

საქართველოს თავდაცვის სამინისტრო

საზღვაო კალეზის მეკასტე ოზიცრის ცნობარი

შემდგენელი დიმიტრი გარძელაშვილი

რედაქტორი

კონტრადმირალი ალექსანდრე ჯაგახიშვილი

თბილისი
2004

წიენი განუთენილია სამხედრო საზღვაო ფლოტის ოფიცრებისთვის, სანაპირო დაცვის სამ-
სახურის ოფიცრებისთვის, სარეწაო ფლოტის სპეციალისტებისთვის, სამხედრო-საზღვაო და საზღვაო-
სასწავლო დაწესებულებების მსმენელებისთვის, კურსანტებისთვის, სტუდენტებისა და
მასწავლებლებისთვის.

სარჩევი

გვ

წინასიტყვაობა.....	5
--------------------	---

თავი I

მეცხეტე ოფიცრის მოვალეობები.....	6
1.1. ზოგადი მოვალეობები.....	6
1.2. მოვალეობები ზომალდის სვლისას.....	7
1.3. მოვალეობები ზომალდის ღვომისას ღუზაზე (გემსაბმელებზე).....	8
1.4. მეცხეტე ოფიცერი, შტურმანი და საბრძოლო საინფორმაციო პოსტი (სასპო).....	10
1.5. მეცხეტე ოფიცრის თანაშემწის მოვალეობები.....	11
1.6. ვახტის შეცვლა.....	13

თავი II

ზომალდის საზღვაოსო თვისებები და სამანევრო ელემენტები.....	15
2.1. ტურვადობა.....	15
2.2. მდგარობა.....	18
2.3. მართვადობა.....	25
2.4. მოძრაობის სხვა პრინციპებიანი ზომალდების მსვლელობადობის ცნება.....	27
2.5. სამანევრო ელემენტები.....	30
2.6. ხრახნების მუშაობის გაელება ზომალდის მართვადობაზე.....	31

თავი III.

ზომალდის სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლა.....	35
3.1. ბრძოლა ზომალდის ჩაუძირაობისათვის.....	35
3.2. იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობის უზრუნველყოფა.....	40
3.3. ხანძრებთან ბრძოლა.....	42
3.4. პირადი შემადგენლობის მოვალეობები ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლის დროს.....	45

თავი IV

წყალზედა ზომალდის მართვა.....	46
4.1. ზომალდის მანევრების მართვა განსაკუთრებულ გარემოებებში.....	46
4.2. ზომალდის დაყენება ღუზაზე და კასრზე.....	53
4.3. ზომალდის ბუქსირება.....	60
4.4. ზომალდთა ერთობლივი ცურვა.....	65
4.5. მთავარი ენერგეტიკული დანადგარის მართვა.....	76

თავი V

ნავიგაცია.....	79
5.1. გაზომვები და მათი შედეგების გადატანა რუკაზე.....	79
5.2. ზომალდის გზის გამოთვლა.....	84
5.3. ზომალდის ადგილის განსაზღვრა ვიზუალურად ზილვად ორიენტირთა საშუალებით.....	89
5.4. რადიოტექნიკური და ჰიდროაკუსტიკური საშუალებების გამოყენება.....	95
5.5. გზის გამოთვლის კონტროლი. ზომალდის მართვის თავისებურებანი ნაპირთან ახლოს და ვიწრო ადგილებში ცურვისას.....	100

თავი VI

ზომალდების მანევრირების საფუძვლები.....	105
6.1. მანევრირების ამოცანების გადაწყვეტის მეთოდები.....	105
6.2. მომანევრე ზომალდის პოზიციის შეცვლა მანკრის ობიექტის მიმართ.....	111
6.3. მანევრის ობიექტთან მიახლოება.....	117
6.4. მიახლოების არიდება.....	120

6.5. მანერის ობიექტის მიმართ თვალთვალის.....	124
6.6. სამაზნის მოძრაობის ელემენტების განსაზღვრა.....	125
თ ა გ ი VII	
საზღვაო პედრომეტროლოგია.....	131
7.1. მეტეოროლოგია.....	131
7.2. ოკეანოგრაფია.....	141
თ ა გ ი VIII	
საზღვაო პრაქტიკის ზოგიერთი საკითხი.....	148
8.1. საღებუ და გემსაბმელი მოწყობილობები.....	148
8.2. ტვირთების დასატვირთი და გადმოსატვირთი სახომალდო მოწყობილობები.....	152
8.3. საზღვაო კანაბები.....	156
8.4. უსაფრთხოების ზომები ტექნიკური საშუალებების გამოყენების დროს.....	163
თ ა გ ი IX	
საყოჩანდო სიტყვები.....	167
9.1. ზომადის მომზადება ბრძოლისათვის და საღამუქროდ.....	167
9.2. ლაშქრობა და ხომადის ყოფნა ზღვაში.....	169
9.3. სახომალდო განრიგი.....	177
9.4. დროშის ასევა და დაშვება.....	182
9.5. მხედრული პატივის მიცემა.....	184
9.6. სახომალდო ცხოვრების ცალკეული შემთხვევები.....	190
9.7. სიგნალები.....	197
თ ა გ ი X	
კაეშირის სახომალდო საშუალებები და მათი გამოყენება.....	200
10.1. რადიოკაეშირის გამოყენების საერთაშორისო წესები.....	200
10.2. მხედველობითი კაეშირი, სიგნალიზაცია და მათი გამოყენების წესი.....	203
10.3. სიგნალთა საერთაშორისო კრებული (სისყრე).....	203
თ ა გ ი XI	
საცნობარო მონაცემები.....	208
11.1. სხედასხვა აუზებში ტალღების დახასიათება.....	208
11.2. ზოგიერთ აუზში მოქცევის სიდიდე.....	208
11.3. ქარის ძალა, სიჩქარე და ზღვის მდგომარეობის სკალა.....	210
11.4. სიჩქარეების შედარებითი ცხრილი.....	210
11.5. საზღვაო მიღების გამოსახვა კილომეტრებით.....	210
11.6. კილომეტრების გამოსახვა საზღვაო მიღებით.....	211
11.7. თანაფარდობა სიგრძის სხედასხვა საზღვაო ერთეულთა შორის.....	211
11.8. რუმბების გამოხატვა გრადუსებით.....	212
11.9. ხილული D_e და რადიოლოკაციური D_R ჰორიზონტების სიშორეები.....	213
თ ა გ ი XII	
უცხო სიტყვები და ძირითადი შემოკლებები.....	214
ძირითადი ლიტერატურა.....	236
დანართები.....	237
დანართი 1. სანავიგაციო საფრთხეების შემოზღუდვის ნიშნები ქვეყნის მხარეების მიხედვით (კომპასით).....	237
დანართი 2. არხების, ფარკატერების და რეკომენდებული კურსების შემოზღუდვის ნიშნები.....	238
დანართი 3. უბედურების სიგნალები (საერთაშორისო).....	239
დანართი 4. მაშველი სიგნალები (საერთაშორისო).....	241

წინასიტყვაობა

ეს წიგნი ქართულ ენაზე ზღვაოსანთათვის ვრცელი სახელმძღვანელოს შედგენის პირველი ცდაა. მასში განხილულია წყალზედა ზომალდის მართვა, ზომალდის საზღვაოსნო თვისებები და მისი სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლის საკითხები; მოცემულია მოკლე ცნობები კავშირისა და თვალთვალის საშუალებების, საზღვაო პრაქტიკის შესახებ.

წიგნის შედგენას თან ახლდა ტერმინოლოგიური სირთულეები. ცნობილი მიზეზების გამო ახლო წარსულში სამხედრო-საზღვაო პრაქტიკაში მხოლოდ რუსული ენა იზმარებოდა, ამდენად ქართულ ენაზე ტერმინების სიმწირეს ყურადღება არ ექცეოდა და ეს საგრძნობ უზერხულობასაც არ ქმნიდა. ამ წიგნში მოვსინჯეთ ზოგიერთი ახალი აბრევიატურისა და ტერმინის შემოღება (მაგ.: მედა, რეზიზი, სამელი და სხვ.), აგრეთვე შევინარჩუნეთ პრაქტიკაში დამკვიდრებული ზოგიერთი ტერმინი (მაგ.: კნეხტი, კრენი და სხვ.) თუმცა, ძირითადად ოფიციალურ გამოცემებში არსებული ტერმინებით ვსარგებლობდით. იმედია, ჩვენი გადაწყვეტილების სისწორეს დრო დაადასტურებს ან მომავალში საზღვაო პრაქტიკა მასში კორექტივებს შეიტანს.

როგორც ყოველთვის, პირველი ნაბიჯები არის ფრთხილი, მოზომილი და შეიძლება არაზუსტი, ამიტომ ამ წიგნით მოსარგებლებთან უკუკავშირის დიდი მიედი გვაქვს. მათი რჩევები და შენიშვნები უთუოდ გათვალისწინებული იქნება შემდგომ გამოცემებში, რის აუცილებლობაც ალბათ შეიქმნება.

გვინდა მადლიერების გრძნობით მოვიხსენიოთ ბატონები ნოდარ ებრაღიძე და გიორგი გიგუაშვილი, რომლებიც დიდად მოგვემხმარნენ წიგნის ლიტერატურულად მოწესრიგებასა და კომპიუტერულ უზრუნველყოფაში.

იმედია, ჩვენი ნაშრომი სარგებლობას მოუტანს ყველას, ვისი აწმყო და მომავალიც ზღვაში ცურვის რთულ საქმესთან არის დაკავშირებული.

დიმიტრი ვარძელაშვილი

ალექსანდრე ჯავახიშვილი

მეხასტე ოფიცრის მოვალეობები

1.1. ზოგადი მოვალეობები

მეხასტე ოფიცერი ხელმძღვანელობს (მართავს) ზომაღლის სავახტო სამსახურს. ზომაღლის პირადი შემადგენლობა, იმ პირების გარდა, ვისაც მეხასტე ოფიცერი ემორჩილება, ვალდებულია შესრულოს მეხასტე ოფიცრის ყველა მოთხოვნა.

მეხასტე ოფიცრის მოვალეობის შესრულებას, ზომაღლის სვლისას და ღუზაზე დგომისას, ავალბენ პირებს, რომლებიც დაშვებული არიან ზომაღლის მეთაურის ბრძანებით, სპეციალური პროგრამის მოთხოვნათა შესაბამისად მათი ცოდნის შემოწმების შემდეგ.

მეხასტე ოფიცრის ემორჩილება:

- ა) საბრძოლო მზადყოფნაში მყოფი სამეთაურო პუნქტების და საბრძოლო საგუშაგოების პირადი შემადგენლობა, ზომაღლის მართვის, თვალთვალის და იარაღის გამოყენების საკითხებში;
- ბ) საზომაღლო ვახტის განწესი, საზომაღლო მორიგეობის განწესი და ყარაული (თუ ზომაღლის მორიგე დანიშნული არ არის).

