმება ერთი რგოლის სიგრძეზე, ხოლო თალის დაბეტონება წარმოებს ტორსიდან.

როდესაც კამერის დაბეტონება დამთავრდება, წარმოებს მისი გაწმენდა სამშენებლო ნაგავისაგან და გადაცემა მოწყობილობათა მონტაჟისათვის.

§ 113. კამერების გაყვანა ფუქ ქანში

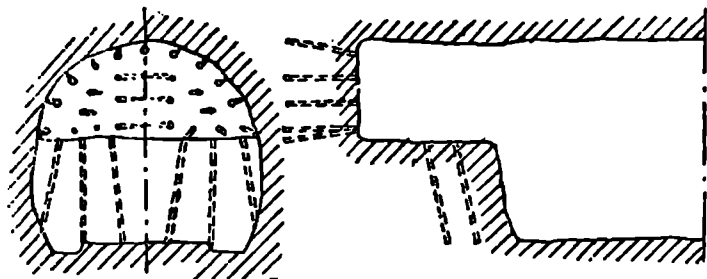
კამერების ფუქ ქანში გაყვანა წარმოებს სანგრევის საფეხურისებური განლაგების წესით. კამერის სანგრევი იყოფა პორიზონტალურ საფეხურებად. ზედა საფეხურის სანგრევის ფართი შეადგენს კამერის მთელი კვეთის ფართის 30—40% ს, ქვედასი—60—65% ს. სანგრევთა ფართების ასეთი შეფარდება პრაქტიკაში მიიღება იმ ანგარიშით, რომ ორივე საფეხურში გაყვანის ოპერაციების შრომატევადობა ერთნაირი იყოს.

ზედა სანგრევი გაიყვანება წინსწრებით, რაც საშუალებას იძლევა თითოეულ საფეხურებში გაყვანის ძირითადი ოპერაციები სრულიად დამოუკიდებლად წარმოებდეს. ზედა სანგრევის წინსწრება ჩვეულებრივ მიიღება 4—6 მ.

გაყვანის სამუშაოები: შპურების ბურღვა, მათი დამუხტვა, აფეთქება და ქანის აწმენდა ხორციელდება თითოეულ საფეხურში, ჩვეულებრივ

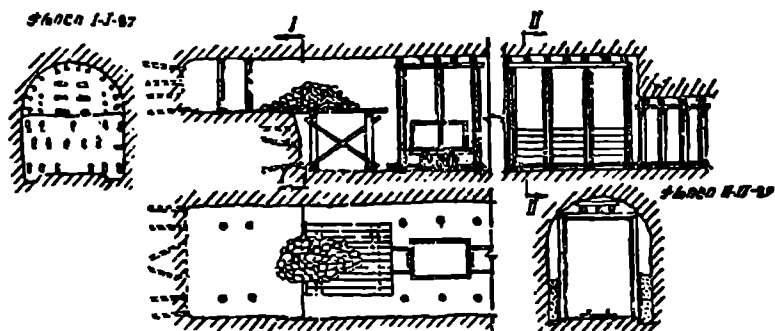
განივკვეთის მქონე გვირაბების გაყვანის სამუშაოების ანალოგიურად.

229-ე ნახ-ზე გამოსახულია შპურების განლაგების სქემები კამერის ზედა და ქვედა საფეხურებში. ზედა საფეხურში შპურების რიცხვი, მათი



ნახ. 229. შპურების განლაგება საფეხურებში კამერის გაყვანისას.

სიღრმე და განლაგება მიიღება § 17 და 18-ში მოცემული დებულებების თანახმად. ქვედა საფეხურში, ორი გაშიშვლებული სიბრტყის არსებობის გამო, შპურების რიცხვი მიიღება § 17-ის მონაცემების მიხედვით, ხოლო



ნახ. 230. კამერის გაყვანა ფუკ ქანში.

სიღრმე — ზედა საფეხურის შპურების სიღრმის ტოლი. შპურების განლაგება ქვედა საფეხურში შეიძლება იყოს ორგვარი: 1) დაღმავალი და 2) ჰორიზონტალური.

შპურების დაღმავალი განლაგება საშუალებას იძლევა მათი ბურღვა შევეუთავსოთ ქვედა საფეხურში ქანის აწმენდას. შპურების ბურღვა საფეხურებში წარმოებს საბურღი მანქანებით. ზედა საფეხურიდან ქანის აწმენდა წარმოებს მსუბუქი გადამტვირთავების საშუალებით. ქვედა საფეხურიდან ქანი შეიძლება დაიტვირთოს დამტვირთავი მანქანით.

ზედა საფეხურის წინწაწვევასთან ერთად მისი სახურავი მაგრდება დროებითი სამაგრიტ; დროებითი სამაგრი წარმოადგენს ცალკეულ ბიგებს. რომლებიც იდგმება იმ ადგილებში, სადაც არსებობს ქანის ნატეხების ჩამოვარდნის საშიშროება.

ქვედა საფეხურის დამუშავებასთან ერთად კამერაში იდგმება დროებითი სამაგრი, რომელიც კამერის ფორმის მიხედვით შეიძლება წარმოადგენდეს ჩვეულებრივ სამაგრი ჩარჩოებს. როდესაც კამერაში ქანის გამოღების სამუშაოები დამთავრდება, იწყებენ მუდმივი სამაგრის დადგმას. კამერის გაყვანის საერთო ხედი გამოსახულია 230-ე ნახ.ზე.

§ 114. საბუნკერე კამერების გაყვანა

საბუნკერე კამერები ქაურის მიმართ განლაგების მიხედვით შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: A—როდესაც საბუნკერე კამერასა და ქაურს შორის რჩება ქანის წთელანა და B—როდესაც მთელანა არ არის.

განვიხილოთ საბუნკერე კამერის თითოეული ტიპის გაყვანა.

ტიპი A. საბუნკერე კამერის გაყვანა გამოსახულია 231-ე ნახ.ზე. პირველად აწარმოებენ იმ კამერის შექრასა და გამაგრებას, სადაც თავსდება ჩაპტიკითავე მოწყობილობები და დოზატორები. შემდეგ ბუნკერის განივკვეთის სიდიდია მიხედვით წარმოებს ან ბუნკერის გაყვანა ერთბაშად სრული კვეთით ქვევიდან ზევით (ბუნკერის მცირე განივკვეთისას), ანდა ჯერ ნხოლოდ მცირე კვეთის აღმაეალი გვირაბის გაყვანა (ნახ. 231, ა), ხოლო შემდეგ მისი გაგანიერება საპროექტო კვეთამდე ზევიდან ქვევით (ნახ. 231, ბ). საბუნკერე კამერის ქვევიდან ზევით გაყვანას შემდეგი უპირატესობები აქვს:

- 1) საჭირო არ არის ანწივი მოწყობილობა ქანის ამოსატანად,
- 2) მარტივდება ქანის აწმენდა, 3) ადგილი არა აქვს წყალქვევას.

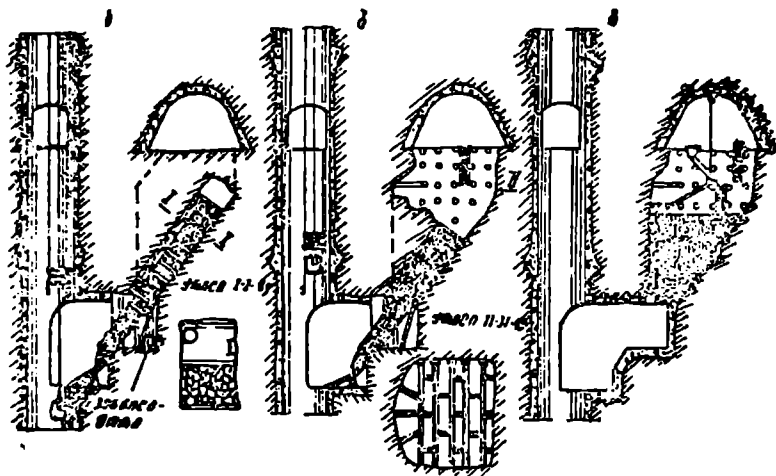
ქანის გამოღების დამთავრების შემდეგ იწყებენ მუდმივი სამაგრის ამოყვანას ქვევიდან ზევით; ბეტონის მიწოდება ხდება მილებით ან ლარებით მალაროს ეზოს ჰორიზონტიდან.

გადავდივართ გაყვანის ცალკეული ოპერაციების აღწერაზე.

სადოზატორე კამერის გაყვანა ქაურის ეზოს შექრის სამუშაოების ანალოგიურია. სადოზატორე კამერაში ქანის გამოსაშვები კოდის მოწყობის შემდეგ იწყებენ აღმაეალი გვირაბის გაყვანას. აღმაელის განივკვეთი მიიღება $1,2 \times 2$ მ ანდა $1,5 \times 2,5$ მ; მაგრდება ხის დროებითი სამაგრიტ და იყოფა ორ განყოფილებად: ერთი ქანისათვის, ხოლო მეორე ხალხის მოძრაობისა და ვენტილაციისათვის. სამაგრი შედგება მთელი რიგი განმბრჯენებისაგან, რომლებიც ამოიფიცრება ქანისა და ხალხის განყოფილებებს შორის. განმბრჯენებს შორის წანძილი 1—1,5 მ-ია. ამოფი-

ცურის სისქე 60—80 მმ (ნახ. 231, ა, კრილი 1—1). შპურების აფეთქების დროს აღმავალი გვირაბის ხალხის განყოფილება გადაიხურება დახრილი თაროთი. ხალხის განყოფილებაში მუშების სასიარულოდ იგება კიბეები. ამოფიცურისა და გამოსაშეები კოდის აფეთქებით დაზიანებისაგან დაცვის მიზნით ქანის განყოფილება მუდამ საყვია ქანით, რომელიც მხოლოდ ნაწილობრივ გამოიშვება. აღმავლის გაყვანის სამუშაოების ორგანიზაცია § 100-ში აღწერილის ანალოგიურია.

როდესაც აღმავლის გაყვანა დამთავრებულია (იგი გაიყვანება მალაროს ეზოს ჰორიზონტამდე), იწყებენ სამუშაოთა მეორე ფაზას—საბუნკერე კამერის გაფართოებას საპროექტო ზომებამდე (ნახ. 231, ბ).



ნახ. 231. დიდი ტვეადობის საბუნკერე კამერის გაყვანა.

ბუნკერის გაფართოება წარმოებს აფეთქებითი სამუშაოებით ზევიდან ქვევით, ქვეკიბური სანგრევით. შპურები იხურდება დაღმავლობით, მცირე სიღრმეზე (0,8 — 1,2 მ); გამოიყენება აგრეთვე ფრ-ის მცირე მუხტები. აფეთქებული ქანის აწმენდა წარმოებს ქანის განყოფილებაში ხელით გადანიჩბებით და შემდეგ კოდისაგან ბადიებში ჩატვირთვით.

დროებითი სამაგრი შედგება ნაგვერდულებს ქვეშ შეყენებული განმბრჯენი ბიგებისაგან. ბუნკერის გაფართოების დროს აღმავალი გვირაბის გამაგრება იხსნება. როდესაც საბუნკერე კამერის გაფართოება დამთავრდება, იწყებენ მუდმივი სამაგრის ამოყვანას ქვევიდან ზევით (ნახ. 231, გ).

ბეტონის მიწოდება წარმოებს მალაროს ეზოს ჰორიზონტიდან ბეტონ-

სადენით. ბეტონსადენის ბოლოს მოთავსებულია მბრუნავი თავი ტელესკოპური სახელოთი; ეს უზრუნველყოფს ბეტონის თანაბრად განაწილებას ბუნკერის კამერის მთელ პერიმეტრზე.

ბეტონის სათანადოდ შემკვრივების შემდეგ შედიცვრა და ღრობითი სამაგრი იხსნება და საბუნკერე კამერაში შეიძლება მოწყობილობების მონტაჟის დაწყება.

ფიპი ნ. საბუნკერე კამერის გაყვანის სამუშაოთა თანმიმდევრობა ნაჩვენებია 232-ე ნახ-ზე. საბუნკერე კამერის გაყვანა იწყება ჰაურის გაყვანის შემდეგ.

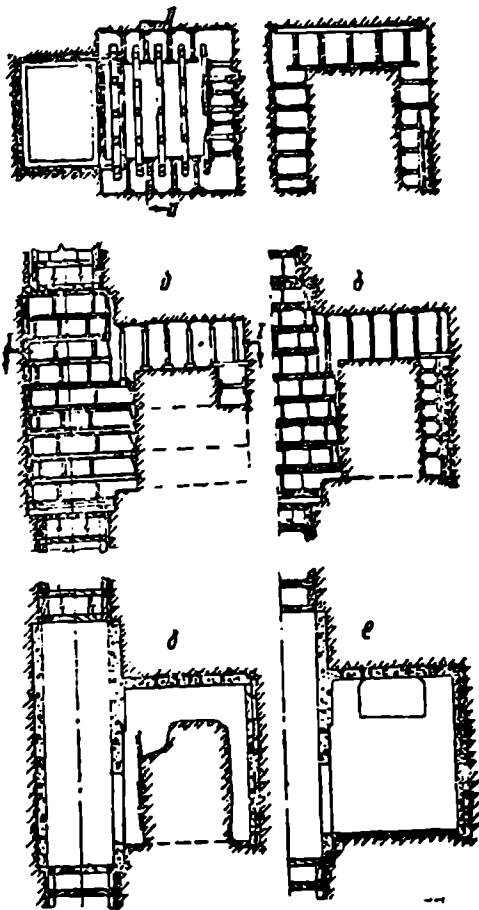
მომავალი საბუნკერე კამერის განლაგების ადგილას ჰაურის უბანი მაგრდება ღრობითი სამაგრით — ლითონის ჩარჩოებით; ეს ჩარჩოები თავისი ზომებით რამდენადმე მეტია ჰაურის ნორმალურ განივკვეთთან შედარებით. შემდეგ ჰაურიდან მუშავდება კამერის ზედა ნაწილი და მისი სახურავი მაგრდება ბიგებით ღრობით შეკავებული ლითონის კოჭებით. კამერის ზედა ნაწილის გამოღების შემდეგ იწყებენ კამერის ძირითადი ნაწილის და-

მუშავებას. მუშაობას აწარმოებენ ტრანშეების წესით კამერის პერიმეტრზე; სანგრევის გამაგრება წარმოებს ღრობითი განმბრჯენული სამაგრით.

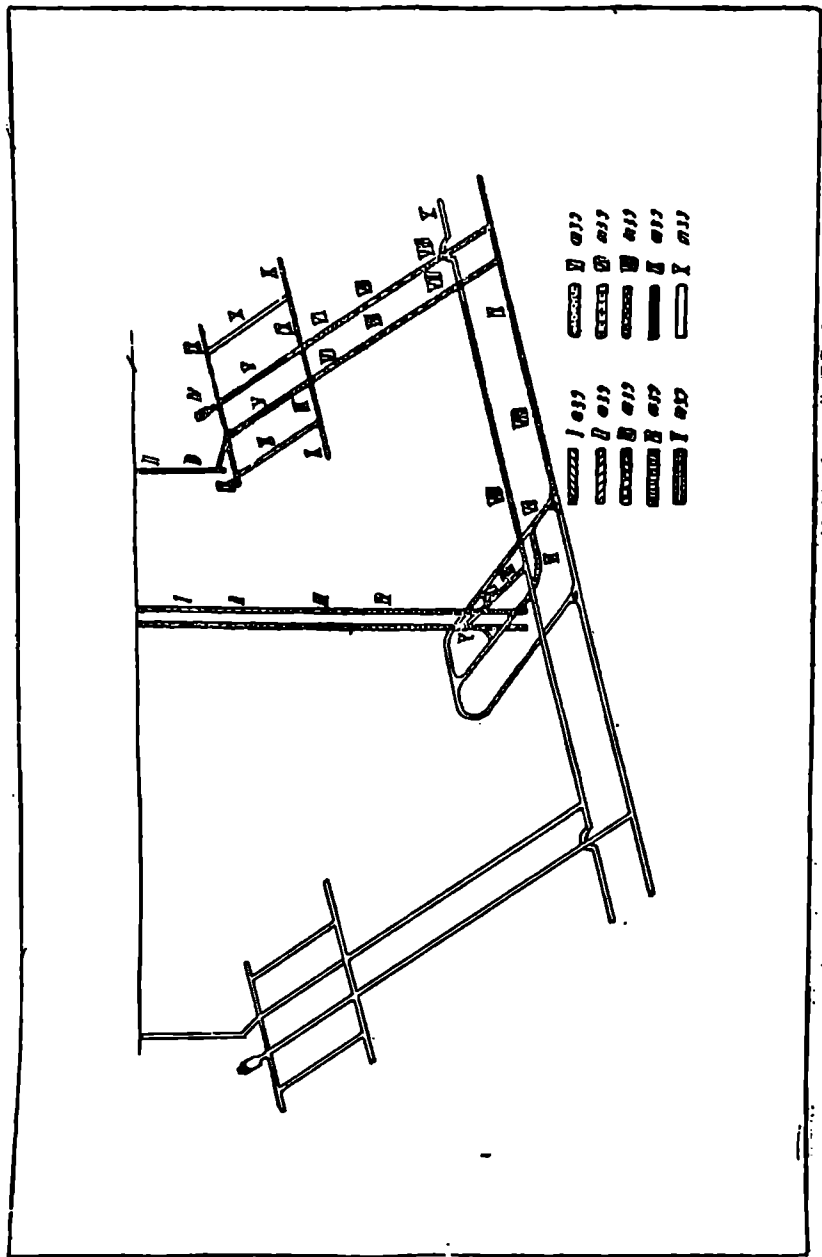
როდესაც ტრანშეები ჩალრმავდება კამერის ქვედა ჰორიზონტამდე,

წარს. I-I-ს

წარს. II-II-ს



ნახ. 232. მცირე ტევადობის საბუნკერე კამერის გაყვანა.



ნახ. 233. ექსპლუატაციისთვის საბადოს მომზადების კალენდარული გეგმა.

შეუღებებიან მუდმივი სამაგრის ამოყვანას ქვევიდან ზევით ერთდროულად ქაურში და კამერაში.

როდესაც სამაგრი ამოყვანილი იქნება, იწყებენ კამერის ცენტრალურ-რი მთელანის გამოღებას და შემდეგ მასში დგამენ მოწყობილობას.

გადავიდეთ ბუნკერის გაყვანის ცალკეული ოპერაციების აღწერაზე. ქაური გაიყვანება მთელ საპროექტო სიღრმეზე. საბუნკერე კამერის განლაგების ადგილის ზევით და ქვევით ქაური მაგრდება მუდმივი სამაგრით (ნახ. 232, ჩამოსაკიდი სამაგრი), ხოლო კამერის უბანზე — ლითონის დროებითი ჩარჩოებით, რომლებიც მზადდება №16 — 18 შვედური კოქებისაგან.

ჩარჩოების ნაწილი (კამერის სიმაღლის ცენტრალურ ნაწილში) და შესაბამისად ქაურის განივკვეთი ფართოვდება საბუნკერე კამერის მხარეზე. ჩარჩოები ჩამოეკიდება ერთმანეთზე საკიდების საშუალებით, ხოლო ზედა ჩარჩოები მაგრდება მანქვალებით (ნახ. 232, ა).

როდესაც ქაური გამაგრდება, იწყებენ საბუნკერე კამერის შექრას მის ზედა ნაწილში (სახურავის ქვეშ). შექრა ხდება ქაურიდან, რისთვისაც დროებითი სამაგრის ჩარჩოებზე ეწყობა თარო და საშუაოები წარმოებს. კამერის მთელ განივკვეთზე 2—2,5 მ სიმაღლის სანგრევით. კამერის ქერი მაგრდება ორტესებრი კოქებით № 24 — 30, რომლებიც დროებით ეყრდნობიან ვერტიკალურ ბიგებს: ეს ბიგები თავის მიწივ იდგმება გრძივ წოლილებზე (ნახ. 232, ა).

საბუნკერე კამერის შექრის შემდეგ ახდენენ მის დამუშავებას ტრანშეის წესით კამერის პერიმეტრზე ზევიდან ქვევით. ტრანშეების სიგანე იღობა 1,5 — 1,7 მ, სიღრმე — 2 მ. ტრანშეებში ქანის გამოღება წარმოებს ქაურიდან, აფეთქებითი საშუაოებით. აფეთქებული ქანი გაზოიტანება თაროზე ქაურში. ტრანშეის გვერდითი კედლები მაგრდება განმბრჯენებით (ნახ. 232, კრილი II—II).

როდესაც ტრანშეის გამოღება დამთავრდება კამერის მთელ სიღრმეზე, შეუღებებიან მასში მუდმივი სამაგრის ამოყვანას. საბუნკერე კამერაში მუდმივი სამაგრის (რკინაბეტონი) ამოყვანასთან ერთად ხდება ქაურის სათანადო უბნის დაბეტონებაც ქვევიდან ზევით. ბეტონი მიეწოდება კამერის ზედა ნაწილიდან, შეფიცვრა ებჯინება ცენტრალურ მთელანას (ნახ. 232, ბ). ქაურის დროებითი სამაგრის ლითონის ჩარჩოები დაბეტონების დროს არ გამოიღება.

როდესაც კედლებისა და ქერის დაბეტონება დამთავრდება ქაურსა და კამერაში და ბეტონი სათანადო სიმტკიცის გახდება, შეფიცვრას ხსნიან და იწყებენ ცენტრალური მთელანის გამოღებას.

მთელანის გამოღება წარმოებს ქვეკიბური სანგრევით; გაშიშვლებული სიბრტყეების დიდი რაოდენობის გამო ეს ოპერაცია არ წარმოადგენს

სიძნელეს (ნახ. 232, გ). როდესაც მთელანის გამოღება დამთავრდება, კრიან ჰაურის დროებითი სამაგრის ჩარჩოების გამოშვებრილ ნაწილებს. საკუთრივ საბუნკერე კამერის გაყვანის სამუშაო ამით მთავრდება (ნახ. 232. დ). ამის შემდეგ შეუდგებიან საბუნკერე კამერის მონტაჟს.

§ 115. კამერების მოწყობის სამუშაოთა სიჩქარე

ჰაურის ეზოს გვირაბების სისტემაში კამერის მოწყობის სიჩქარე დიდ გავლენას ახდენს ახალი ჰორიზონტის ექსპლოატაციისათვის მომზადების ყველა სამუშაოს დროულ შესრულებაზე.

კამერის მოწყობაზე შესრულებული სამუშაოთა მოცულობა განისაზღვრება კამერის კუბ. მეტრებში სინათლეში—ერთ სანგრევეზე თვეში.

ნორმატივების თანახმად სამუშაოთა მოცულობა ერთ კამერაზე განისაზღვრება 200—300 მ³ სინათლეში ერთ სანგრევეზე.