მეხასტე ოფიცერი ვალდებულია:

- ა) თავისი სამსახურებრივი მოვალეობის შესრულების დროს ინელმძღვანელოს ზომაღლის განრიგით და საბრძოლო და ყოველდღიური საქმიანობის განმსაზღვრელი სხვა დოკუმენტებით;
- ბ) შეინარჩუნოს ზომაღლის განწესებული საბრძოლო მზადყოფნა;
- გ) უხელმძღვანელოს საზომაღლო სავახტო სამსახურს და თვალყური ადევნოს სადღეღამისო განწესის აღმსრულებელი პირების მიერ თავისი მოვალეობის შესრულებას, განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციოს მესიგნალეთა და სხვა დამკვირვებელთა ფხიზელ სამსახურს;
- დ) თვალყური ადევნოს ზომაღლის გარეგნულ უსაფრთხოებას და მიიღოს ავარიის წინასწარ აღმკვეთი ზომები;

ე) იცოდეს ზომაღლის კავშირის და თვალთვალის ტექნიკური და მხედველობითი საშუალებების მდგომარეობა, მათი გამოყენება; სწორად გამოიყენოს ამოსაცნობი სიგნალები;

ვ) გამოაცხადოს განგამი (სხვისი ბრძანებით ან დამოუკიდებლად);

ზ) იცოდეს მთავარი ენერგეტიკული დანადგარის მდგომარეობა;

თ) თვალყური ადევნოს ზემო გეგმანზე განლაგებული მექანიზმებისა და მოწყობილობების გამართულ მოქმედებას;

ი) თვალყური ადევნოს მაშველი საშუალებების მუდმივ მზადყოფნას;

კ) მოსთხოვოს მთელ პირად შემადგენლობას საზომაღლო წესების, ტანსაცმლის დადგენილი ფორმის, ზემო გეგმანზე და ბორტებთან წესრიგისა და სისუფთავის დაცვა;

ლ) მისცეს კომანდები და სიგნალები დღიური განრიგის შესაბამისად და აკონტროლოს მათი შესრულება;

მ) მხედრულად მიესალმოს გემზე მოსულ თანამდებობის პირებს, აგრეთვე შემხვედრ და გამველ გემებს;

ნ) აწარმოოს სავახტო ჟურნალი ვახტის განმავლობაში, ვახტის ჩაბარების შემდეგ ჟურნალში ჩანაწერები დაამოწმოს თავისი ხელმოწერით.

მეხასტე ოფიცერი ვალდებულია იცოდეს ზომაღლის სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლის ხელმძღვანელობა. ხანძრის ან ნაკვეთრის (სათავისის) დატბორვის, აირების სახიფათო კონცენტრაციების გაჩენის, რადიაციული ვითარების გაუარესების შემთხვევაში დაუყოვნებლივ გამოაცხადოს ავარიული განგამი და მიიღოს ზომები ავარიასთან საბრძოლველად, მოახსენოს ამის შესახებ ზომაღლის მეთაურს და ზომაღლის მორიგეს.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია იცოდეს, რა ზომები უნდა მიიღოს ამინდის გაუარესების, ტროპიკული ციკლონების (ტიფუნების, ურაგანების) მოახლოებისა და ნისლის შემთხვევაში.

აუცილებლობის შემთხვევაში, როგორც დღისით ისე ღამით, უფლება აქვს მიმართოს ზომალდის მეთაურს (მის თანაშემწეს) ზემოთ ამოსვლის თხოვნით. მიმართვის ფორმა: «ბატონო მე-2 რანგის კაპიტანო, გთხოვთ ამოვბრძანდეთ ზემოთ». გადაუდებელ შემთხვევაში მევახტე ოფიცერი უნდა მოქმედებდეს დამოუკიდებლად. ამის შესახებ მან, რაც შეიძლება სწრაფად, უნდა აცნობოს ზომალდის მეთაურს და სხვა პირებს, გარემოებათა მიხედვით.

მევახტე ოფიცერს ეკრძალება ყურადღების გაფანტვა რაიმე სხვა საქმიანობის გამო, რომელიც მის მოვალეობებს არ ეხება.

მევახტე ოფიცერს უნდა ჰქონდეს ბინოკლი, სასტეკნი, მეგაფონი. ამის გარდა, მას უნდა ჰქონდეს უბის წიგნაჲ და ფანქარი.

განგაშის დროს მევახტე ოფიცერი გადასცემს თავის მოვალეობებს მეთაურის უფროს თანაშემწეს და იყავებს ადგილს განრიგის მიხედვით.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია ვახტის შეცვლისას გადასცეს ცნობები, რომლებიც ეხება:

- ა) ზომალდის დანიშნულ საბრძოლო მზადყოფნას;
- ბ) ზომალდის ადგილსამყოფელს (ადგილმდებარეობის და რუკის მიხედვით);
- გ) ამოსაცნობ სიგნალებს;
- დ) მოქმედ მექანიზმებს;
- ე) თვალთვალის ტექნიკური საშუალებების მდგომარეობას და მუშაობის რეჟიმებს;
- ვ) ზომალდის მეთაურის და მისი უფროსი თანაშემწის, აგრეთვე შენაერთის მეთაურის და შტაბის უფროსის ადგილსამყოფელს;
- ზ) ზომალდის მეთაურის ან შენაერთის მეთაურის მიერ ვახტისადმი გაცემულ ბრძანებებს და განკარგულებებს;
- თ) ზომალდზე მიმდინარე მეტადინეობებს, სწავლებებს და სამუშაოებს;
- ი) მასობრივი განადგურების იარაღისაგან დაცვის საშუალებებს;
- კ) მთავარი ენერგეტიკული დანადგარის მდგომარეობას და მუშაობის რეჟიმს;
- ლ) რადიაციულ ვითარებას ზომალდზე და უკაცრიელი სათავსების (ნაყვეთურების) სანახავად მისვლის წესს.

მევახტე ოფიცერს (ზომალდის მორიგეს) შეუძლია რადიოსატრანსლიაციო ქსელის საშუალებით გასცეს ბრძანებები, რომლებიც ზომალდის მთელ პირად შემადგენლობას ან ყველა ქვედანაყოფს ეხება. რადიოსატრანსლიაციო ქსლით ბრძანების მიცემის შემთხვევაში საჭიროა გარემო ვითარების გათვალისწინება, რათა არ გაიკეს კომანდები, რომლებმაც ზომალდის ქმედებები და ორგანიზაცია შეიძლება გაამხილონ.

რადიოსატრანსლიაციო ქსლით შეიძლება ისარგებლონ ზომალდის მეთაურმა, მისმა თანაშემწემ, მევახტე ოფიცერმა (ზომალდის მორიგემ), ქვედების მორიგემ.

1.2. მოვალეობები ზომალდის სვლისას

ზომალდის სვლისას მევახტე ოფიცერი ემორჩილება ზომალდის მეთაურს ან უფროს თანაშემწეს, როდესაც უკანასკნელი ცვლის ზომალდის მეთაურს და იმყოფება მთავარ სამეთაურო პუნქტში.

აღნიშნული პირების და მათი უშუალო უფროსების გარდა, არავის აქვს უფლება ჩაერიოს მევახტე ოფიცერის განკარგულებებში.

მევახტე ოფიცერი არის ზომალდის მეთაურის ან მისი უფროსი თანაშემწის უშუალო თანაშემწე მანევრების საკითხებში, მოწინააღმდეგესთან უკარი შეხვედრის შემთხვევაში იარაღის გამოყენების საკითხებში, წყალქვეშა ნაგების, თვითმფრინავების, შეველმფრინების, ტორპედული კატარღების შეტევების არიდების, აგრეთვე შენიშნული რაკეტების, ტორპედებისა და ნალღების აცილების საკითხებში.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია:

- ა) თვალყური ადევნოს დანიშნული კურსის და სიჩქარის ზუსტად შენარჩუნებას;
- ბ) თვალყური ადევნოს პელენგის ცვალებადობას ხომალდებთან შეხვედრის შემთხვევაში;
- გ) თვალყური ადევნოს სავალი შექების გამართულ მოქმედებას, ხოლო უშუქოდ მოძაბობას – ხომალდის სრულ ჩაბნელებას;
- დ) თვალყური ადევნოს ხომალდის ეზის გაყვანას, პერიოდულად დაადგინოს მისი ადგილი;
- ე) მიიღოს ზომები კვამლის, ნაპერწყლიანობის და ცეცხლის ენების წინააღმდეგ, მიღებიდან მათი გამოჩენის შემთხვევაში;
- ვ) უხელმძღვანელოს სიგნალების აღმართვას კურსის, სვლის შეცვლის და მანევრირების შემთხვევაში;
- ზ) მოახსენოს ხომალდის მეთაურს (მეთაურის უფროს თანამშემწეს) ყოველივე შემჩნეულის შესახებ, რასაც გემის მართვის უსაფრთხოებასა ან დასახული მიზნის შესრულებაზე შეუძლია იქონიოს გავლენა, აგრეთვე ცურვის გარემოებათა და პირობების შეცვლის შესახებ;
- თ) გააფრთხილოს ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მეთაური დანიშნულ ადგილზე (ლუ-ზაზე სადგომი, ვიწროები და ა. შ.) მისვლამდე ნახევარი საათით ადრე, აგრეთვე სხვა შემთხვევებში, როცა ამას საჭიროდ მიიჩნევს.

ხომალდის მეთაური დაადგენს ხომალდის კურსსა და სიჩქარეს მევახტე ოფიცრის შემწეობით. მევახტე ოფიცერი უფლება აქვს შეცვალოს ხომალდის კურსი და სიჩქარე მხოლოდ იმ შემთხვევების დროს, როდესაც ხომალდს საფრთხე ემუქრება. მაგალითად, სხვა ხომალდთან შეჯახების აცილების მიზნით, ნავიგაციური საფრთხის უეცარი შემჩნევის შემთხვევაში, მოწინააღმდეგის უეცარი შეტევის აცილების მიზნით, აგრეთვე ბორტის მიღმა გადავარდნილი ადამიანის საშველად. ხომალდის სვლისას მევახტე ოფიცერი ვალდებულია ფეხმოუცვლელად იმყოფებოდეს სავალ ბოკორზე. მევახტე ოფიცრების შეცვლა, მცირე ხნით შეცვლაც, ხდება ხომალდის მეთაურის (მეთაურის უფროსი თანამშემწის) ნებართვით.

ზოგადი მოვალეობებით აღნიშნულის გარდა, მევახტე ოფიცერი ხომალდის სვლისას ვალდებულია ეახტოს შეცვლისას გადასცეს ცნობები, რომლებიც ეხება:

- ა) ხომალდის ადგილსამყოფელს (ობსერვირებულს ან გაანგარიშებულს), კურსს, განსაზღვრულს გირისკაპული და მაგნიტური კომპასებით და მისი შეცვლის დროს, სიჩქარეს, მწყობრის ხასიათს ან ორდერის ნომერს და მწყობრში ხომალდის ადგილს;
- ბ) ვითარებას ცურვის რაიონში: შუქურებს, ნიშნებს, ტექნიკური თვალთვალის სადგურებს, სიღრმეს, ღინებას, შემხვედრი და იმავე მიმართულებით მიმავალ ხომალდებს და სხვა;
- გ) მანქანებსა და მოწყობილობებს, რომლებითაც ხორციელდება ხომალდის მოძრაობა და მართვა.

მევახტე ოფიცერი, რომელიც ეახტებ ღებდა, ვალდებულია პირადად შეამოწმოს ხომალდის ადგილი, კურსი, სიჩქარე და ორდერში მისი მდგომარეობა.