§ 116. ჰაურის ეზოს გვირაბების მოწყობის კალენდარული გეგმა

ჰაურის ეზოს გვირაბების მოწყობის სამუშაოების ორგანიზაციის სწორად დაგეგმარება არა ნაკლებ პასუხსაგები ამოცანაა, ვიდრე თვით გვირაბების გაყვანის პროექტის შედგენა.

ჰაურის ეზოს გვირაბების გაყვანისა და მოწყობის მონაცემების კრების, რომელიც ასახავს სამუშაოთა თანმიმდევრობასა და ხანგრძლიობას, აკრეთვე გამოყვანთა მოქმედი ბრიგადების რაოდენობას, წარმოადგენს კალენდარულ გეგმას.

ჰაურის ეზოს გვირაბების გაყვანისა და მოწყობის კალენდარული გეგმის შედგენის დროს გათვალისწინებული უნდა იქნეს შემდეგი ძირითადი დებულებები:

1. კალენდარული გეგმა უნდა შედგეს იმ ანგარიშით, რომ ჰაურის ეზოს ყველა გვირაბი გაყვანილ და მოწყობილ იქნას ჩქაროსნული მეთოდების გამოყენებით და ეს სამუშაოები მთლიანად დამთავრდეს შახტში წმენდითი სამუშაოების დაწყების მომენტისათვის.

2. მადნეულის ბუღობის (ქვანახშირის ფენი, მადნის ძარღვი და სხვ.) გამხსნელი გვირაბებისა და ამწვევი ჰაურის სავენტილაციოსთან შემაერთებელი გამკვეთის გაყვანის სამუშაოები უნდა შესრულდეს პირველ რიგში და მაქსიმალური სიჩქარით. ამ სამუშაოებზე უნდა დაინიშნოს ყველაზე კვალიფიციური მუშები და გამოიყოს საუკეთესო გამყვანი მოწყობილობა.

3. მადნეულის ბუღობის გახსნის სამუშაოთა დროის შემცირების მიზნით მიზანშეწონილია მუშაობის ორგანიზაცია შემხვედრი სანგრევეების პრინციპით. 233-ე ნახ-ზე გამოსახულია ქვანახშირის ორი ფენის გახსნისა

და ექსპლოატაციისათვის სართულის მომზადების სქემა საზიდ და სავენტილაციო ჰორიზონტებზე გაყვანის სამუშაოების წარმოების დროს. გვირაბის მოცემული სიგრძისა და წინწაწევის მიღებული საშუალო სიჩქარისას ფენების გახსნისათვის საჭიროა 10 თვე, ხოლო გაყვანის სამუშაოთა მიმდევრობით წარმოებისას საჭირო იქნებოდა 16 თვე.

4. მადნეულის ბუდობის მომზადებაზე და ამწევი და სავენტილაციო ჯაურების შეერთებაზე დახარჯული დრო საფუძვლად უნდა დაედოს ჯაურის ეზოს გვირაბების გაყვანისა და მათში მოწყობილობის მონტაჟის კალენდარული გეგმის შედგენას.

5. ჯაურის ეზოს გვირაბებსა და კამერებს შორის პირველ რიგში გაყვანილი უნდა იქნას ის გვირაბები, რომლებიც საჭიროა შახტის მუშაობის დასაწყისშივე (სატუმბო კამერა და წყალშემკრები). ანდა ისეთები, რომელთა მონტაჟს სჭირდება მნიშვნელოვანი დრო. გვირაბებისა და კამერების გაყვანის დროს მიღებულ უნდა იქნას მრავალსანგრევიანი მუშაობის პრინციპი.

6. ჯაურის ეზოს გვირაბებში ერთდროულად მომუშავე სანგრევეების რაოდენობის განსაზღვრის დროს უნდა დაეიცავთ „სამუშაოთა თანაბარნაკადიანობა“, ე. ი. გამყვანთა ბრიგადების რაოდენობის მუდმივობა და მასალებისა და მოწყობილობის მოხმარების სითანაბრე.

სამუშაოთა კალენდარული გეგმის საფუძველზე ადგენენ მუშახელის, მასალებისა და მოწყობილობების „ნაკადის გრაფიკს“.

გრაფიკების დანიშნულებაა თვეების მიხედვით საჭირო კადრებისა და მასალების რაოდენობის დადგენა და, აგრეთვე, გეგმის შედგენის სისწორის შემოწმება, ე. ი. სამუშაოთა თანაბარნაკადიანობის უზრუნველყოფა.

შახტის თარზული და დახრილი გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა მთელი კომპლექსის წინასწარ განსაზღვრულ ვადებში განხორციელების მიზნით საექსპლოატაციოდ შახტის ჩაბარებამდე საჭიროა ზედაპირზე დიდი რაოდენობით ქანისა და ნახშირის ამოტანა და, აგრეთვე, შახტში სხვადასხვა მასალისა და მოწყობილობის ჩაშვება.

ძირითად ჰორიზონტალურ გვირაბებში ტრანსპორტის ორგანიზაციისათვის ყველაზე მიზანშეწონილი იქნება AK—2y ტიპის მცირეგაბარითიანი აკუმულატორული ელმავლების გამოყენება. მათი ბატარეების დამუხტვით ზედაპირზე.

გვირაბების გაყვანის პროცესში აუცილებელია მუდმივი ლიანდაგის დაგება საპროექტო პროფილის მიხედვით საბალანსო სამუშაოების შესრულებით.

დახრილ გვირაბებში მიზანშეწონილია ტრანსპორტირება განხორციელდეს კონვეიერების საშუალებით.

ჰორიზონტალური და დახრილი გვირაბების გაყვანისას აწვევა ექსპლოატაციაში შახტის ჩაბარებამდე ხორციელდება დროებითი საგალეე აწვევის საშუალებით, რომელიც ეწყობა სასკიპე ჰაურში.

გაყვანისა და სამონტაჟო სამუშაოების დიდი მოცულობის გამო, მსხვილი შახტების მშენებლობის დროს დროებითი საგალეე აწვევა ვერ უზრუნველყოფს აწვევის საჭირო გამტარუნარიანობას.¹

აწვევის გამტარუნარიანობის გადიდების მიზნით შახტის მშენებლობის დროს მიზანშეწონილია სასკიპე ჰაურში მოეწყოს ორი დროებითი აწვევა, რომელთაგან ერთს ექნება საგამყვანო სკიპები ტეეადობით 1—2 მ³ ქანისა და ნახშირის აძოსატანად, ხოლო მეორეს — გალია—საპირწონეთი შახტში მასალების, მოწყობილობათა და მუშების ჩასაშეგნად.

სასკიპე ჰაურებში დროებითი სკიპების დატვირთვა უნდა მოხდეს ჩამტვირთავ მოწყობილობათა საშუალებით, რომლებიც იდგმება მუდმივ ჩამტვირთავ კამერაში.

არასასკიპე ჰაურებში დროებითი სკიპების ჩატვირთვა უნდა წარმოებდეს ხონჩებით, მათი დოზირებით ვაგონეტების საშუალებით. ჰაურის ეზოს შექრის პერიოდში წყალქცევა წარმოებს ჩამოსაკიდი ტუმბოების საშუალებით.

სატუმბე კამერის გაყვანის სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მასში დგამენ სტაციონარულ ტუმბოებს გვირაბებიდან მოდენილი წყლის ამოსატუმბად. ჰაურებიდან მოდენილი წყალი გადაიტუმბება ცენტრალურ წყალშემკრებში. გაყვანის დროს მიქმედი წყალსატუმბე მოწყობილობა დაიშლება.

ჰაურების ერთმანეთთან შეერთებამდე ჰორიზონტალური და დახრილი გვირაბების განიავება (ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჰაურების ცენტრალური განლაგებისას) ხორციელდება ზედაპირზე დაყენებული ვენტილატორისა და ჰაურის გაყვანის პროცესში მოწყობილი სავენტილაციო მილების ხარჯზე. ვენტილატორის მუშაობის რეეიმის შეცვლა (დეპრესიის გადიდება) იწვევს მის შეცვლას და, ზოგჯერ, გვირაბებში დადგმული რამდენიმე ვენტილატორის მიმდევრობით მუშაობაზე გადასვლას.

თ ა ვ ი XXV

დიდი განივკმეთის გვირაბების გაყვანა

§ 117. ზოგადი შენიშვნები

სამრეწველო მშენებლობის მთელ რიგ დარგებში საქმე გვაქვს დიდი

¹ Инж. Я. В. Бровная. Организация подъема и шахтного транспорта во втором периоде строительства шахты. „Уголь“, 1951, №, 4.

განივკვეთისა და მნიშვნელოვანი სიგრძის მქონე მიწისქვეშა კამერებსა და გვირაბებთან (მაგალითად, მიწისქვეშა ჰიდროძალოვანი სადგურები, საწნეო, საირიგაციო და წყალმომარაგების შტოლნები, რკინიგზისა და ქალაქის ტრანსპორტის ტუნელები, მიწისქვეშა არხები და სხვა სპეციალური ნაგებობანი). ჩვეულებრივად ამგვარი გვირაბების განივკვეთები განისაზღვრება ათეული და, ზოგჯერ, ასეული კვადრატული მეტრებით. გვირაბების ასეთი მნიშვნელოვანი ზომები, ბუნებრივია, მათი გაყვანის დროს საჭიროებს მუშაობის განსაკუთრებულ მეთოდებს, რომლებიც განსხვავდება მიწისქვეშა გვირაბების გაყვანის ზემოვანხილული წესებისაგან.

დიდი განივკვეთის გვირაბების ფორმა დამოკიდებულია სამთო წნევის სიდიდესა და მიმართულებაზე, ქანების თვისებებზე და გვირაბის დანიშნულებაზე. წყალმომარაგებისა და საირიგაციო შტოლნებს, საწნეო შტოლნებსა და მიწისქვეშა რეზერვუარებს უფრო ხშირად წრიული განივკვეთი აქვთ. რკინიგზისა და საქალაქო ტრანსპორტის ტუნელებს ეძლევა კამარისებრი ან ნალისებრი ფორმა, კამარის მრუდის სხვადასხვაგვარი მოხაზულობით.

§ 118. გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა ძირითადი ხეშეხეობა

ამ თავში ჩვენ განვიხილავთ დიდი განივკვეთის გვირაბების გაყვანას მდგრად ქანებში, როდესაც მუშაობა წარმოებს სპეციალური მოწყობილობებისა და გაყვანის სპეციალური მეთოდების გარეშე. გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა წარმოების წესები სხვადასხვაგვარია და დამოკიდებულია, ერთის მხრივ, გვირაბების ფორმასა და ზომებზე, ხოლო; მეორეს მხრივ, ქანების თვისებებზე.

პრაქტიკაში მიღებულ სამუშაოთა წარმოების წესების კლასიფიკაციის, სხვადასხვა პირობითი გეოგრაფიული სახელწოდებებით, აქვს შემდეგი ნაქლოვანებები: 1) იგი არ ასახავს სამუშაოთა ამა თუ იმ წესით წარმოების ძირითად პრინციპებსა და თავისებურებებს; სახელწოდება წინადადგილობრივი ხასიათისაა და აქვს მხოლოდ ისტორიული მნიშვნელობა; 2) გაყვანის ამა თუ იმ წესის შემოღების შემდეგ ათეული წლების განმავლობაში ამ წესის განხორციელების ტექნიკა მუდმივ ცვლილებებს განიცდიდა როგორც სამუშაოთა წარმოების ცალკეულ დეტალებში, ისე თვით წესის არსშიაც.