1.3. მოვალეობები ხომალდის დგომისას ღუჯაზე (გემსაბმელეზზე)

ხომალდის დგომისას ღუჯაზე (კასრზე, გემსაბმელეზზე) მევახტე ოფიცერი ემორჩილება ხომალდის მეთაურის უფროს თანამშემწეს (ხომალდის მორიგეს). მეთაურის უფროსი თანამშემწის (ხომალდის მორიგის) და მათი უშუალო უფროსების გარდა, არავის აქვს უფლება ჩაერიოს მევახტე ოფიცრის გამყარებულებებში.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია:

- ა) უპატყოს ხომალდის მორიგეს ყოველივე შემჩნეულის შესახებ, რასაც შეუძლია გავლენა იქონიოს ხომალდის დგომის უსაფრთხოებაზე;
- ბ) თვალყური ადევნოს სახომალდო კატარღებისა და შლუპების სწორ გამოყენებას, უხელმძღვანელოს მათ გაგზავნასა და მიღებას, აწარმოოს მათში ხალხის ჩასხმა გადატვირთვის დაუშვებლად.
- გ) შეამოწმოს სარეილო და საპორტო წესების შესრულება ხომალდის პირადი შემაღგენლობის და გამჟღავნებული კატარღებისა და შლუპების მიერ;

დ) მიიღოს კატარღებისა და შლუპებისთვის ხომალდის ბორტთან უსაფრთხო დგომისა და მოძრაობის უზრუნველყოფი ზომები;

ე) მიიღოს გასაჭირში მყოფი შლუპებისთვის დახმარების აღმოჩენის და წყალწაღებულთა გადარჩენის ზომები;

ვ) გაუგზავნოს ხომალდის მეთაურის უფროსი თანაშემწის დილის პატაკი, ღროშის აწევამდე ნახევარი საათით ადრე;

ზ) აკონტროლოს ღროშის ჩამოყვრის სიზუსტე.

მევახტე ოფიცერი აკვირდება ღუზის ჯაჭვს და მის მიშვებულ ნაწილს, რომელიც მუდამ უნდა შეესაბამებოდეს დგომის პირობებს და ამინდის მდგომარეობას; აკვირდება გემსაბმელებს, მეორე ღუზის მისაცემად მზადყოფნას.

ქარის გაძლიერებისას ბრძანებს მოახსენონ მას ქარის გაზომვის შედეგები ყოველ 1 საათში ან 30 წუთში ერთხელ, ვითარების მიხედვით, ზომებს იღებს კატარღებისა და შლუპების ამოსაღებად ან აგზავნის მათ თავშესაფარში დასადგომად.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციოს ხომალდის დრეიფს, გამოიყენოს ამისათვის ბოტრმილმა გადაგებული ბალასტურა, ბუნებრივი კეთები და სანაპირო ორიენტირები.

მევახტე ოფიცერი პასუხისმგებელია მომხმარებელი გემების მისაღებად ხომალდის დროულად მომზადებაზე (ტრაპების, შლუპების, ამწეების ალაგებისა და შლუპძელების მოწესრიგებაზე), ნავსაბმელების სწრაფ მიღებასა და მარაგების მიღების მოწყობაზე, რაც ხომალდთან გემის მიდგომის მინიმალურ დროს უზრუნველყოფს.

მანქანების მიერ საცდელი ბრუნვების განვითარებამდე მევახტე ოფიცერი მიმართავს სიფრთხილის აუცილებელ ზომებს კატარღების, შლუპების და კიჩოს მიღმა დარჩენილი გეარების მიმართ, აწესებს თვალთვალს გემსაბმელებსა და ღუზის ჯაჭვზე. მეთაურის უფროსი თანაშემწის ნებართვით, სამანქანო ტელეგრაფის მზადყოფნაში დარწმუნების შემდეგ, სამანქანოში საცდელი ბრუნვების განვითარების ნებას იძლევა.

ღუზაზე დგომისას მევახტე ოფიცერი ვალდებულია იდგეს ზემო გემბანზე, უპირატესად იუტზე ან შესავალ ტრაპებთან. გაუარესებულ ამინდში, მთავარი მანქანების ბრუნვების დროს და სხვა შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა გარემო სივრცეზე პირადი თვალთვალი, მევახტე ოფიცერი სავალ ბოგირზე უნდა იმყოფებოდეს.

1.1-ში აღნიშნულის გარდა, ხომალდის ღუზაზე დგომის დროს ვახტის შეცვლისას მევახტე ოფიცერი ვალდებულია გადასცეს ცნობები, რომლებიც უხება:

ა) ხომალდის საღამურო მზადყოფნას;

ბ) კლუზზე ღუზის ჯაჭვის (კასრზე გამოღებული გვარლბაგირების და კედელზე მიცემული გემსაბმელების) რაოდენობას;

გ) მეორე ღუზის ჩასაშვებად მზადყოფნას;

დ) სიღრმეს, გრუნტს და დინებას;

ე) ნიკიპაჟის ხომალდზე არმყოფ წვერებს და ხომალდზე მყოფ უცხო პირებს;

ვ) კატარღებსა და შლუპებს, როგორც არმყოფს, ისე ბორტთან მდგარებს;

ზ) რეიდზე მდგარი ხომალდების დისპოზიციას, რეიდზე უფროსის ადგილსამყოფელს;

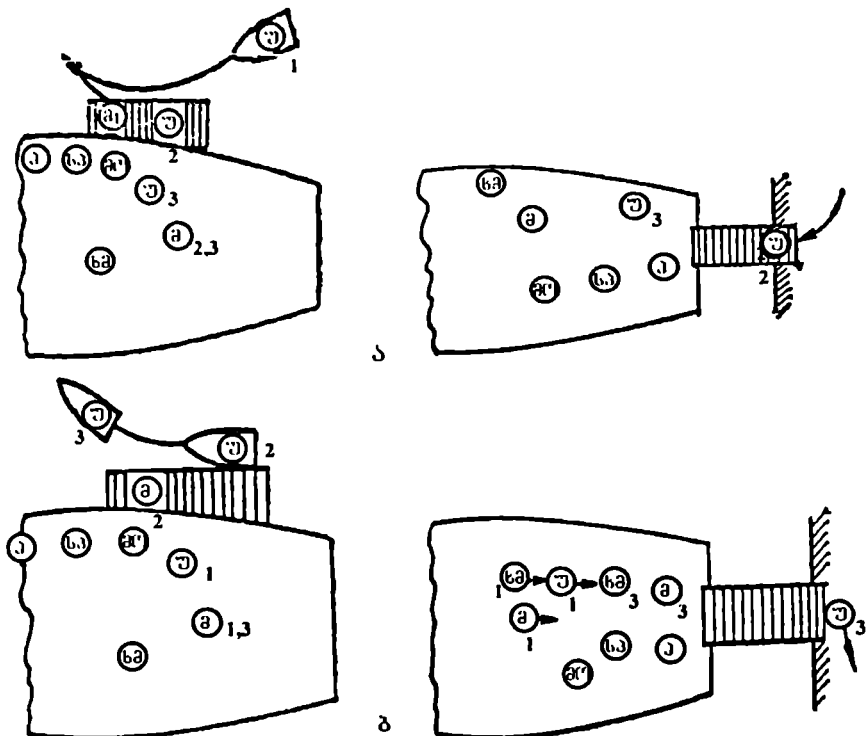
თ) განგაშის პირობით სიგნალებს.

მევახტე ოფიცერი აკონტროლებს მთელი პირადი შემადგენლობის ხომალდიდან ჩასვლას და მასზე ამოსვლას, ყოველგვარი საგნის ხომალდიდან წაღებას და მოტანას.

კატარღის დახვედრისას, რომლებზეც უფროსობა იმყოფება, მევახტე ოფიცერი იყავებს 1.1 ნახაზზე ნაჩვენებ მდგომარეობას.

კატარღების (შლუპების) მიღებისას, რომლებზეც მიჩმანები და მატროსები იმყოფებიან, მევახტე ოფიცერი რჩება ტრაპის ზემო მოედანზე კატარღიდან (შლუპიდან) უკანასკნელი კაცის გადმოსვლამდე.

ხომალდიდან პირადი შემადგენლობის ყოველგვარ გაგზავნამდე მევახტე ოფიცერმა არ უნდა დაუშვას ტრაპებთან (საბოლოოებთან) ხალხის ოაგმოყრა. ჩასვდომამდე ან ნაპირზე გაშვებამდე წამსვლელი ზედღებები და მიჩმანები მწყობრში უნდა იმყოფებოდნენ.



ნახ. 1.1. სამორიგეო და საეასტო სამსახურის პირთა ხანიმუშო განლაგების სქემა უფროსთა შეხედრისა და გაცილებისას

პირობითი აღნიშვნები: (უ) - უფროსი; (მ) - ხომალდის მეთაური;
(ხმ) - ხომალდის მორიგე; (მუ) - მეეასტე ოფიცერი;
(სა) - საეასტო პოსტის მეთაური; (ა) - პორნისტი

ა) დახედრა: 1. «შემოსვლის» სიგნალის მიცემის მომენტი.
2. კომანდის «სმენა» მიცემის მომენტი.
3. პატაის მიცემის მომენტი.

ბ) გაცილება: 1. ზედა გეგმანზე უფროსის გამოსვლის მომენტში მიეცემა კომანდა «სმენა».
2. კატარის გასვლის მომენტში დაიცერება «შემოსვლის» სიგნალი.
3. «აღმასრულებელი» სიგნალის მიცემის მომენტში მიეცემა კომანდა «თავისუფლად».

შენიშვნა: 1. თუ უფროსს დახედრა (გაცილება) მხოლოდ მეეასტე ოფიცერი ან ხომალდის მორიგე, მაშინ ის იყავებს ხომალდის მეთაურისთვის განუთვნილ ადგილს. სხვა მხრივ დახედრის (გაცილების) წესი იგივეა.

2. ციფრები, რომლებიც თანამდებობის პირების აღნიშვნების სახსლოვეშია, მიუთითებენ მათ მდებარეობას დახედრის (გაცილების) ამა თუ იმ მომენტში. აღნიშვნების სახსლოვეს ციფრების უკონლობა მიუთითებს, რომ დახედრის (გაცილების) მომენტში ეს პირები თავის ადგილს არ იცვლიან.

დაუმეას ტრაპებთან (საბიჯელებთან) ხალხის თავმოყრა. ჩასხდომამდე ან ნაპირზე გაშვებამდე წამსვლელი ზემდეგები და მიჩმანები მწყობრში უნდა იმყოფებოდნენ.

ტრაპთან კატარლების (შლუპების) მოდგომისას მევახტე ოფიცერი პირველ რიგში ჩასხამს ზემდეგებს და მატროსებს, შემდეგ – მიჩმანებს და ოფიცრებს, კატარლის (შლუპების) ნორმზე მეტად დატვირთვის დაუშვებლად.

პირადი შემადგენლობის გადახსნომისას კატარლებზე (შლუპებზე) და ბორტიდან (ტრაპიდან) მათ გაცილებამდე მევახტე ოფიცერი იმყოფება ტრაპის ზემო მოედანზე.

კატარლებს (შლუპებს) შეუძლიათ გზას გაუდგნენ მხოლოდ მეთაურის ან მისი თანამემწის ან მევახტე ოფიცრის ნებართვით.

კატარლა (შლუპი) ზომალდიდან გაგზავნისას მთლიანად უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ტაბელით განყუთვნილი აღჭურვილობით.

ზომალდიდან კატარლის ან შლუპის ნებისმიერი გაგზავნისას მევახტე ოფიცერი უნდა დარწმუნდეს:

ა) შლუპის გაგზავნისას – მენიჩბთა რაოდენობის სისრულეში, სივანალიზაციის საშუალებათა, ფარნისა და მამეულ საშუალებათა არსებობაში;

ბ) კატარლის გაგზავნისას, ზემოაღნიშნულის გარდა, – საყმარისად უზრუნველყოფილია თუ არა სათბობით, წყლით და ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარით, აგრეთვე სავალი სანათების სრულ წესრიგში ყოფნაში.

კატარლის (შლუპის) ნავსადგურის (რეიდის) ფარგლებს გარეთ გაგზავნისას მევახტე ოფიცერი უნდა დარწმუნდეს მასზე კომპასის, რუკის ან ცურვის რაიონის სქემის არსებობაში.

იმ კატარლის (შლუპის) ზემდეგი, რომელზეც ოფიცრები იმყოფებიან, გზას გაუდგება მათ შორის უფროსის ბრძანებით.