ეს იძლევა მიღებული კლასიფიკაციის გადასინჯვის საფუძველს როგორც მისი გამარტივების, ისე სამუშაოთა წარმოების თანამედროვე ტექნიკასთან მიახლოების მიზნით.

ჩვენს მიერ წამოყენებულ კლასიფიკაციის საფუძველად ვუდებთ სამთო

სამუშაოებისა და მუდმივი სამაგრის ამოყვანის სამუშაოების წარმოების თანმიმდევრობას გვირავის გაყვანის დროს.

დიდი კვეთის გვირავების გაყვანის მეთოდები შეიძლება გაიყოს ორ ჯგუფად:

ჯგუფი I — გვირავების გაყვანა ისეთ ქანებში, რომლებიც სიმდგრადის მიუხედავად მაინც საჭიროებენ სამთო სამუშაოების წარმოებისას დროებით გამაგრებას;

ჯგუფი II — გვირავების გაყვანა კლდოვან ქანებში, რომლებიც სავთო სამუშაოების წარმოებისას თითქმის არ საჭიროებენ დროებით განაგრებას.

გვირავების გაყვანის მეთოდების პირველი ჯგუფი, რომელიც ყველაზე გავრცელებულია პრაქტიკაში, შეიძლება დაიყოს შემდეგ სამ ჯგუფად:

1) გვირავების გაყვანა ქანის გამოღებით მთელ კვეთზე და მუდმივი სამაგრის შემდგომი ამოყვანით;

2) გვირავების გაყვანა ქანის გამოღებითა და მუდმივი გამაგრებით პირველ რიგში თალურ ნაწილში, დარჩენილი პროფილის შემდგომი დამუშავებით საპროექტო კვეთამდე;

3) გვირავების გაყვანა ქანის გამოღებითა და მუდმივი გამაგრებით პირველ რიგში პროფილის მხოლოდ პერიმეტრზე, ცენტრალური ნაწილის შემდგომი გამოღებით.

მეორე ჯგუფი შეიცავს სამ ჯგუფს:

1) გვირავის გაყვანა მეწინავე სანგრევით ზედა ნაწილში, მისი შემდგომი გაფართოებით საპროექტო კვეთამდე საფეხურიანი სანგრევით და შემდეგ მუდმივი სამაგრის ამოყვანით (§ 106-ში განხილული წესი);

2) გვირავის გაყვანა მეწინავე სანგრევი კვეთის ცენტრალურ ნაწილში. შემდგომი გაფართოებით საპროექტო კვეთამდე და შემდეგ მუდმივი სამაგრის ამოყვანით.

3) გვირავების გაყვანა მთლიანი სანგრევით, მუდმივი სამაგრის შემდგომი ამოყვანით.

გადავლივართ გვირავების გაყვანის წესების განხილვაზე ზემოაღნიშნული კლასიფიკაციის მიხედვით.

§ 119. გვირავების გაყვანა ქანის გამოღებით მთელ კვეთზე და მუდმივი გამაგრების შემდგომი ამოყვანით

ამ წესით გვირავის გაყვანის სამუშაოთა სქემა შემდეგში მდგომარეობს (ნახ. 234). პირველ რიგში (1) გაიყვანება ქვედა შტოლნა 1; ამ შტოლნიდან გაიყვანება აღმაველი 2, საიდანაც იჭრება ზედა (გვირავის

თალში) შტოლნა 3. ქვედა და ზედა შტოლნები, მათი წინწაწევის მიხედვით, ერთმანეთს უერთდება ყოველ 6—10 მეტრზე აღმავალი გვირაბებით ქანის გადმოსაშვებად. ზედა შტოლნის გაყვანასთან ერთად (II) წარმოებს მისი გაგანიერება გვირაბის თალური მოხაზულობის ზედა ნაწილში 4, ხოლო შემდეგ—მის ქვედა ნაწილში 5. თალური ნაწილის ამოღების შემდეგ (III) იწყებენ ქვედა შტოლნის გაფართოებას (IV) გვირაბის საპროექტო მოხაზულობამდე 6. ამრიგად, მთელი გვირაბი გადის სრული კვეთით და მაგრდება დროებითი სამაგრიტ. შემდეგ იწყება მუდმივი სამაგრის ამოყვანა (V და VI).

ქვედა და ზედა შტოლნები გაიყვანება მინიმალური ზომებით, რომელიც აუცილებელია მხოლოდ ერთი ლინდაგისა და ხალხის გასასვლელის დასატევად. შტოლნების გამაგრება წარმოებს ჩარჩოებით. ზედა შტოლნიდან ქანის გადმოსაშვები აღმავლების ვანიფკვეთია $1,5 \times 2$ მ². ისინი მაგრდება მსუბუქი დროებითი სამაგრიტ (ნახ. 234, 1).

გვირაბის თალური ნაწილის გაფართოების წინ იგი იყოფა სიგრძეზე ცალკეულ ამოსაღებ უბნებად. სუსტი ქანებისათვის უბნის სიგრძე შეიღება 6 მ, უფრო მდგრადი ქანებისთვის კი—12 მ.

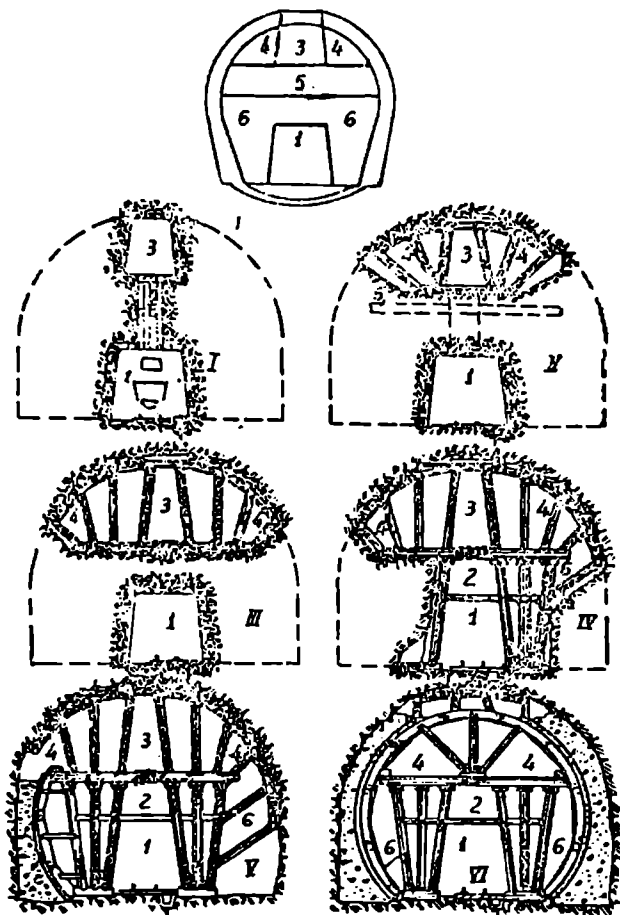
გვირაბის ზედა თალური ნაწილის გაფართოება იწყება ზედა შტოლნის გამაგრების უღლის ქვეშ ორი გრძივი ბიგის მოთავსებით, რომლებსაც შეეყენება დროებითი ბიგები; ეს ბიგები ცურდნობა დროებით მოკლე ვანიფ ძელებს (ნახ. 234, II). თალური ნაწილის გაფართოებასთან ერთად პერიმეტრზე იდგმება გრძივი ბიგები, რომლებიც მაგრდება ქვესაბრჯენებით.

ამ სამუშაოებთან ერთდროულად დროებით ვანიფ ძელებს შორის შუალედებში 1,2—2 მ მანძილზე კეთდება პატარა ტრანშეები, რომლებშიც ეწყობა ორმხრივ გათლილი მორები, დიამეტრით 35—40 სმ; ჩაწყობის მოხერხებულობის მიზნით მორები ორი ნაწილისაგან შედგება. მორების ჩაწყობისა და მათი პორიზონტალური ძდგომარეობის შემოწმების შემდეგ მათზე დგამენ განმბრჯენ ბიგებს, რომლებიც იკავებენ გრძივ ბიგებს, ხოლო დროებითი ქვესაბრჯენები და ვანიფ ძელები იხსნება; ამასთან ერთად წარმოებს ქანის ამოღება გვირაბის თალური ნაწილის მთელ კვეთზე (ნახ. 234, III). ქანის ამოღება წარმოებს მომგრავი ჩაქუჩებით; შემდეგ ხდება ქანის ტრანსპორტირება აღმავალ გვირაბამდე, საიდანაც ჩაიტვირთება ქვედა შტოლნაში მყოფ ვაკონეტებში.

მდგრად ქანებში შედარებით მცირე ვანიფკვეთის შემთხვევაში თალური ნაწილის გამოღება ხდება არა ორ, არამედ ერთ ილეთად.

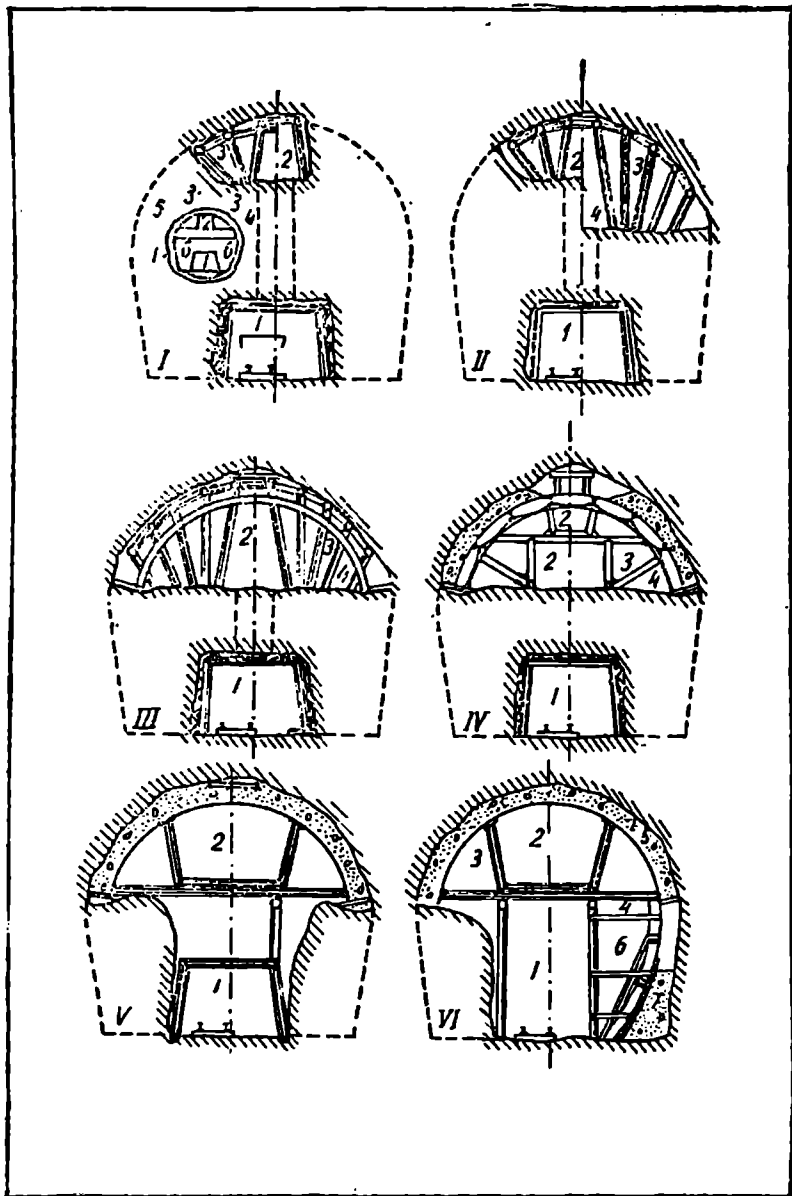
როდესაც დამთავრდება თალური ნაწილის გამოღება, იწყებენ ქვედა შტოლნის გაფართოებას ყველა მიმართულებით საპროექტო კვეთამდე. ამ მიზნით უპირველესად შტოლნის ნიადაგზე სპეციალურ ნიშებში იდგმება

მოკლე ძელები—წოლილები. გვირაბის თალური ნაწილის გამაგრების მხრიდან წნევა გადაეცემა ქველა წოლილებს განმბრჯენი ბიგებით, რომელთა ზედა თავები მიბრჯენილია ძირითად განივ ძელზე (ნახ. 234, IV).