ოფიცრები, ზომალდის მეთაურთა თანამემწეების, ყველა რანგის მეთაურთა და ზემდგომი უფროსების გარდა, გასვლის ბრძანების გასაცემად ნებართვას იღებენ მევახტე ოფიცრისაგან.

თუ გამსვლელებს ზემდგომი უფროსი აცილებს, მიშინ აღნიშნული ნებართვა მან უნდა გასცეს.

თუ ზომალდიდან ჩადიან ზემდეგები და მიჩმანები, კატარლის (შლუპის) ზემდეგი ბორტს მოსცილდება მევახტე ოფიცრის ბრძანებით ან ნებართვით.

კატარლები (შლუპები) არ უნდა იდგნენ ტრაპებთან, აუცილებლობის გარეშე. ისინი უნდა განლაგდნენ სივრცეზე, მიეზან ბაჟტოვზე ან, თუ განსაკუთრებული ბრძანება არ არის მიღებული, განლაგდნენ ზომალდის ტრავერზე. შლუპი შეიძლება მიეზან ბაჟტოვზე, თუ მასზე მესაჭე და არანაყლებ ორი მენიჩბე იმყოფება.

რეიდზე მთელი ღამით დგომისას, აგრეთვე ამინდის გაუარესების შემთხვევაში, კატარლები (შლუპები) ამოღებული უნდა იქნენ ზომალდზე ან გაიგზავნონ ნავსადგურში (სადგომ თავშესაფარში).

დახურულ უბებში, ნავსადგურებში სიბნელის დროს დგომისას ნებადართულია შლუპების ყოვლად აუცილებელი რაოდენობის დატოვება წყალზე, ამასთან მევახტე ოფიცერმა უნდა შეამოწმოს მათი მიმაგრება და მუდმივად ადენოს მათ თვალყური.

1.4. მევახტე ოფიცერი, შტურმანი და საბრძოლო საინფორმაციო პოსტი (სასპო)

ვახტე დადგომის წინ მევახტე ოფიცერმა შტურმანისგან უნდა მიიღოს ინფორმაცია ზომალდის ადგილსამყოფელის შესახებ და სიზუსტე, რომლითაც ის არის ცნობილი, ცურვის სანავიგაციო პირობების შესახებ მომავალ ვახტში (ზომალდის გზა წინასწარი გზაყვლევიტ, უახლოესი სანავიგაციო საფრთხეები და მათი შემოზღუდვა); შტურმანთან ერთად მონიშნოს საკონტროლო და საზიფათო პელენგები, მანძილები, სიღრმეები, კვეთები; ძირითადი მონაცემები ჩაიწეროს.

ვახტის დროს მევახტე ოფიცერი შტურმანისგან იღებს:

- ცუდის რაიონის სანავიგაციო და ჰიდრომეტეოროლოგიური ხასიათის ცნობებს;
- ცნობებს საბრძოლო მომზადების პოლიგონთან, ფარეატერთან, ვიწრო ადგილებთან, მისასვლელ ბუისთან, რანდევს წერტილთან მისვლის და პოლიგონიდან, ფარეატერიდან, ვიწრო ადგილებიდან გამოსვლის დროის შესახებ;

- ცუდის სანავიგაციო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა მონაცემებს (საყონტროლო და სახიფათო პელენგები, მანძილები, სიღრმეები და ა.შ.);
- ახალ კურსს, მობრუნების გაანგარიშებულ დროს და საყონტროლო პელენგს (მანძილს) ორიენტირამდე 5 წუთით და 1 წუთით ადრე მობრუნებამდე;
- ახალ კურსზე მობრუნების მომენტს და საანგარიშო დროს;
- ძირითადი სანავიგაციო ხელსაწყოების შესწორებებს;
- შემხვედრი გემების მოძრაობის ელემენტებს და მათთვის გვერდის ავლის წინადადებებს;
- განმამაგნიტებელი მოწყობილობის ზონების ჩართვის, ამორთვის და გადართვის დროს;
- მზისა და მთვარის ამოსვლისა და ჩასვლის დროს, სანავიგაციო და სამოქალაქო ბინდის დასაწყისა და დასასრულს.

მევახტე ოფიცერი შტურმანს აცნობებს:

- ხომალდის გეზისა და სიჩქარის ცვლილებას;
- ახალ კურსზე მობრუნების დაწყებასა და დასასრულს;
- მწყობრში თავისი ხომალდის ადგილის ცვლილებასთან და სხვა მწყობრში (ორდერში) გადასვლასთან დაკავშირებით მიღებულ ბრძანებებს;
- აღმოჩენილი სამიზნეების შესახებ, რომელთაც განზრახულ მანევრის შესრულებაში ხომალდისათვის ხელის შეშლა შეუძლიათ;
- ნაპირების, სანავიგაციო დანადგარების ან სხვა ობიექტების გამოჩენას ან მხედველობიდან მიმალვას, რომელთაც გემის მართვისთვის მნიშვნელობა აქვთ;
- ჰიდრომეტეოლოგიური მკვეთრ ცვლილებებს (ვიზუალური ხედვის შემცირებას, ქარის გაძლიერებას და ა.შ.).

შტურმანი, უშუალოდ მესაჭისათვის საჭიზ კომანდების გაცემის შესახებ (კვეთების მიხედვით და ვიწროებში ცურვისას, ღუზაზე დადგომის დანიშნულ წერტილში მისვლისას და ა.შ.), ხომალდის მეთაურისაგან ნებართვის მიღებისთანავე, აცნობებს ამის შესახებ მევახტე ოფიცერს და ატყობინებს მას საჭიზ გაცემულ ყოველ კომანდას.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია პირადად აყონტროლოს სასაო-ს რადიომეტრისტთა მიერ საეაბტო მოვალეობების აღსრულება, პორიზონტის პერიოდული დათვალიერებით წრიული მიმო-ხილვის გამოსატანი ინდიკატორის საშუალებით.

მევახტე ოფიცერს მუდმივად უნდა ჰყავდეს სასაო-ს მეთაური მოვლენების კურსში და აცნობდეს მას ვითარების შესაძლო ცვლილებების შესახებ, მიუთითებდეს ყველაზე მნიშვნელოვან სამიზნეებზე, რომლებზეც დაკვირვება უნდა წარმოებდეს.

ვახტის დროს მევახტე ოფიცერი სასაო-ს მეთაურისაგან იღებს ცნობებს:

- ნებისმიერი სამიზნის აღმოჩენის ფაქტისა და მისი კოორდინატების შესახებ;
- სამიზნის ამოცნობის შედეგებისა და კლასიფიკაციის შესახებ;
- სამიზნის მოძრაობის ელემენტებისა და მათი ცვლილებების შესახებ;
- ვითარების ანაღზის შედეგების შესახებ.

1.5. მევახტა ოფიცრის თანაშემწის მოვალეობები

მევახტე ოფიცრის თანაშემწე ინიშნება I რანგის წყალზედა ხომალდებზე. ხომალდის სვლისას ის არის მევახტე ოფიცრის უახლოესი დახმარე და მისი ბრძანებების უშუალო შემსრულებელი. ხომალდის მეთაურის ბრძანებით მევახტე ოფიცრის თანაშემწე შეიძლება ინიშნებოდეს ხომალდის ღუზაზე (კასრზე, გემსაბმელზე) დგომის დროსაც.

მევახტე ოფიცრის თანაშემწე ვალდებულია იცოდეს ყოველივე, რაც მევახტე ოფიცრის

მოვალეობებს ეხება, და მზად იყოს საჭიროების შემთხვევაში მის შესაცვლელად.

ვახტანგ დიდგოშისას მეექვსე ოფიცრის თანაშემწემ თავისი წინამორბედისაგან უნდა მიიღოს ცნობები:

- ა) ხომალდის გეზისა და ადგილის შესახებ;
- ბ) ხომალდის ადგილის შესახებ მწყობრში;
- გ) ხომალდის საბრძოლო მზადყოფნის შესახებ;
- დ) მაშველი შლუპის მზადყოფნის შესახებ;
- ე) ზემო გემბანზე მიმდინარე სამუშაოების შესახებ;
- ვ) ლუკების, ხახების და ზემო გემბანზე გასასვლელების მდგომარეობის შესახებ;
- ზ) სავალი შუქების შესახებ;
- თ) შეუსრულებელი ბრძანებების შესახებ;
- ი) ხომალდის ჩაბნელების შესახებ ზედა გემბანზე და ზედნაშენებზე, უშუალოდ ცურვის შემთხვევაში.

ხომალდის სვლისას მაშველი შლუპის გაგზავნის შემთხვევაში მეექვსე ოფიცრის თანაშემწე თვალყურს ადევნებს მის დროულ და სწორ ჩაშვებას, ხოლო თუ ბრძანებას მიიღებს, მეთაურად მიჰყვება მას.

მეექვსე ოფიცრის თანაშემწემ პირადად, ან მის დაქვემდებარებაში მყოფი პოსტების მეთაურთა მეშვეობით, უნდა ამოწმოს სავალი შუქების სრულ წესრიგში ყოფნა.

მეექვსე ოფიცრის თანაშემწე უპირატესად იმყოფება სავალ ბოგირზე მეექვსე ოფიცერთან ერთად.

1.6. ვახტანგის შეცვლა

სახომალდო ვახტანგის უშუალო ხელმძღვანელობა ევალება მეექვსე ოფიცერს.

სამხედრო ნაწილებსა და სამსახურებში სპეციალური ვახტანგის აღსრულება ხდება უშუალო უფროსების ხელმძღვანელობით, საბრძოლო მზადყოფნაში მყოფი სამეთაურო პუნქტებისა და საბრძოლო საფეხურიების გარდა, რომელთაც ხელმძღვანელობს მეექვსე ოფიცერი.

ვახტანგის ნორმალური ხანგრძლივობა 4 საათია. ვითარების მიხედვით, ხომალდის მეთაურის ბრძანებით ვახტანგის ხანგრძლივობა ცალკეულ პოსტებზე შეიძლება 1 საათამდე შემცირდეს, ან გაზარდოს, მაგრამ 6 საათს არ უნდა აღემატებოდეს. საჭკუზე და სითვალთვალო პოსტებზე ვახტანგის ნორმალური ხანგრძლივობა 2 საათია.

მორიგი ვახტანგის აღსრულების დაწყებამდე 15 წუთით ადრე, ხომალდის სვლისას – მეექვსე ოფიცერი, ხოლო დგომისას – ხომალდის მორიგე, თუ მეექვსე ოფიცერი დანიშნული არ არის, გასცემს კომანდას: «მორიგი ცვლა მოემზადოს ვახტანგისათვის. ტანსაცმლის ფორმა (ასეთი და ასეთი), ზემო ვახტანგისთვის ნომერია (ესა და ეს)».

ხომალდის დგომისას ღუზაზე (გემსაბმელზე) დადგენილ დროს, ვახტანგის კომანდით, ვახტანგ დამდგომნი იწყობენ დასაგზავნად.

ვახტანგე დაგზავნის საერთო ხელმძღვანელობა ევალება მეექვსე ოფიცერს (ხომალდის მორიგეს).

მეექვსე ოფიცერი (ხომალდის მორიგე) ვახტანგის შეცვლამდე 10 წუთით ადრე გასცემს კომანდას: «მორიგი ცვლა ვახტანგე!» ან «მორიგი ცვლა მოეწყოს ამა და ამ სათავესში!», ხოლო 5 წუთით ადრე ვახტანგის შეცვლამდე ხომალდის მორიგე (ქვედების მორიგე) გასცემს კომანდას: «სმენა! ღაიფოს დაგზავნა» და იწყებს სახომალდო ვახტანგის დაგზავნას.

ამავე დროს მეექვსე ინჟინერ-მექანიკოსი (ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მორიგე) იწყებს სპეციალური ვახტანგის დაგზავნას.

დგომის დროს ვახტანგის დაგზავნა წარმოებს შემდეგი წესით: მოწმდება განწესზე დამდგომი პირადი შემადგენლობის ყოფნა და მათ მიერ მოვალეობათა ცოდნა; შემოწმების შედეგების შესახებ ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მორიგისგან მოხსენების მიღების შემდეგ,

მევახტე ოფიცერი (ხომალდის მორიგე) მისცემს კომანდას: «ადგილებზე!», რომლითაც პირადი შემადგენლობა შესაცვლელად მიაშურებს თავის ადგილებს.

საეახტო პოსტების მეთაურებისაგან და ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მორიგისაგან, მორიგი ცვლის მიერ მოვალეობის აღსრულების დაწყების შესახებ მოხსენების მიღების შემდეგ, მევახტე ოფიცერი გასცემს კომანდას: «ვახტზე ნამყოფნი მოსცილდით ადგილებს!». ამ კომანდით შეცვლილი პირადი შემადგენლობა მიდის თავისი პოსტებიდან და საეახტო მოვალეობის შესრულებას შეუდგება ახალი ცვლა.

ვახტზე დაგზავნა ხომალდის სვლისას წარმოებს შემდეგი წესით: მევახტე მექანიკოსი, რომელიც საეახტო მოვალეობის აღსრულებას უნდა შეუდგეს, და ქვედების მორიგე იწყებენ ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მორიგი სალაშქრო ვახტის, სათავსების მდლევების და სალაშქრო ყარაულის დაგზავნას ხომალდზე გამოცემული ბრძანებით დადგენილ ადგილებზე.

მორიგი ვახტის პირები, გამოცხადებული საბრძოლო მზადყოფნის შესაბამისად, მევახტე ოფიცერის კომანდაზე: «მორიგი ცვლა ვახტზე!», იბარებენ საეახტო პოსტებს და მოვალეობებს, მოახსენებენ ქვედანაყოფის სამეთაურო პუნქტს პოსტებზე მდგომარეობის შესახებ ტელეფონით. ნებაართვის მიღებისთანავე ისინი იწყებენ საეახტო მოვალეობების შესრულებას – დგებიან ვახტზე.

თავი II

ხომალდის საზღვაოსნო თვისებები და სამანევრო ელემენტები

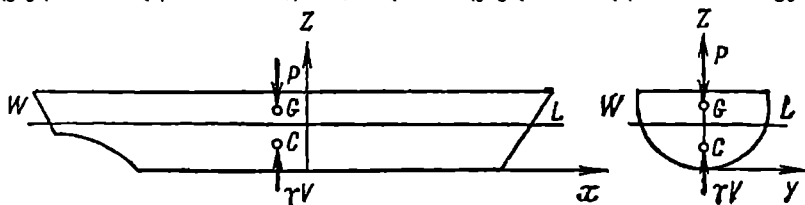
2.1. ცურვალობა

ცურვალობა არის ხომალდის უნარი, იცუროს მოცემული ჩაჯდომით და ამავე დროს ატაროს ამ კლასისათვის ჩვეული საბრძოლო ამოცანების შესასრულებლად საჭირო ყველა ტვირთი.

2.1.1. ხომალდზე მოქმედი ძალები

წყნარ წყალზე უძრავად მოტივტივე ხომალდზე მოქმედებს:

ხომალდის ყველა ნაწილის და მასზე არსებული ტვირთების სიმძიმის ძალები, რომელთა ტოლქმედი – ხომალდის სიმძიმის (წონის) ძალა P მოდებულია ხომალდის სიმძიმის G ცენტრში



ნახ. 2.1. ხომალდზე მოქმედი ძალები

და მიმართულია ვერტიკალურად ქვემოთ (ნახ. 2.1.);

წყლის წნევის ჰიდროსტატიკური ძალები, მოქმედი ხომალდის წყალში ჩაძირულ ნაწილზე, რომელთა ტოლქმედი – შემკავებელი (ცურვაობის) ძალა γV – მოდებულია ხომალდის წყალში ჩაძირული მოცულობის სიმძიმის ცენტრში, რომელსაც სიდიდის C ცენტრი ეწოდება, და მიმართულია ვერტიკალურად ზემოთ.

ხომალდის სიმძიმის ძალა (წონა)

$$P = gM \quad (\text{ნიუტონი})$$

სადაც g – თავისუფალი ვარდნის აჩქარებაა ($9,81 \text{ მ/წმ}^2$);

M – ხომალდის მასაა, კგ.

ხომალდის მასა M და სიმძიმის G ცენტრის კოორდინატები:

$$M = \sum m_i;$$

$$x_g = \frac{1}{M} \sum m_i x_i, \quad y_g = \frac{1}{M} \sum m_i y_i,$$

$$z_g = \frac{1}{M} \sum m_i z_i,$$

სადაც m_i, x_i, y_i, z_i – ხომალდის დატვირთვის ცალკეული შემდგენლის მასა და მისი სიმძიმის ცენტრის კოორდინატებია.

შემკავებელი ძალა γV ძირითადად განისაზღვრება ხომალდის ჩაძირული მოცულობის V

სიდიდით (მოცულობითი წყალწყვი). წყლის კუთრი წონა γ მცირედ იცვლება, სულ 3%-ის ფარგლებში.
მოცულობითი წყალწყვა

$$V = \delta LBT \text{ (მ}^3\text{)}$$

- სადაც δ – წყალწყვის სისრულის (ანუ საერთო სისრულის) კოეფიციენტი;
 L – ხომალდის სიგრძეა კონსტრუქციული წყალხაზის მიხედვით, მ;
 B – ხომალდის სიგანეა კონსტრუქციული წყალხაზის მიხედვით, მ;
 T – ჩაჯდომაა, მ.

δ კოეფიციენტის მნიშვნელობა ზოგიერთი ხომალდისათვის არის: კრეისერებისათვის – 0,45–0,60, საესადრო ნაღმონებისათვის 0,44–0,53, კატარლებისათვის – 0,54–0,55.

2.1.2. ხომალდის წონასწორობის პირობები

1. ხომალდის სიმძიმის ძალა (წონა) ტოლი უნდა იყოს შემაკვებელი ძალისა

$$P = \gamma V$$

თუ $P > \gamma V$, მაშინ ხომალდი ჩაიძირება, ხოლო თუ $P < \gamma V$ – ამოტივტივდება.

2. ხომალდის სიმძიმის ცენტრი და სიდიდის ცენტრი ერთ ვერტიკალზე უნდა მდებარეობდნენ:

$$\left. \begin{aligned} y_c - y_g &= (z_g - z_c) \operatorname{tg} \theta \\ x_c - x_g &= (z_g - z_c) \operatorname{tg} \psi \end{aligned} \right\}$$

სადაც x_c, y_c, z_c და x_g, y_g, z_g – ხომალდის და სიმძიმის ცენტრების კოორდინატებია, მ;
 θ და ψ – კრენისა და ღიფერენტის კუთხეებია, გრადუსი.

2.1.3. ხომალდის ცურვადობის მარაგი

ცურვადობის მარაგი არის ცურვადობის ძალის ზღვრულად შესაძლო გაზრდა, რომელიც ხომალდის წყალზედა შეუღწევი მოცულობის სიდიდით იზომება (განსახვრავს წყლის ზღვრულ მოცულობას, რომელიც ხომალდმა შეიძლება მიიღოს კორპუსს შიგნით ისე, რომ კელაე იტივტივოს). ხომალდის ცურვადობის მარაგი შენარჩუნდება მისი წყალზედა ბორტის და ზემო გემბანის მთლიანობით და წყალშეუღწევობით.

ცურვადობის მარაგი მოცულობის, შემაკვებელი ძალის მიხედვით და პროცენტებით გამოიყურება შემდეგნაირად:

$$A = V_g - V; \quad A\gamma = \gamma(V_g - V);$$

$$\frac{V_g - V}{V} 100 \quad \text{ან} \quad \frac{A}{V} \cdot 100$$

სადაც: V_g – კორპუსის მოცულობაა ზედა გემბანის გასწვრივ, მ³;
 V – მოცულობაა მოქმედი წყალხაზის გასწვრივ, მ³.

დაუზიანებელი ხომალდის ცურვადობის მარაგი

$$A \approx S \cdot H_{\text{წ}}$$

სადაც: S – წყალხაზის ფართობია, მ²;

$H_{\text{წ}} - \text{წყალზედა ბორტის სიმაღლეა, მ.}$

სხედასხვა კლასის წყალზედა ხომალდების ცურვადობის მარაგი შეადგენს წყალწყვის 100%-სა და მეტს.

დაუზიანებელი ხომალდის ცურვადობის ნარჩენი მარაგი

$$A \approx A_0 - W - \sum v_{\text{წ1}} - \sum v_{\text{წ2}} (\text{მ}^3)$$

აქ A_0 – დაუზიანებელი ხომალდის ცურვადობის მარაგია დაზიანების მომენტში, მ^3 ;

W – ნაკვეთურებში შესული წყლის მოცულობაა, მ^3 ;

$v_{\text{წ1}}$ – იმ ნაკვეთურების წყალზედა მოცულობებია, რომლებიც ბორტმიღმა წყალს უერთდება, მ^3 ;

$v_{\text{წ2}}$ – იმ ნაკვეთურების წყალზედა მოცულობებია, რომელთაც ამოუქოლაკი წყალზედა ნახევრეტები აქვთ, მ^3 ;

2.1.4. წყალწყვის კლასიფიკაცია

ხომალდის მასას, რომელიც წონასწორობის მდგომარეობაში ხომალდის მიერ გამოდევნილი წყლის მასის ტოლია, მასური წყალწყვა ან, უბრალოდ, წყალ წვევა ეწოდება და ტონებით იზომება.

წყალწყვა განისაზღვრება ხომალდის დატვირთვის მდგომარეობით. სამხედრო ხომალდებისათვის დადგენილია წყალწყვების (დატვირთვის ტიპობრივი მდგომარეობების) ქვემოთ მოყვანილი კლასიფიკაცია.

ცარიელად წყალწყვა – იმ ყოვლად მომზადებული, სრულად აღჭურვილი ხომალდის წყალწყვაა, რომელზეც არ იმყოფება პირადი შემადგენლობა, არ არის საბრძოლო მასალები, მომარაგება, სურსათი, სათბობის მარაგები, საპოხი მასალები, სასმელი, სანაპირო და საყვები წყალი, როგორც ცისტერნებში ასევე მექანიზმებში.

სტანდარტული წყალწყვა – იმ ყოვლად მომზადებული ხომალდის წყალწყვაა, რომელიც სრულად დაკომპლექტებულია პირადი შემადგენლობით და მზად არის ზღვაში გასასვლელად. აქვს სპეციფიკაციით გათვალისწინებული დატვირთვა, ცისტერნებში სათბობის მარაგის, საყვები წყლის და ზეთის გამოყლებით, მაგრამ სათბობით, წლით და ზეთით სისტემებში, მექანიზმებში, თბილ ყუთებში და ჩასადენ ცისტერნებში, ე.ი. მოქმედებისათვის სრულიად მზადყოფი მექანიკური დანადგარით.

ნორმალური წყალწყვა (წყალწყვა ოფიციალური გამოცდების დროს) – სტანდარტული წყალწყვა, პლუს ხომალდის სრული წყალწყვით განპირობებული სათბობის, საპოხი მასალებისა და სასმელი წყლის მარაგის 50%.