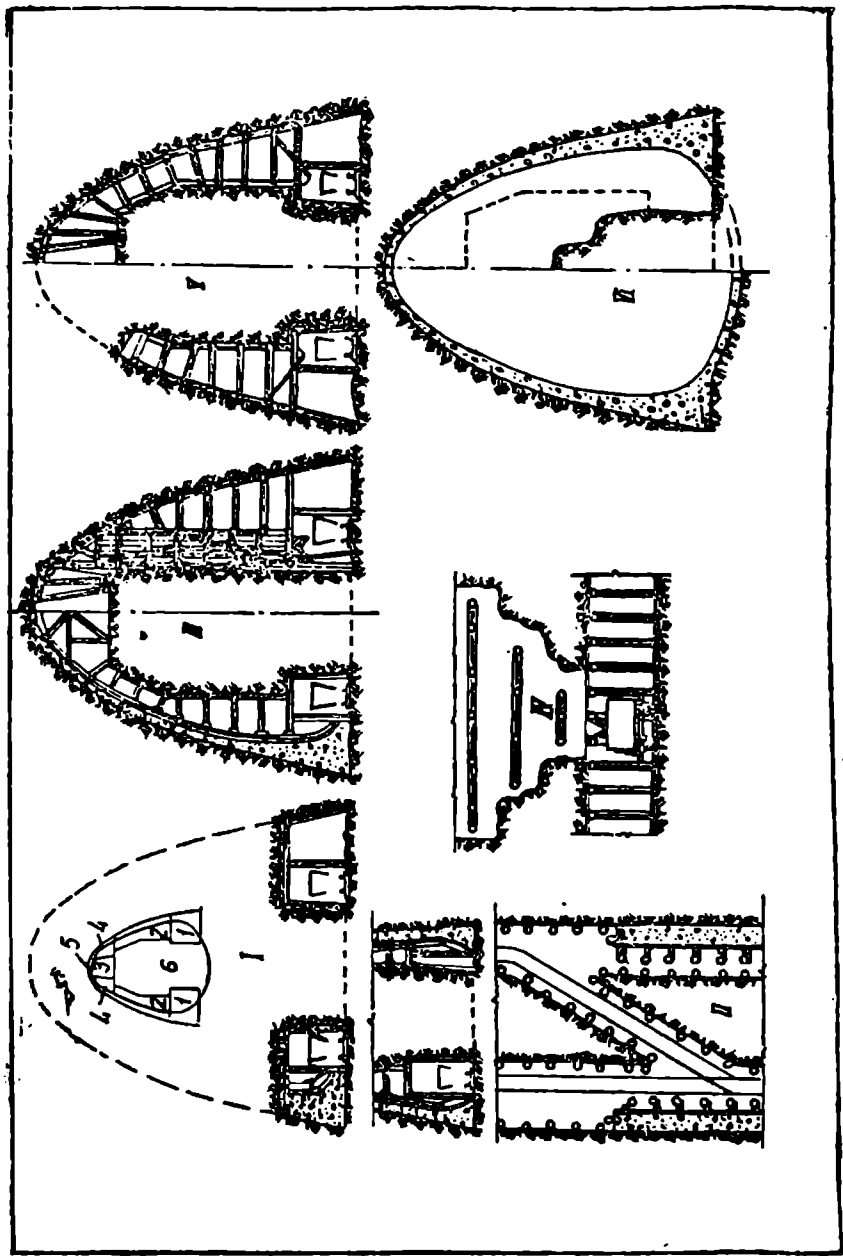


ნახ. 234. გვირაბების გაყვანა ქანის გამოლებით მთელ კვეთზე, მუდმივი სამაგარის შემდგომი ამოყვანით.

დროებითი სამაგარის ფერმებში ძალებების სწორი განაწილებისათვის საჭიროა, რომ გვირაბის თალში გადებული პირველ გრძივ ბიგსა და განივ ძელს შორის მოთავსებული განმბრჯენი და შტოლნის ნიადაგზე მდებარე წოლილაზე დაყრდნობილი განმბრჯენი ერთ სწორ ხაზზე მდებარეობდნენ.



ნახ. 235. გვირაბების გაყვანა ქანის გამოღებითა და გამაგრებით პიროველ რიგში კვეთის თაღურ ნაწილში.



ნახ. 236. გეორაბების გაცუანა ქანის გამოღობითა და გამაგებებით ბირველ როჟში დანჯუკეთის პერიმეტრზე.

მომდევნო განმბრჯენები იდგმება ვერტიკალურად, ხოლო დანარჩენ განმბრჯენებს ეძლევათ მცირე დახრა.

წოლილების დადგმის შემდეგ იწყებენ ქვედა შტოლნის ზედა ნაწილის გამოლებას განივი თარაზული ძელების გაშიშვლებამდე. ამ სამუშაოს აწარმოებენ ქვემოდან.

როდესაც საკმარის სივრცეს მიიღებენ, დგამენ ვანმბრჯენებს. მათი დადგმა წარმოებს ქვედა შტოლნიდან. ყველა განმბრჯენის ბიჯის დადგმის შემდეგ (ნახ. 234, V), როდესაც დროებითი საპაგრის ფერმის წნევა წოლილებზეა გადაცემული, ამთავრებენ გვირაბის გაფართოებას სრულ პროფილამდე, აყენებენ რა გვერდით, განაპირა ბიჯებზე დაყრდნობილ განმბრჯენებს.

გვირაბების მთელ პროფილზე (შეპარუნებული კამარის გაზოკლებით) გამომუშავებისთანავე იწყებენ მუდმივი საპაგრის ამოყვანას ქვევიდან ზევით. მუდმივი სამაგრი ერთდროულად ამოიყვანება ერთი უბნის სიგრძეზე (ნახ. 234, VI).

დიდი კვეთის გვირაბების გაყვანის ზემოაღწერილი წესი შეიძლება გამოყენებულ იქნას 30 — 40 მ² განივკვეთის მქონე მცირე სიგრძის გვირაბებში, ისეთი რბილი ქანების არსებობისას, რომლებიც არ ხასიათდება დიდი წნევით.

ამ წესის ნაკლოვანებებია დროებითი სამაგრის სირთულე, დამთმობუნარიანობა (რაც არ დაიშვება შენობების ქვეშ გვირაბის გაყვანისას) და დიდი ღირებულება; გარდა ამისა, ამ წესის დროს გვირაბის თალი დიდხანს რჩება მუდმივი სამაგრის გარეშე, რაც ქმნის ქანის ცალკეული ნატეხების გამოვარდნის საფრთხეს.

გაყვანის აღწერილი წესის ღირსებებს შეიძლება მიეკუთვნოს ქანის გამოლებისა და მუდმივი გამაგრების სამუშაოთა შედარებით სწრაფად გაშლის შესაძლებლობა. ამჟამად ამ წესს ნაკლებად იყენებენ.

§ 120. გვირაბების გაყვანა ქანის გამოლებითა და გამაგრებით პირველ რიგში თალურ ნაწილში

ამ წესით გვირაბის გაყვანის სამუშაოთა სქემა (ნახ. 235) მდგომარეობს შემდეგში. პირველ რიგში გაიყვანება ქვედა და ზედა შტოლნები (1 და 2). შემდეგ წარმოებს ზედა შტოლნის გაფართოება თალური ნაწილის მოხაზულობამდე (3 და 4). ამის შემდეგ თალურ ნაწილში ამოიყვანება მუდმივი სამაგრი, ამასთან თალი 5 დროებით ეყრდნობა უშუალოდ ქანს. როდესაც თალის ბეტონი საკმარის შემკვრივდება და ქარგილები მოიხსნება, იწყებენ ქანის გამოლებას გვირაბის ქვედა ნაწილში 6. ეს სამუშაო წარმოებს გამაგრების გარეშე უკვე ამოყვანილი თალის საფარის ქვეშ. თალის საყრდენებს

ქვეშ ამოიყვანება გვირაბის კედლების მუდმივი სამაგრი 7. სამუშაოთა წარმოების დეტალები ნაჩვენებია 235-ე ნახ.ზე (I—VI).

ზედა და ქვედა შტოლნების კვეთი აიღება ისეთნაირად, რომ მათში მოთავსდეს თითო ლიანდაგი. შტოლნების გამაგრება წარმოებს არასრული ჩარჩოებით. ზედა შტოლნის საკმარის სიგრძეზე გაყვანის შემდეგ იწყებენ მის გაფართოებას თალის მოხაზულობამდე. მუშაობა მიმდინარეობს მცირე უბნებად სიგრძით 4—10 მ. თალური ნაწილის გამოღება წარმოებს ისევე, როგორც პირველი წესის დროს.

დროებითი სამაგრი შედგება განმბრჯუნებისაგან, რომლებიც იკავებენ კრძივ ბიგებს თალის პერიმეტრზე (ნახ. 235, I). თალის ზედა ნაწილის დამუშავების შემდეგ აწარმოებენ ქვედა ნაწილის გამოღებას, რისთვისაც თანდათანობით ცვლიან ადრე დადგმულ განმბრჯუნებს ახლებით (ნახ. 235, II). შემდეგ იწყებენ მუდმივი სამაგრის ამოყვანას. მუდმივი გამაგრების დაწყების წინ უნდა მოსწორდეს ქანის საფეხური, რომელზედაც ეყრდნობა თალის ქუსლი. ამ მიზნით ზოგჯერ იყენებენ მქლე ბეტონს.

ამგვარად მომზადებულ საფეხურებზე აგებენ 90—120 მმ სისქის ფიცრებს. ამ ფიცრებს ორგვარი დანიშნულება აქვს: ჯერ ერთი, მათზე მიებჯინება თალის დამჭერი ბიგები, თალის ქვეშ ქანის გამოღების დროს, და მეორე, ისინი წარმოადგენენ დრეკად ბუფერს, რომელიც აფეთქების დროს იცავს მუდმივი სამაგრის წყობას შერყევისაგან. ფიცრების დაგების შემდეგ დგამენ ქარგილებს და აწარმოებენ მუდმივი სამაგრის ამოყვანას დროებითი სამაგრის თანდათანობითი მოხსნით (ნახ. 235, III და IV). მუდმივი სამაგრის ამოყვანის შემდეგ თალს სტოვებენ ქარგილებში სრულ შემკვრივებამდე 15—20 დღის განმავლობაში, ბეტონის თვისებების მიხედვით. ამ დროის გასვლის შემდეგ იწყებენ გვირაბის ქვედა ნაწილის დამუშავებას ქვედა შტოლნიდან; თალის ქუსლსა და გამოსაღები ქანის ზედა წიბოს შორის რჩება ზოლი სივანით არანაკლებ 0,7 მეტრისა (ნახ. 235, V).

შემდეგში იწყებენ ქანის გამოღებას თალის ქვეშ კედლის ამოსაყვანად (ნახ. 235, VI). ეს სამუშაო ჩვეულებრივად წარმოებს ერთდროულად რამდენიმე ადგილზე, ერთმანეთისაგან საკმაო დაშორებით. სიფრთხილისათვის ქანის ამოღებას ახდენენ მცირე ნაწილებად და კედლები ამოყავთ 1,5—2 მ სვეტების სახით. მუშაობა წარმოებს ქადრაკული წესით, ე. ი. კედლების ამოყვანა თალის ქვეშ ერთმანეთის საწინააღმდეგო მხარეებზე ხდება სხედასხვა დროს.

ზემოაღწერილი წესით გვირაბების გაყვანა შეიძლება წარმოებდეს სხედასხვაგვარი კვეთის გვირაბებში, ისეთ ქანებში, რომლებიც თალისათვის უზრუნველყოფენ საიმედო საყრდენს, ე. ი. მდგრად და უბზარო ქანებში.

ამ წესის ღირსებებს შეიძლება მიეკუთვნოს შემდეგი:

1) ღროებითი სამაგრი მარტივია და უზრუნველყოფს მცირე დათმობასა და შედარებით ეკონომიურობას;

2) გვირაბის თალი ეყრდნობა ღროებით სამაგრს მცირე ღროის განმავლობაში, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს თალის ჩამოქცევის ანდა ქანის ნატეხების ჩამოვარდნის საფრთხეს;

3) გვირაბის ქვედა ნაწილიდან ქანის განოლება წარმოებს სრულიად უსაფრთხო პირობებში, ვინაიდან მუშები იმყოფებიან მუდმივი სამაგრით გამაგრებული თალის ქვეშ.

ამ წესის ნაკლია სამუშაოთა ნელი წარმოება, მუდმივი სამაგრის ამოყვანისა და მისი შემკვრივებისათვის საკირო ღროის კარგვის გამო.

§ 121. გვირაბების გაყვანა ქანის გამოლებითა და მუდმივი გამაგრებით პირველ რიგში განიკვეთის პერიმეტრზე მისი ცენტრალური ნაწილის შემდგომი გამოლებით

ამ წესით გვირაბების გაყვანის სამუშაოთა სქემა შემდეგში მდგომარეობს (ნახ. 236). პირველ რიგში გვირაბის ქვედა ნაწილში გაიყვანება ორი გვერდითი შტოლნა 1. ამ შტოლნებიდან წარმოებს გვერდითი სპირაჯოების 2 გამოლება კამარის ქუსლებამდე. ერთდროულად მიმდინარეობს ზედა შტოლნის 3 გაყვანა და შემდეგ ამ შტოლნიდან თალური ნაწილის 4 გამოლება. როდესაც გვირაბის პერიმეტრი ერთი უბნის სიგრძეზე გამოლებულია და გამაგრებულია ღროებითი სამაგრით, იწყებენ მუდმივი სამაგრების ამოყვანას. მუდმივი სამაგრის ამოყვანა ხდება ქვევიდან ზევით გვირაბის ორივე გვერდიდან მისი შეკვრით თალის კლიტეში. მუდმივი სამაგრის ამოყვანის შემდეგ ხდება ქანის გამოლება გვირაბის ცენტრალური ნაწილში 6.

შტოლნების განიკვეთი განისაზღვრება მუდმივი სანაგრის სისქისა და მათში ვაგონეტებისა და ხალხის წოდებაობის გათვალისწინებით. გვერდითი შტოლნები მაგრდება არასრული ჩარჩოებით ქერის ამოხიზვით (ნახ. 236, I). შტოლნების გაყვანისას რეკომენდებულია ერთ-ერთ მათგანში ლიანდაგის გაყვანა და მისი შეერთება დიაგონალური გვირაბით მეორე შტოლნასთან, რომელშიც ლიანდაგი დაიტოვება მხოლოდ იმ უბანზე, სადაც მუდმივი სამაგრი ჯერ არ არის ამოყვანილი (ნახ. 236, II).

გვერდითი შტოლნების გაყვანასთან ერთად აწარმოებენ გვერდითი სპირაჯოების დამუშავებას ქვეკიბური სანგრევით. ამ მიზნით დასაწყისში გაიყვანება აღმავალი გვირაბი საფეხურების გასაქრელად და შემდგომში იმ ქანის ჩამოსაშვებად, რომელიც მიიღება ზედა შტოლნის გაყვანისა და გვირაბის თალური ნაწილის გაფართოების შედეგად (ნახ. 236, III). გვერდითი სპირაჯოებიდან მიღებული ქანი საფეხურებით გადაინიჩნება

შტოლნაში დაყენებული სამაგრის ხიმეზე (ხიმე საკმარისი სისქისაა), საიდანაც კოდით იტვირთება ვაგონეტებში (ნახ. 236, IV).

გვერდითი სპირაჯოს დროებითი სამაგრი შედგება მოკლე განმზრჯენი ბიგებისაგან, რომლებიც ამაგრებენ გვირაბის პერიმეტრზე მოთავსებულ გრძივ ბიგებს. მნიშვნელოვანი სამთო წნევის დროს გრძივ ბიგებს შორის გაიქეჭება მოკლე ბიგები (ნახ. 236, V, მარცხნივ). გვერდითი სპირაჯოების დამუშავებასთან ერთად აღმავლებიდან შექრიან ზედა შტოლნას და ახდენენ მის გაფართოებას გვირაბის თალური ნაწილის საპროექტო მოხაზულობამდე (ნახ. 236, V, მარჯვნივ).

ზედა შტოლნის გაყვანისა და მისი გაფართოების სამუშაოები წარმოებს წინათ განხილული წესების ანალოგიურად.

გვირაბის მთელი პერიმეტრის დამუშავების შემდეგ იწყებენ მუდმივი სამაგრის ამოყვანას ცალკეულ უბნებად, ამასთან დროებითი სამაგრი გამოიყენება ქარგილების დასამაგრებლად (ნახ. 236, III, მარცხნივ). მუდმივი სამაგრის დამთავრებისა და ბეტონის საკმარისად შემკვრივების შემდეგ შეუდგებიან გვირაბის განივკვეთის ცენტრალურ ნაწილში ქანის გამოღებას საფეხურებად, ზევიდან ქვევით (ნახ. 236, VI, მარჯვნივ). ამით მთავრდება გვირაბის გაყვანა.

აღწერილი წესი შეიძლება გამოვიყენოთ: 1) სხვადასხვა განივკვეთის გვირაბებში; 2) სხვადასხვაგვარი სიმღვრადის ქანებში, დიდი სამთო წნევის დროსაც კი.

განხილული წესის ღირსებებია:

1) მარტივი და საიმედო დროებითი გამაგრება, რომლის სახე შეიძლება ადვილად შეიცვალოს გადასაკვეთი ქანების თვისებების მიხედვით.

2) სამუშაოთა საიმედოობა და უსაფრთხოება წინათ განხილულ წესებთან შედარებით;

3) ქანის ძირითადი მასა (ცენტრალური მთელანი) გამოიღება სრულ უსაფრთხო პირობებში, გამაგრებული თალის ქვეშ; ვინაიდან ქანი გაშიშვლებულია სამი მხრიდან, მუშების ნაყოფიერება დიდია;

4. მუდმივი სამაგრის ამოყვანის დროს არ არის ჰორიზონტალური შემაერთებელი ნაკერები.

წესის ნაკლია გვირაბების დიდი რაოდენობა (შტოლნები, გვერდითი სპირაჯოები), რომლებიც გაიყვანება ვიწრო სანგრევით, რაც ადიდებს ღირებულებას და ამცირებს სამუშაოთა სიჩქარეს.

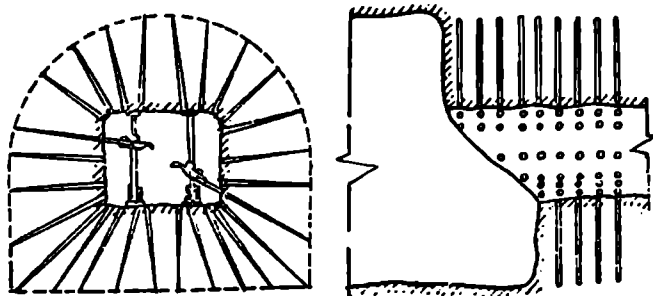
დასასრულ აღვნიშნავთ, რომ დიდი კვეთის გვირაბების გაყვანის გარჩეული წესებიდან ისეთ ქანებში, რომლებიც საჭიროებენ დროებითი სამაგრის აუცილებელ დადგმას, ყველაზე უნივერსალური და საიმედოა გვირაბების გაყვანის წესი ქანის გამოღებითა და მუდმივი გამაგრებით. პირველ რიგში პერიმეტრზე, ქანის ცენტრალური მთელანის შემდგომი გამოღებით (მუდმივი სამაგრის ამოყვანის შემდეგ).

§ 122. გვირაბების გაყვანა მაგარ ქანებში, რომლებიც თითქმის არ ხაჭიროებენ ღრთებით გამაგრებას ხანთო სამუშაოების წარმოების დროს

გვირაბების გაყვანა მაგარ ქანებში, როგორც აღნიშნული იყო § 118-ში, ხორციელდება სამი წესით: 1) გვირაბის გაყვანა ზედა ნაწილში მეწინავე სანგრევით, მისი შემდგომი გაფართოებით საპროექტო კვეთამდე საფეხურიანი სანგრევით (§ 113-ში განხილული წესი); 2) გვირაბის გაყვანა მეწინავე სანგრევით ცენტრალურ ნაწილში, შემდგომი გაფართოებით საპროექტო კვეთამდე; 3) გვირაბის გაყვანა მთლიანი სანგრევით.

კამერების გაყვანა ცენტრალური მეწინავე სანგრევით

წესის არსი მდგომარეობს შემდეგში. კამერის კვეთის ცენტრალურ ნაწილში გაიყვანება მეწინავე შტოლნი ისეთი მინიმალური ზომებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ გამყვანი მოწყობილობის მოხერხებულ განლაგებასა და გაყვანის მაქსიმალურ სიჩქარეს. შტოლნის განივკვეთი მიიღება 4,5 — 6 მ² (ნახ. 237). საკუთრივ გვირაბის გაყვანის (მისი გაფართოების)



ნახ. 237. გვირაბების გაყვანა მაგარ ქანებში.

სამუშაოები შეიძლება დაწყებულ იქნას შტოლნის გაყვანის დამთავრების შემდეგ (მცირე სიგრძის გვირაბში) ანდა მისი გაყვანის კვალდაკვალ. უკანასკნელ შემთხვევაში, შტოლნის გაყვანისა და გაფართოების სამუშაოების სრული დამოუკიდებლობის მიზნით, აუცილებელია სპეციალური გვერდითი დამხმარე გვირაბი, რომელიც გაიყვანება მთავარი გვირაბის პარალელურად.