სრული წყალწყვა – სტანდარტულ წყალწყვას დამატებული სათბობის, საპოხი მასალებისა და სასმელი წყლის იმ მარაგების რაოდენობა, რომლებიც სრული და ეკონომიური სვლებით ცურვის დასახულ სიშორეს უზრუნველყოფენ.

უდიდესი წყალწყვა – სტანდარტულის ტოლ წყალწყვას პლუს დამატებითი საბრძოლო მასალები, რომლებიც ხომალდმა შეიძლება მიიღოს სათანადოდ მოწყობილ სარდაფებში ან გემბანის სანაღმო ზეხზე, სტანდარტული წყალწყვით გათვალისწინებულ მარაგებზე მეტი, აგრეთვე სათბობის, საპოხი მასალებისა და სასმელი წყლის მარაგი ამ ტვირთების შესანახად დანიშნული ყველა სათავის სრული შევსებით.

საზღვაო სატრანსპორტო გემებისათვის:

– ცარიელად წყალწყვა – გემის წყალწყვაა ზღვაში გასასვლელად მზადყოფი მდგომარეობაში, სრულად მომარაგებული, მაგრამ ტვირთის გარეშე, რომლის გადასატანადაც გემია დანიშნული,

აგრეთვე ეკიპაჟის, სათბობის და ყველა სახარჯი მარაგების გარეშე;

- სრული ტვირთით წყალწყვა M , გემის წყალწყვაა მაქსიმალურად დასაშვები ჩაჯდომით და წყალზედა ბორტის მინიმალურად დასაშვები სიმაღლით, რომელიც განსაზღვრულია საკლასიფიკაციო საზოგადოებების ან საზღვაო რეგისტრის წესებით.

სხვაობა ცარიელად და სრული ტვირთით წყალწყვებს შორის - გემის სრული ტვირთამწეობა, ანუ მისი ლიდევიტა - M_{Σ} . ყველა ტვირთის და მგზავრების მასა ბარგთან ერთად, რომელთა გადატანაც გემის დანონშულობაა, შეადგენს გემის სასარგებლო (ანუ წმინდა) ტვირთამწეობას.

ამის გარდა, სატრანსპორტო გემები ხასიათდებიან ტვირთტევადობით, რომელიც m^3 -ით ან სარეგისტრო ტონებით იზომება (1 სარეგ.ტ = $2,83$ m^3). წმინდა (ნეტო) სარეგისტრო ტევადობა V_{Σ} - გემის ტვირთებისა და მგზავრების გადასაყვანად დანიშნული სათავსების მოცულობაა. სრული (ბრუტო) ანუ მთლიანი სარეგისტრო ტევადობა V_{Σ} , გემის ყველა სათავსის მოცულობაა.

სარეგისტრო ტევადობას, ლიდევიტას და სრული ტვირთით წყალწყვას შორის მიახლოებითი თანაფარდობაა

$$V_{\Sigma} = 2/3 \quad V_{\Sigma} = 4/9 \quad M_{\Sigma} = 8/27 \quad M$$

2.2. მდგარობა

მდგარობა არის გარეშე ძალების მიერ წონასწორობიდან გამოყვანილი ზომალდის თვისება - კვლავ დაუბრუნდეს საწყის მდგომარეობას გარეშე ძალების მოქმედების შეწყვეტის შემდეგ.

სტატყური მდგარობა განიხილება, როდესაც ზომალდის დახრილობის გამომწვევი ძალები სტატყურად მოქმედებენ და დახრილობისას არ აღძრავენ კუთხურ სიჩქარეს (მყარი ტვირთების გადაადგილება, წყლის, სათბობის გადაქაჩვა).

დინამიკური მდგარობა განიხილება, როდესაც ზომალდის დახრილობის გამომწვევი ძალები დინამიკურად მოქმედებენ და იწვევენ მნიშვნელოვან კუთხურ სიჩქარეებს (ზომალდზე მოქმედი აფეთქების ტალღა, შველური ქარი, დიდი ნახვრეტებიდან წყლის შემოსვლა).

2.2.1. საწყისი მდგარობა

საწყისი მდგარობა გადახრის მცირე კუთხეების ფარგლებში არსებული მდგარობაა.

საწყისი მდგარობის მეტაცენტრული ფორმულებია:

$$m_{\theta} = Ph \theta_{\kappa}$$

$$M\psi = PH\psi_{\kappa}$$

სადაც m_{θ} - აღმდგენი მომენტია განვი სიბრტყეში გადახრებისას (მდგარ ზომალდზე მოქმედებს კრენის გამომწვევი მომენტის საპირისპიროდ), ტძ.მ;

$M\psi$ - აღმდგენი მომენტია გასწვრივ სიბრტყეში დახრილობის დროს, ტძ.მ;

P - ზომალდის სიმძიმის ძალაა, ტძ;

h - განივი მეტაცენტრული სიმაღლეა, მ;

H - გასწვრივი მეტაცენტრული სიმაღლეა, მ;

θ_{κ} - ზომალდის კრენის კუთხეა, რადიანი;

ψ_{κ} - ზომალდის დიფერენტის კუთხე, რადიანი.

მომენტი, რომელიც 1° -იან კრენს იწვევს

$$m_{\theta} = Ph \sin 1^{\circ} = 0,0175 Ph$$

ზომალდის კრენი, მისი გამომწვევი ცნობილი m_{κ} მომენტის მიხედვით, გამოსახული გრადუსებით

$$\theta = \frac{m_{\kappa}}{m_{\theta}}$$

I სანტიმეტრზე მაღიფერენტებული მომენტი:

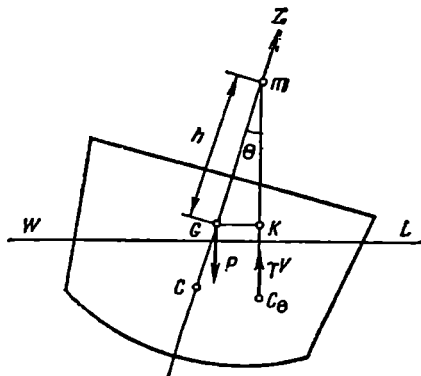
$$M_0 = PH \frac{\Delta}{L} = 0,01 \frac{PH}{L}$$

სადაც L – ხომალდის სიგრძეა, მ;

ხომალდის ღიფერენტი, ცნობილი მაღიფერენტებული M ღიფ მომენტის შემთხვევაში

$$\Delta = \frac{M}{M_0}$$

ხომალდის წონასწორობის მდგარობის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია, რომ მისი მეტაცენტრი სიმძიმის ცენტრის ზემოთ მდებარეობდეს, ე.ი. მეტაცენტრულ სიმაღლეს დადებითი მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს. ამ შემთხვევაში მცირე ტოლმოცულობიანი დახრილობისას აღძვერებიან აღმდგენი მომენტები, რომლებიც დახრილობის საპირისპირო მიმართულებით მოქმედებენ და ცდილობენ დაუბრუნონ ხომალდი წონასწორობის საწყის მდგომარეობას (ნახ.2.2).



ნახ. 2.2. დადებითი მდგარობის მქონე ხომალდი

გასწორივი მეტაცენტრი ყოველთვის განივზე ზემოთ მდებარეობს; ხომალდი, რომელიც მდგარია განივ სიბრტყეში დახრილობისას, უეჭველად მდგარია გასწორივ სიბრტყეში დახრილობის დროსაც; ამიტომ ითვლება, რომ ხომალდი მდგარია, თუ მისი განივი მეტაცენტრული სიმაღლე დადებითია.

ხომალდის საწყისი მდგარობის საზომებია:

1) მდგარობის კოეფიციენტები – დახრილობის კუთხის ერთეულის შესაბამისი აღმდგენი მომენტის სიდიდეები. ისინი საშუალებას გვაძლევენ უშუალოდ შევაფასოთ წინააღობა, რომელსაც უწევს ხომალდი წონასწორობის მდგომარეობიდან მის გადამხრელ ძალებს. განივ სიბრტყეში დახრილობას შეესაბამება განივი მდგარობის k კოეფიციენტი, ხოლო გასწორივ სიბრტყეში დახრას – გასწორივი მდგარობის K კოეფიციენტი:

$$k = \frac{m_\theta}{\theta} = Ph;$$

$$K = \frac{m_\psi}{\psi} = PH;$$

2) მეტაცენტრული სიმაღლეები – ხომალდის წონის ერთეულის შესაბამისი მდგარობის კოფიციენტები

$$h = \frac{k}{p}; \quad H = \frac{K}{P}; \quad (\partial)$$

მეტაცენტრული სიმაღლე – ხომალდის საწყისი მდგარობის ფარდობით შეფასებას იძლევა. მისი გამოყენება მოხერხებულია სხვადასხვა ხომალდების შედარებისას საწყისი მდგომარეობის თვალსაზრისით. ხომალდის საწყისი მდგარობის შესაფასებლად, წონასწორობის მდგომარეობიდან გადახრების მიმართ მისი წინააღმდეგობის გაწევის უნარით, უნდა გამოყენებოდეს მდგარობის კოფიციენტი. მეტაცენტრული სიმაღლეები გაიანგარიშება დაპროექტებისას, შეაქვთ ხომალდის ფორმულარში და აზუსტებენ ცდის მონაცემებით, ხომალდის ექსპლუატაციის პროცესში. კრეისერებისთვის განივი მეტაცენტრული სიმაღლის ოპტიმალური მნიშვნელობაა $h = (0,9 - 1,3)$ მ, საესკადრო ნაღმოსნებისთვის $h = (0,75 - 0,9)$ მ, საგუშაგო ხომალდებისთვის $h = (0,6 - 0,8)$ მ, მტრალავეებისთვის $h = (1,0 - 1,5)$ მ.

განივი მეტაცენტრული სიმაღლე h დაკავშირებულია ხომალდის გვერდითი რწევის γ პერიოდთან წყნარ წყალზე შემდეგი თანაფარდობით

$$ht^2 = A,$$

სადაც $A \approx \text{const.}$

თუ ცნობილია უწინდელი დაყრენის პერიოდი τ_0 და საწყისი მეტაცენტრული სიმაღლე h_0 , მაშინ განივი მეტაცენტრული სიმაღლე მოცემულ მომენტში იქნება

$$h = h_0 \frac{(\tau_0)^2}{\tau}, \quad \partial$$

სადაც τ - დარყევის ცდით განსაზღვრული თავისუფალი რხევების პერიოდია მოცემულ მომენტში. წამი.

2.2.2. ჩაჯდომისა და მდგარობის ცვლილების დამოკიდებულება ტვირთების გადაადგილებაზე

ვთქვათ, p წონის მქონე ტვირთი ისე გადაადგილებული, რომ მისი სიმძიმის ცენტრი g_1 (x_1, y_1, z_1) წერტილიდან გადაადგილდა g_2 (x_2, y_2, z_2) წერტილში. ტვირთის ვერტიკალური გადაადგილებით ხომალდის მდგარობა არ იცვლება, მაგრამ შეიცვლება მისი განივი მეტაცენტრული სიმაღლე h და გახდება

$$h_1 = h + \delta h$$

სადაც

$$\delta h = - \frac{p(z_2 - z_1)}{P}$$

ტვირთის ზემოთ გადაადგილებისას ($z_2 > z_1$) ხომალდის განივი მდგარობა მცირდება, ხოლო ტვირთის ქვემოთ გადაადგილებისას ($z_2 < z_1$) იზრდება; გასწვრივი მეტაცენტრული სიმაღლის ცვლილება უმნიშვნელო იქნება და ის პრაქტიკულად შეიძლება უგულებელვყოთ.

ტვირთის გასწვრივი – პორიზონტალური გადაადგილებით ხომალდი მიიღებს დიფერენტს

$$\psi_1 = \frac{57,3p(x_2 - x_1)}{PH}, \text{ გრადუსი}$$

შეიცვლება მისი ჩაჯდომა ცხვირზე და კინოზე

$$\delta T_o = \left(\frac{L}{2} - x_F \right) \psi_1, \text{ (მ);}$$

$$\delta T_j = \left(\frac{L}{2} + x_F \right) \psi_1, \text{ (მ);}$$

სადაც L – ხომალდის სიგრძეა, მ;

x_F – წყალხაზის ფართობის სიმძიმის ცენტრის აბსცისაა, მ.

ტვირთის განივი – პორიზონტალური გადაადგილების გამო ხომალდი მიიღებს θ კრენს. მისი გაანგარიშებისას მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული აგრეთვე მდგარობის შეცვლა p წონიანი ტვირთის ვერტიკალურად გადაადგილების გამო:

$$\theta = \frac{57,3p(y_2 - y_1)}{Ph_1}, \text{ გრადუსი}$$

ხომალდის განივი მდგარობის შეცვლა მოცემული წყალწყვისას შეიძლება მხოლოდ წონის მდგარობის მომენტის შეცვლით, ანუ ხომალდზე ტვირთების ვერტიკალურად გადაადგილებით.

2.2.3. ჩაჯდომისა და მდგარობის შეცვლა მცირე ტვირთების მიღებისას და ხარჯვისას (წონით $p \leq 0,1 - 0,15$ P)

ხომალდზე ტვირთის მიღება ცვლის მის ჩაჯდომას (T, ψ, θ) და მდგარობას. ψ და θ მცირე ცვლილებებისას მდგარობა იზრდება, თუ ტვირთი მიღებულია ნეიტრალური სიბრტყის ქვემოთ. ხოლო მცირდება, თუ ტვირთი მიღებულია ამ სიბრტყის ზემოთ. ნეიტრალურ სიბრტყედ მიახლოებით შეიძლება მივიღოთ ხომალდის საწყისი წყალხაზის სიბრტყე.

ვთქვათ, ხომალდზე მიღებულია p წონის ტვირთი, რომლის სიმძიმის ცენტრი მდებარეობს x, y, z კოორდინატების მქონე წერტილში.

ხომალდის გასწვრივი მდგარობა მცირე ტვირთების მიღების გამო პრაქტიკულად არ იცვლება. ჩაჯდომის და მდგარობის ახალი მნიშვნელობები იქნება:

– საშუალო ჩაჯდომის ცვლილება:

$$\delta T = \frac{p}{\gamma S}, \text{ (მ)}$$

სადაც γ – წყლის კუთრი წონაა

S – მოქმედი წყალხაზის ფართობია, მ^2 ;

– განივი მეთაცენტრული სიმაღლე

$$h_1 = h + \frac{p}{P+p} \left(T + \frac{\delta T}{2} - h - z \right), \text{ (მ)}$$

– კრენის კუთხე

$$\theta_1 = \frac{p\gamma}{(P + p)h_1} \cdot 57,3 \quad (\text{გრადუსი});$$

– ლიფერენტის კუთხე

$$\psi_1 = \frac{p(x - x_F)}{(P + p)H_1} \cdot 57,3 \quad (\text{გრადუსი});$$

– ჩაჯდომა ცხვირით $T_{ც1}$ და კიჩოთი $T_{კ1}$

$$T_{ო1} = T_0 + \delta T + \left(\frac{L}{2} - x_F \right) \psi_1 \quad (\text{მ});$$

$$T_{კ1} = T_0 + \delta T - \left(\frac{L}{2} + x_F \right) \psi_1 \quad (\text{მ});$$

– ლიფერენტი

$$\Delta_1 = T_{ო1} - T_{კ1} \quad (\text{მ})$$

– საშუალო ჩაჯდომა

$$T_1 = \frac{T_{ო1} - T_{კ1}}{2} \quad (\text{მ}).$$

– ტვირთების ხარჯვისას ამ ფორმულებით სარგებლობაა საჭირო, მაგრამ გათვალისწინებული უნდა იყოს რომ p – სიდიდე უარყოფითია. იმ შემთხვევაში, როდესაც მიიღება და მოიხსნება ერთდროულად რამდენიმე ტვირთი, ისინი უნდა იყვნენ დაყვანილი ერთ ეკვივალენტურ ტვირთზე.

2.2.4. თხევადი ტვირთების გავლენა მდგარობაზე

თხევადი ტვირთით მთლიანად შევსებული ცისტერნა მყარი დამაგრებული ტვირთის ეკვივალენტურია. თუ გვაქვს თავისუფალი ზედაპირის მქონე გადსხმალი ტვირთები, მაშინ ზომადის მტაცენტრული სიმაღლეები ნაზარდს მიიღებს:

$$\delta h = - \frac{i_x}{V}, \quad (\text{მ});$$

$$\delta H = - \frac{i_y}{V}, \quad (\text{მ});$$

სადაც i_x, i_y – სითხის თავისუფალი ზედაპირის ფართობის ინერციის მომენტებია ამ ფართობის სიმძიმის ცენტრზე გაშვებული ღერძების მიმართ, m^4 ;

V – თხევადი ტვირთის მოცულობაა, m^3

2.2.5. საწყისი მდგარობის შეცვლა ხომალდის დაჯდომისას გრუნტზე

გრუნტზე დაჯდომისას ხომალდის მდგარობა მცირდება. თუ ხომალდი გრუნტს შუა ნაწილით ეხება, მაშინ ასალი მეტაცენტრული სიმაღლე

$$h_1 \approx h - \delta T,$$

სადაც δT – საშუალო ჩაჯდომის ცვლილება, მ.

თუ ხომალდი გრუნტს ეხება ცხვირით და აქვს დიფერენტი ცხვირზე, მაშინ ასალი მეტაცენტრული სიმაღლეა

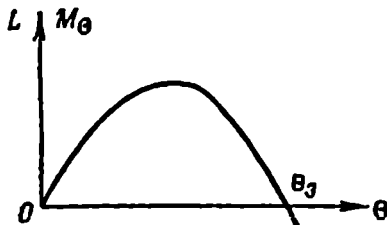
$$h_1 \approx h - \frac{0,14T}{T_{\text{სა}}} \delta \Delta, \text{ მ}$$

სადაც $\delta \Delta$ დიფერენტის ცვლილება, მ.

განივი მეტაცენტრული სიმაღლის შემცირება მით მეტია, რაც მეტია დიფერენტი ცხვირზე, ანუ რაც მეტია $T_{\text{სა}}/T_{\text{სა}}$ შეფარდება და რაც მეტია ხომალდის დიფერენტის ცვლილება $\delta \Delta$ გრუნტზე დაჯდომის შემდეგ. დიდი დიფერენტის მქონე დაზიანებული ხომალდის შეხება გრუნტთან შეიძლება მისთვის დაძლუპველი აღმოჩნდეს.

2.2.6. სტატიკური და დინამიკური მდგარობის დიაგრამები დახრილობის დიდ კუთხეებზე

სტატიკური მდგარობის დიაგრამა (მდგარობის დიაგრამა) არის მრუდი, რომელიც გამოსახავს აღმდგენი მომენტის, ანუ მდგარობის მხრის დამოკიდებულებას კრენის კუთხეზე. მდგარობის დიაგრამა გაიანგარიშება მოცემული ხომალდისთვის, მისი განსაზღვრული წყალწყვის და ხომალდის



ნახ. 2.3. ხომალდის სტატიკური მდგარობის დიაგრამა

სიმაღლის მიხედვით სიმძიმის ცენტრის ორდინატისათვის.

ნახ. 2.3.-ზე გამოსახულია საწყისი დადებითი მდგარობის მქონე ხომალდის მდგარობის ტიპობრივი დიაგრამა.

კრენის θ კუთხე, რომლის დროსაც მდგარობის მრუდი აბსცისითა ღერძს გადაკვეთს (აღმდგენი მომენტი ნულს უტოლდება), დიაგრამის მიწურვის კუთხე ეწოდება. საზღვაო ხომალდებისათვის ეს კუთხეა $60-90^\circ$. მიწურვის დიდი კუთხე, როგორც წესი, მაღალბორტიან გემებს აქვთ.

სტატიკური მდგარობის დიაგრამა საშუალებას გვაძლევს ამოვხსნათ ხომალდის კრენის განსაზღვრის ამოცანები დაყრდნობით მომენტის სტატიკური ან დინამიკური მოქმედების მიხედვით და პირიქით, დაყრდნობით სტატიკური ან დინამიკური მომენტის განსაზღვრის ამოცანები, რომელიც ხომალდის გარკვეული კუთხით დახრილობას იწვევს.

დინამიკური მდგარობის დიაგრამა (ნახ. 2.4) არის შრული, რომელიც გამოსახავს აღმდგენი მომენტის მუშაობის დაშვებულებას კრენის კუთხისაგან.

აღმდგენი მომენტის მუშაობა ზომალდის დახრილობისას პირდაპირი მდებარეობიდან კრენის მოცემულ კუთხემდე

$$T = \int_0^{\theta} m_g d\theta$$

კრენის დინამიკური კუთხე მდინ, კრენის უდიდესი კუთხეა, რომელსაც აღწევს ზომალდი დამკრენი მომენტის დინამიკური მოქმედებით.



ნახ. 2.4. ზომალდის დინამიკური მდგარობის დიაგრამა

სტატიკური მდგარობის დიაგრამის წრფივი ნაწილის საზღვრებში კრენის დინამიკური კუთხე, მუდმივი დამკრენი მომენტის უეცარი მოღებისას, ყაახლობით ორჯერ მეტია კრენის სტატიკურ კუთხეზე.

დინამიკური მდგარობის დიაგრამის დახმარებით შესაძლებელია ამოიხსნას:

- კრენის დინამიკური კუთხის განსაზღვრის ამოცანა, ზომალდზე მუდმივი დამკრენი წყვილის უეცარი მოქმედებისას;
- იმ უდიდესი დინამიკური მომენტის განსაზღვრის ამოცანა, რომელსაც ზომალდმა გადაუყირაველად შეუძლია გაუძლოს.

2.2.7. ზომალდის საწყისი მდგარობის შენარჩუნების ღონისძიებები

ზომალდის საწყისი მდგარობა შეიძლება შემცირდეს:

- ტვირთების ნებისმიერი გადაადგილებისას ქვედა სათავსებიდან ზემო სათავსებში;
- წყალზაზის ზემოთ მდებარე სათავსებში ტვირთების მიღებისას;
- წყალზაზის ქვემოთ მდებარე სათავსებიდან ტვირთების ხარჯვისას;
- თავისუფალი ზედაპირის მქონე თხევადი ტვირთების არსებობისას;
- დაუმარგებელი ტვირთების არსებობისას;
- დოკის უჯრედებთან შეხებისას;
- გრუნტთან შეხებისას;
- მოქმედი წყალზაზის ფართობის შემცირებისას დიდი დიფერენტების შედეგად.

კრენის არსებობისას აღმდგენი მომენტი მცირდება კრენის გამომწვევი დამკრენი მომენტის სილიდით. გასწვრივი მდგარობა მნიშვნელოვნად მცირდება გემბანის კიდეების წყალში შესვლით.

მცირე საწყისი მდგარობის გარეგნული ნიშნებია:

- დამკრენი მომენტების მოღებისას ზომალდის დახრა დიდი კუთხეებით, რომლებიც ცხრილის მონაცემებს არ შეესაბამება;
- მეტისმეტად მღოვრედ რწყვა;
- ცირკულაციების დროს ზომალდის დახრილობა კუთხეებით, რომლებიც გაანგარიშებულს მნიშვნელოვნად აღემატება.