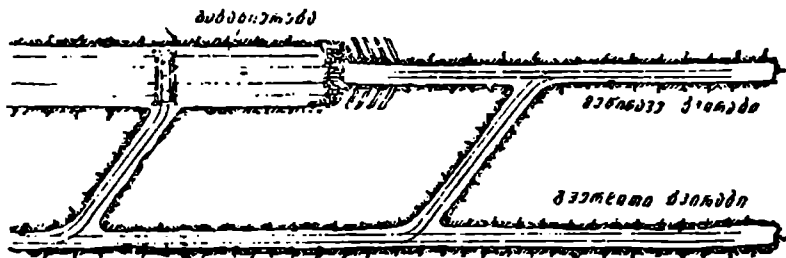
გვერდითი გვირაბს აქვს განივკვეთი 4,5—6 მ²; იგი გაიყვანება მთავარი გვირაბიდან 20 — 25 მ მანძილზე და ყოველ 350 — 500 მ უერთდება პას კვერზლაგებით. გვერდითი გვირაბი ემსახურება შტოლნის გაყვანის

შედევად მიღებული ქანის გამოზიდვას. შტოლნის სანგრევიდან შემაერთებელი კვერშლაგით ქანი მიდის გვერდით გვირაბში, რომლითაც ქანის ტრანსპორტირება ხდება მეორე შემაერთებელ კვერშლაგამდე, რომელიც მდებარეობს გაფართოების სანგრევის უკან; ამ კვერშლაგით ქანი მიიზიდება მთავარ გვირაბამდე, სადაც ხდება ქანის ჩატვირთვა დიდი ტევადობის ვაგონეტებში (ნახ. 238).

გარდა ამისა გვერდითი გვირაბის არსებობა ხელს უწყობს უფრო სრულყოფილი ვენტილაციის განხორციელებას; გვერდით გვირაბში ათავსებენ აგრეთვე მილებსა და კაბელებს, რადგან ამ უკანასკნელთა მთავარ გვირაბში მოთავსებისას შესაძლებელია მათი დაზიანება მექანიკური ზემოქმედების შედეგად.

შტოლნის გაფართოება საპროექტო კვეთამდე ხორციელდება აფეთქებითი სამუშაოებით, გვირაბის პერიმეტრზე შპურების რადიალური განლაგებით.

რადიალურად განლაგებული შპურების საშუალებით შტოლნის გაფართოება შემდეგში მდგომარეობს (იხ. ნახ. 237). მეწინავე გვირაბში პორიზონტალურ ან ვერტიკალურ სვეტებზე ეწყობა (ერთ სიბრტყეში) საბურღი მანქანები (ჩვეულებრივ ორი). შპურების სწორი რადიალური განლა-



ნახ. 238. გვირაბის გაყვანა ცენტრალური მეწინავე სანგრევით.

გების მიზნით საბურღი მანქანების სახელურებზე თავსდება კლინომეტრები. შპურების სიღრმე დამოკიდებულია მის მიმართულებაზე და მანძილზე შტოლნის კედლიდან საპროექტო გვირაბის კედლამდე. საშუალო პირობებში შპურების სიღრმე მიიღება 2,5 — 4 მ. შპურების რიცხვი შტოლნის პერიმეტრზე საშუალოდ 26 — 30 ცალია (შპურებს შორის საშუალო მანძილი პერიმეტრზე 0,40—0,45 მ). გვირაბის სიგრძეზე შპურების რადიალურ რიგებს შორის მანძილი აიღება 0,60 — 0,75 მ. ერთდროულად ფეთქდება შპურების 4 — 8 წრე. ამასთან, იმ მიზნით, რომ აფეთქებულმა ქანმა არ ჩაქეტოს მეწინავე გვირაბი, შპურები ფეთქდება ისე, რომ გვირაბის ქვედა ნაწილი უსწრებდეს ზედა ნაწილს შპურების ოთხი წრით.

აფეთქებული ქანის აწმენდა წარმოებს მძლავრი დამტვირთავი ზანქანებით დიდი ტევადობის ვაგონეტებში. თუ გვირაბის სიგრძეზე გვხვდება უბანი სუსტი ქანებით, მიმართავენ დროებით გამაგრებას. გამოიყენება მსუბუქი ტიპის დროებითი სამაგრი. იგი ზოგჯერ მხოლოდ თაღური ნაწილით შემოიფარგლება. დროებით სამაგრად რეკომენდებულია ლითონის ან ხის მრავალკუთხა სამაგრის გამოყენება.

მეწინავე შტოლნის ცენტრალური განლაგებისა და რადიალური შპურებით აფეთქების წესს შემდეგი უპირატესობანი აქვს: 1) შპურების ბურღვა და ქანის აწმენდა წარმოებს ერთდროულად, ერთმანეთისაგან დამოუკიდებლად; 2) ქანის აწმენდა შესაძლებელია მძლავრი დამტვირთავი მანქანებით; 3) გვირაბის გაყვანა ხდება დიდი სიჩქარეებით.

გვირაბების გაყვანა მთლიანი სანგრევით

გვირაბების გაყვანა ამ წესით შესაძლებელია მაგარ ქანებში. შპურების ბურღვა ხორციელდება საბურღო ჩარჩოების (საბურღო ურიკების) გაძოყნებით, რომელიც საშუალებას იძლევა ბურღვა ვაწარმოოთ ერთდროულად რამდენიმე მანქანით და ამით მკვეთრად შევამციროთ ბურღვის ხანგრძლიობა.

239-ე ნახ.ზე წარმოდგენილია საბურღო ჩარჩოს კონსტრუქცია. საბურღო ჩარჩო ისეთი უნდა იყოს, რომ შესაძლებელი იქნეს მისი საშუალებით შპურების მოხერხებული ბურღვა, ხელს არ უშლიდეს დამტვირთავი მანქანების, ვაგონეტებისა და ელმავლების მოძრაობას ჩარჩოში გავლით, ადვილი იყოს მისი დამაგრება სანგრევში და საბურღო მანქანების ცენტრალიზებული მომარაგება წყლითა და შეკუმშული ჰაერით. შპურების განლაგება სანგრევში ისეთი უნდა ავილოთ, რომ საბურღო მანქანების გადაადგილებათა რიცხვი მინიმალური იყოს. შპურების რაოდენობა, სიღრმე და განლაგება შეიძლება განისაზღვროს § 17—18-ის მონაცემების საფუძველზე.

შპურების აფეთქებისა და სანგრევის განიავებას შემდეგ იწყებენ ქანის დატვირთვას.

დატვირთვის დიდი ფრონტის არსებობის გამო დატვირთვას აწარმოებს ერთდროულად ორი მანქანა.

240-ე ნახ.ზე წარმოდგენილია მთლიანი სანგრევით გვირაბის გაყვანის სამუშაოთა საერთო სქემა. როდესაც შპურების სიღრმე 1,8—2,0 მ-ია, ცვლაში სრულდება ერთი ციკლი.

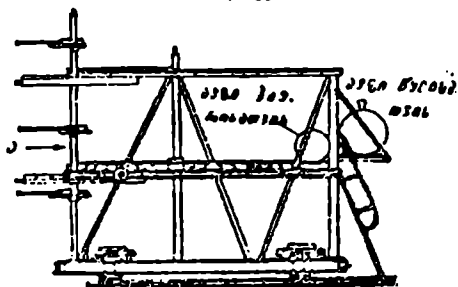
§ 123. მუღმივი გამაგრება

დიდი განივკვეთის გვირაბების გაყვანისას სამაგრ მასალად ჩვეულებრივ იყენებენ ბეტონს. ყველაზე უფრო მიზანშეწონილია ბეტონის ნარე-

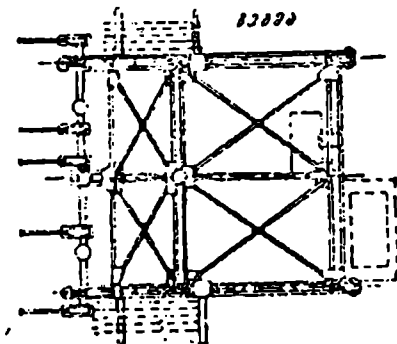
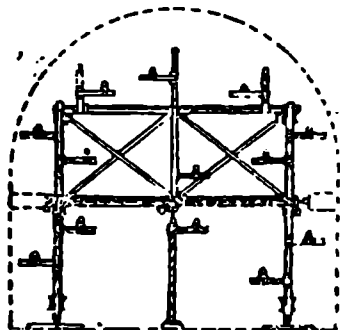
ვის გვირაბებში ტრანსპორტირება და წყობაში მოთავსება ბეტონის ტუმბოების საშუალებით.

ბეტონის ტუმბო უზრუნველყოფს სწრაფ და განუწყვეტელ დაბეტონებას, დაბეტონების პროცესში მინიმალურ შეფერხებებს, ბეტონის შემაღ-

3620 1-1-83



ბ მსარს კიბეანოქები



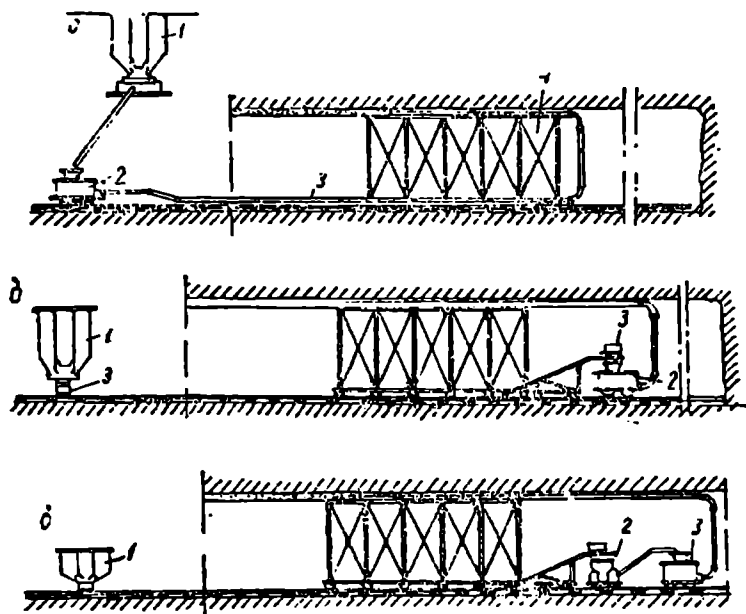
ნახ. 239. საბურღი ჩარჩო.

გენლობის ერთგვაროვნობას, წყობის სიმკვრივესა და სითანაბრეს ყველა წერტილში. ბეტონის ნარევის ტრანსპორტირება ტუმბოს საშუალებით შესაძლებელია ისეთ მანძილზე, რომელიც არ აღემატება ერთი ტუმბოს ან ორი მიმდევრობით ჩართული ტუმბოს მოქმედების მანძილს.

მუშაობა პირობების მიხედვით შეიძლება რეკომენდებულ იქნას ბეტონის მეურნეობის ორგანიზაციის შემდეგი ძირითადი სქემები, მოცემული 241-ე ნახ-ზე. როგორც ნაჩვენებია 241,ა ნახ-ზე, ბეტონის ნარევის დამამზადებელი დანადგარი 1 და ბეტონის ტუმბო 2 თავსდება ზედაპირზე ტუნელის პორტალთან ან ქაურის პირის მახლობლად. ბეტონის ნარევი დაიჭირხნება გვირაბში ბეტონგამტარით, რომელიც გაყვანილია გვირაბში ბეტონის წყობის ადგილამდე ამოფიცვრის 4 უკან.

ეს სქემა შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბეტონის მიწოდების დროს არა უმეტეს 200—300 მ მანძილზე და მიმდევრობით ჩართული ორი ტუმბოს შემთხვევაში კი 400—600 მეტრამდე.

241,ბ ნახ-ზე ნაჩვენებია სქემის შესაბამისად ბეტონის ნარევის დამზადება 1 წარმოებს ზედაპირზე. გაჩაღებული ნარევის ბეტონის ტუმბოს-



ნახ. 241. მუდმივი სამაგრის ანო-ფანასას ბეტონის სამუშაოთა ორგანიზაციის სქემები.

თან 2 მიტანა წარმოებს ვაგონეტებში 3. ეს სქემა შეიძლება გამოყენებულ იქნას საშუალო სიგრძის გვირაბებში ისეთი განივკვეთის დროს, რომელიც საკმარისია ბეტონის ტუმბოს მოსათავსებლად.

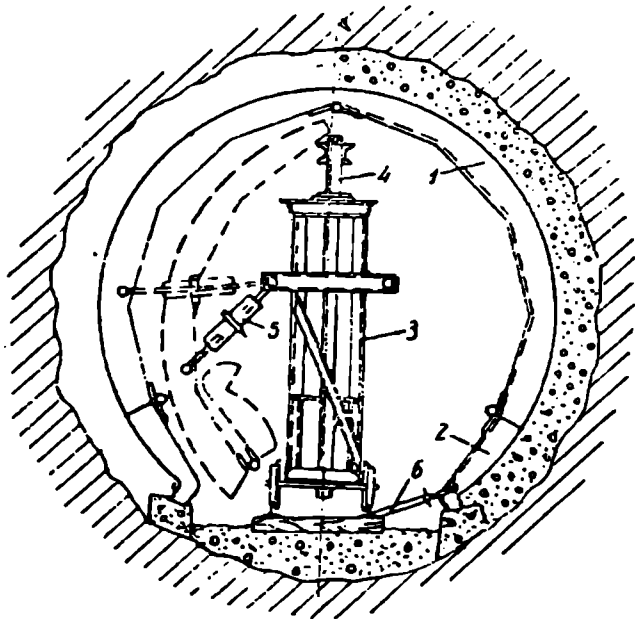
241,გ ნახ-ზე ნაჩვენებია სქემის მიხედვით, ბეტონის შემავსებლების დამზადება წარმოებს ზედაპირზე 1. შემავსებლებისა და ცემენტის გამორჩეული პორციები მიეწოდება გვირაბში, სადაც დაბეტონების ადგილის მახლობლად დგას ბეტონსარეველა 2 და ბეტონის ტუმბო 3.

ეს სქემა შეიძლება გამოყენებულ იქნას დიდი სიგრძის გვირაბებში ისეთი განივკვეთის დროს, რომელიც საკმარისია ბეტონის დამზადებისა და დაჭირხვნის მოწყობილობათა მოსათავსებლად.

ბეტონის ტუმბოს საშუალებით დაბეტონების დროს, უწყვეტი მუშაო-

ბის უზრუნველყოფის მიზნით, გვირაბში ერთბაშად უნდა დაიდგას 20—30 მ სიგრძეზე მოძრავი ქარგილების სექციები.

242-ე ნახ-ზე ნაჩვენებია მოძრავი ფორმები (ქარგილები) ლითონის ამოფიცვრით წრიული კვეთის გვირაბებისათვის. ფორმა შედგება ორთ ერთმანეთთან სახსრულად შეერთებული სეგმენტისაგან 1 და სეგმენტებზე სახსრულად დამაგრებული ორი ფრთისაგან 2.



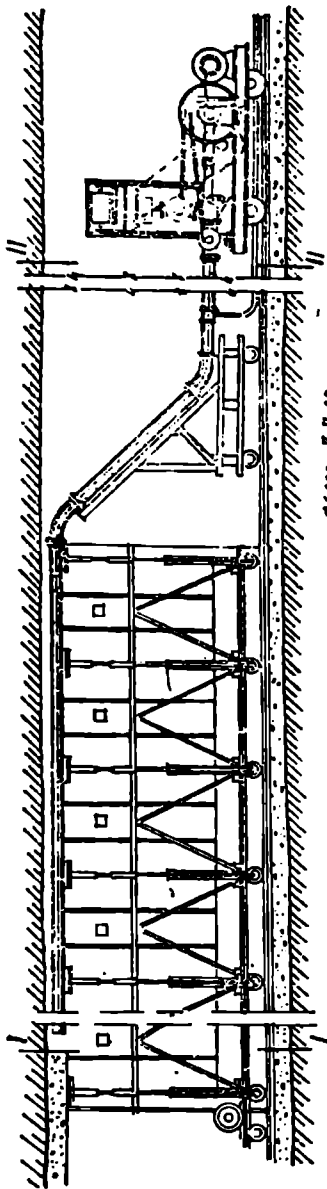
ნახ. 242. ქარგილების მოძრავი ფორმა.

ფორმა ურიკის 3 საშუალებით მიეწოდება დაყენების ადგილზე; ურიკას აქვს დოშკრატები: ზედა 4, რომელიც აწევს სეგმენტებს საჭირო სიმაღლეზე, და გვერდითი 5—გვერდითი სეგმენტების გასაწევად. როდესაც ფორმის სეგმენტები გაიშლება, ქვედა ფრთებს დაუშვებენ და ქვედა დოშკრატების 6 საშუალებით ფორმას საბოლოოდ აყენებენ.

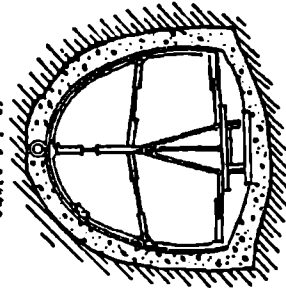
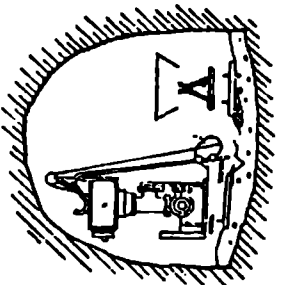
გამაგრების დროს ურიკა სანგრევიდან გაიყვანება.

53-ე ცხრილში მოცემულია ძირითადი მონაცემები ბეტონის ტუმბოების შესახებ.

243-ე ნახ-ზე გამოსახულია ბეტონის ტუმბოს დანადგარის სქემა გვირაბში მისი მუშაობის დროს. ბეტონის ტუმბო ეწყობა სპეციალურ ბაქანზე, რომელიც გადაადგილდება ლიანდაგზე. ჩვეულებრივად ტუმბოსთან ერთად



შენიშნა II-II, 87



ნახ. 243. ტუნელის ტუმბოს საშუალებით გვირაბის დაბეტონების ზოგადი სქემა.

მაჩვენებლები	განზომილების ერთეულები	ბეტონის ტუმბოს ტიპი		
		Б—15	Б—8*	БНШ—5
გაბარითული ზომები:				
სიგრძე თხილამურებზე .	მმ	2910	—	—
ბ.არბლებზე .	"	3880	1795	3120
სიგანე თხილამურებზე	"	1300	—	—
ბორბლებზე .	"	1415	1135	1200
სიმაღლე თხილამურებზე .	"	2216	—	—
ბორბლებზე .	"	2300	1135	1850
წონა .	კგ	4000	1330	2150
წარმადობა	მ ³ /სთ	11—15	8	5
ბეტონის მიწოდების მაქსიმალური სიგრძე:				
ჰორიზონტალზე .	მ	240	50	150
ვერტიკალზე .	"	30	—	18
ტუმბოს ცილინდრის დიამეტრი	მმ	160	—	—
ძრავის სიმძლავრე	კვტ	16,2	4,5	11,4
მილსადენის შიგა დიამეტრი	მმ	150	150	114

* Б—8 ტიპის ბეტონის ტუმბო ამჟამად გამოცდის სტადიაში იმყოფება.

ბაქანზე თავსდება ბეტონსარეველა და ამწევი მოწყობილობა ბეტონის მიმღები ჩამჩით. ბეტონის მიწოდება ტუმბოსთან წარმოებს ვაგონეტებით ან სპეციალური ბადიებით.

ტუმბო თავსდება ამოფიცვრიდან 30—45 მეტრის მანძილზე. ტუმბოდან გამოდის ბეტონსადენი მილი 12,5—15 სმ დიამეტრით. მილსადენის ცალკეული უბნების შეერთება ისეთი უნდა იყოს, რომ უზრუნველყოფდეს მის ადვილად და სწრაფად აწყობას. ცალკეული უბნების სიგრძე 3 მ-ია. ბეტონგამტარის ამოფიცვრასთან მიახლოებისას იგი სპეციალური მოძრავე ურკის საშუალებით აიწევა გვირაბის ზედა ნაწილში და შემდეგ თავსდება ამოფიცვრაზე. ბეტონგამტარის გამომშვები ბოლო ყოველთვის უნდა იმყოფებოდეს ახლადჩასხმული ბეტონის მასაში.

ბეტონის დაჭირხვნა ხდება პულსაციური ნაკადით, რაც ხორციელდება ცილინდრში მოძრავე დგუშით. ცილინდრში ბეტონი მიეწოდება დგუშის სკლებს შორის არსებულ შუალედებში. დიდ აგრეგატებში გამოიყენება ორმაგცილინდრიანი ტუმბოები, რომლებიც პარალელურად მუშაობენ.

დაბეტონების ტექნიკა მდგომარეობს იმაში, რომ მილის გამომშვები ბოლო ყოველთვის უნდა იმყოფებოდეს ახალი ბეტონის მასაში თალის ზევით და გადაადგილდეს დაბეტონების წინწაწევასთან ერთად. მილსადენის გამომშვები ბოლოს სათანადო მართვის საშუალებით ბეტონის ნაკადი შეიძლება მიემართოს ზევითკენ ბზარებისა და ზედმეტი სიცარიე-

ლევების შესავსებად ანდა ბეტონს მივცეთ თავისუფლად დინების საშუალება. საჭიროა აღინიშნოს, რომ გამოშვები ბოლოს ბეტონში მოთავსების სიღრმე აღიდებს ტუმბოს წნევას, რაც ხელს უწყობს გვირაბის კედლებში სიციარიელების უკეთესად გავსებას.

დაბეტონების შეწყვეტის შემდეგ მისი ხელახლა დაწყებისას საჭიროა ცემენტის ხსნარის დაჭირხვნა, რაც საშუალებას იძლევა ხელუხლებლად შევინარჩუნოთ ადრე ჩაყრილი ბეტონი. შემდეგ იჭირხნება საპროექტო შემადგენლობის ბეტონი. ბეტონის ჩაყრისას იგი ამოფიცვრის უკან ლეზულობს ბუნებრივი დაქანების კუთხეს, რომლის სიდიდე დამოკიდებულია ბეტონის შემადგენლობაა და კონსისტენციაზე.

როდესაც ამოფიცვრის ერთ სექციაში ბეტონის ჩასხმა დასრულდება, ახდენენ დამრეცი ზედაპირის დამუშავებას შემდეგი ჩახმისათვის, რაც მდგომარეობს ამოფიცვრისიქითა სივრცეში ბეტონის ტორსის ვიწრო ზოლის გასწორებაში. უსწორმასწორობათა მოშანდაკების შედეგად მიიღება ძალიან კარგი პირაპირი წმინდა ხაზის სახით, რომელსაც ნასვრეტების არავითარი კვალი არ აჩნია.

ბეტონისათვის მეტი სიმკვრივის მიცემის მიზნით საჭიროა ზედაპირული ვიბრატორების გამოყენება.

ბამომცემლობისაგან

ბამომცემლობას განზრახული ჰქონდა ნ. მ. პოკროვსკის წიგნის — „გვირაბების გაყენა“ — ქართული თარგმანი გამოეტყუ ერთ წიგნად, მაგრამ ტექნიკური მიზეზების გამო არ მოხერხდა. ამჟამად გამოდის მხოლოდ პირველი ნაწილი. წიგნის მეორე ნაწილი უახლოეს ხანში გამოვა.