მდგარობის დადგენილ საზღვრებს ქვემოთ შემცირების წინასწარი აღმკვეთი ზომებია:

- სათბობის მიღებისა და ხარჯვის ინსტრუქციების მკაცრი დაცვა, რომელთა შედეგისასაც გათვალისწინებულია ცისტერნებში სათბობის ოპტიმალური განაწილება მისი მიღებისა და ხარჯვის ყველა ეტაპზე, ზომალდის მდგარობის შენარჩუნების თვალსაზრისით;

- ცვლადი, განსაკუთრებით თხევადი ტვირთების არსებობის და ხარჯვის სისტემატური აღრიცხვა, აგრეთვე ზომალდის ჩაჯდომის გაზომვა და წყალწყვის განსაზღვრა;
 - მდგარობის სისტემატური კონტროლი და მისი შენარჩუნება დადგენილ საზღვრებში;
 - მდგარობის გაზრდის ღონისძიებები ზომალდზე დამატებითი ტვირთების მიღების და ზომალდის შემოყინვის შემთხვევაში.
- დადგენილ ნორმებში ზომალდის მდგარობის შესანარჩუნებლად აუცილებელია:
- თხევადი ტვირთების ხარჯვა და მიღება ისე, რომ არ დაიშვას დიდი თავისუფალი ზედაპირების წარმოქმნა;
 - ყველა ცვალებადი ტვირთი განლაგდეს პროექტით გათვალისწინებულ ადგილებში; ტვირთები, რომელთაც გადაადგილება შეუძლიათ, საიმედოდ დამაგრდეს ლაშქრულად;
 - არ დაიშვას თხევადი ტვირთების გადაღინება ერთი ბორტის ცისტერნებიდან მეორე ბორტის ცისტერნებში;
 - არ დაიშვას წყლის დაგროვება ტრიუმებში და გემბანებზე, განსაკუთრებით დიდ სათავსებში, რომლებიც მოქმედი წყალხაზის ზემოთ მდებარეობენ;
 - ნახევრეტების ამოქოლის შემდეგ დაუყოვნებლივ მოსცილდეს წყალი დაზიანებული ნაკვეთიდან წყალამოსადერელი საშუალებებით;
- ჩამოიშვება ყინული და გადამყაროს ბორტიმდმა, გემბანის, რანგოუტის და ტაყელაჟის შემოყინვის შემთხვევაში;
- დაუყოვნებლივ გამოვლინდეს და შეძლებისდაგვარად სწრაფად აღმოიფხვრას კრენის და დიფერენტის წარმოქმნის მიზეზები;
 - მყარად იყოს დაცული ზომალდზე წონითი ღისციპლინა.

2.3. მართვალობა

მართვალობა არის ზომალდის უნარი შეინარჩუნოს და საჭიროებისას შეცვალოს მოძრაობის არსებული მიმართულება საჭის ან სხვა საშუალებით. ზომალდის მოძრაობის დასახული მიმართულების შენარჩუნების უნარს ეწოდება კურსზე მდგარობა, ხოლო მოძრაობის მიმართულების შეცვლის უნარს – ბრუნვალობა.

2.3.1. ზომალდის ბრუნვალობა

ზომალდის ბრუნვალობა ხასიათდება კურსის შეცვლის დროით და ცირკულაციით – ზომალდის სიმძიმის ცენტრის გადაადგილების ტრაექტორიით მობრუნების დროს. ცირკულაციის სამი დამახასიათებელი პერიოდია:

- სამანევრო – საჭის მობრუნების დასაწყისიდან ბოლომდე; საჭის მობრუნების კუთხის გაზრდასთან ერთად თანდათან იზრდება საჭზე მოქმედი ძალა;
- ევოლუციური – საჭის მობრუნების დასასრულიდან მოძრაობის დამყარებამდე; მთავრდება დაახლოებით მაშინ, როდესაც ზომალდი იცვლის მოძრაობის მიმართულებას 90–120°-ით თავის საწყის კურსის მიმართ;
- დამყარებული ცირკულაციის – ზომალდის სიმძიმის ცენტრის მოძრაობისას წრიულად, პრაქტიკულად მუდმივი სიჩქარით.

ზომალდის მოძრაობისას ცირკულაციაზე ის დებულობს რაიმე კრენსა და დიფერენტს. დიფერენტი ცირკულაციაზე ჩვეულებრივად ძალიან მცირეა, ხოლო კრენმა შეიძლება არსებითი მნიშვნელობები მიიღოს. ცირკულაციის სამანევრო პერიოდში ზომალდი დყარნდება იმ ბორტზე, რომლისკენაც მობრუნებულია საჭე, ანუ ცირკულაციის შიგნით. დამყარებული ცირკულაციის პერიოდში ზომალდი დყარნდება ცირკულაციის გარე მხარეს.

ზომალდის ცირკულაციის ძირითადი ელემენტებია (ნახ.2.5):

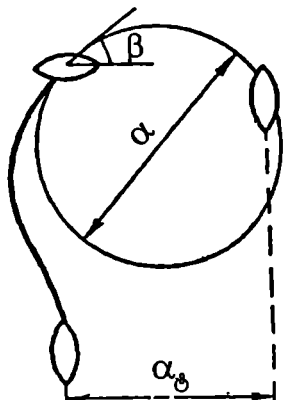
- ცირკულაციის d დიამეტრი – წრის დიამეტრი, რომელსაც შემოწრის ზომალდის სიმძიმის ცენტრი დამყარებული მოძრაობის უბანზე; d/L შეფარდებას ეწოდება ცირკულაციის ფარდობითი

დიამეტრი ან ხომალდის ბრუნვალობის ზომა; d/L სიდიდე მდებარეობს 4–7 ფარგლებში;

– ხომალდის ცირკულაციის ტაქტიკური დიამეტრი d_g – არის მანძილი ნორმალის მიხედვით ხომალდის გზის ხაზებს შორის პირდაპირ და შებრუნებულ კურსებზე;

– ცირკულაციის პერიოდი დროის მონაკვეთია, რომლის განმავლობაშიც ხომალდი შემობრუნდება 360° -ით;

– დიფერენტის კუთხე β ხომალდის სიმძიმის ცენტრის მოძრაობის ტრაექტორიის მხებსა და ხომალდის დიამეტრულ სიბრტყეს შორის არსებული კუთხეა.



ნახ. 2.5. ხომალდის ცირკულაციის ძირითადი ელემენტები

ხომალდის მაქსიმალური კრენი დამყარებულ ცირკულაციას:

$$\theta_{max} = 1,4 \frac{v_0^2}{hL} \left(z_g - \frac{T}{2} \right), \text{ გრადუსი}$$

სადაც v_0 – ხომალდის სიჩქარე პირდაპირ კურსზე, ცირკულაციის დაწყებამდე, მ/წმ;

h – განივი მეტაცენტრული სიმაღლე, მ;

L – ხომალდის სიგრძე, მ;

z_g – ხომალდის სიმძიმის ცენტრის ორდინატა, მ;

T – ხომალდის საშუალო ჩაჯდომა, მ.

ხომალდის მართვალობაზე მოქმედი და ხომალდზე დამოკიდებული ფაქტორებია: სვლის სიჩქარე, კურსი, დიფერენტი, ხომალდის კონსტრუქციული მონაცემები; გარე ფაქტორებია: ქარის ძალა და მიმართულება, ღელვის არსებობა და მიმართულება, სიღრმეების ხასიათი, ღინების სიჩქარე და მიმართულება.

2.3.2. საჭის მოქმედება

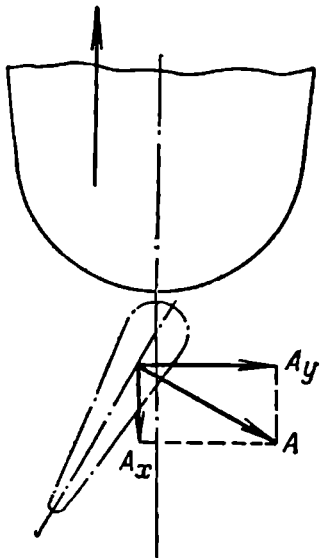
კურვის დროს პირდაპირი მდებარეობიდან გამოყვანილ საჭეზე მოქმედებს:

– შემხვედრი წყლის ძალა, რომელიც მოქმედებს როგორც წინ, ისე უკან სვლისას; მოქმედებს წვეტის მოძრაობის შეჩერებისას;

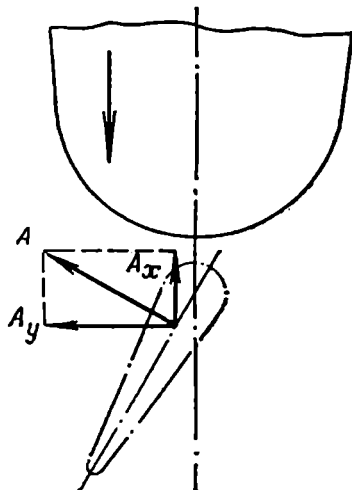
– ხრახნული გამომუშავების ძალა, რომელიც მაქსიმალურ მნიშვნელობას აღწევს მომუშავე ხრახნის უკან მდებარე საჭის ფრთაზე; შეიძლება მოქმედებდეს წინ სვლაზე მუშაობის მთელ პერიოდში; ხომალდებზე, რომელთა საჭე ხრახნის უკან მდებარეობს, მას აქვს უპირატესი

ბნიშენელობა ყველა სხვა ძალასთან შედარებით;

- საჭის სიბრტყის უკანა ნაწილში წყლის მასის გაზუშობით აღძრული ძალა, რომელიც საჭის საწყის მდგომარეობაში დაბრუნებას ცდილობს.



ნახ. 2.6. საჭეზე მოდებული ძალები წინ სელისას



ნახ. 2.7. საჭეზე მოდებული ძალები უკან სელისას

წინა სელაზე დიამეტრული სიბრტყიდან რაიმე კუთხით საჭის მობრუნების დროს (ნახ. 2.6), მასზე მოქმედებას იწვევს პირობითი ძალა A , რომლის შემდეგებია:

- A_x - საჭის შუბლური წინაღობის ძალა, რომელიც ამცირებს ხომალდის სიჩქარეს;
- A_y - მომბრუნებელი ძალა, რომელიც გადახრის ხომალდის კიჩოს საჭის მობრუნების საპირისპირო მიმართულებით.

ხომალდის უკან სელით მოძრაობისას A_y შემდეგნი კიჩოს გადახრის საჭის მობრუნების მიმართულებით; A_x იწვევს სიჩქარის შემცირებას. ამგვარად უკან სელისას ხომალდის ცხვირი იხრება საჭის მობრუნების საპირისპიროდ (ნახ. 2.7).

ხომალდის შებრუნება ყველა შემთხვევაში მით უფრო სწრაფად სრულდება, რაც მეტია ხომალდის სიჩქარე და საჭის მობრუნების კუთხე. მაგრამ საჭის მობრუნების დიდი კუთხეებისას მისი შუბლური წინაღობა მკვეთრად იზრდება და, ამის შედეგად, მცირდება ხომალდის სიჩქარე. ამის გამო საჭის მობრუნება $25-30^\circ$ -ზე მეტად რეკომენდებული არ არის.

2.4. მოძრაობის სხვა პრინციპებიანი ხომალდების მსვლელობადობის ცნება

ხომალდის მსვლელობადობა არის ხომალდის თვისება, განაეითაროს სელის დასახული სიჩქარე, მთავარი ენერგეტიკული დანადგარის სიმძლავრის უმცირესი დანახარჯებით.

ხომალდის მსვლელობადობის გასაზრდელად, გემთმშენებლობაში მიმართავენ მოძრაობის სხვა პრინციპებს: გლისირებას, წყალქვეშა ფრთების გამოყენებას, ხომალდის ფსკერქვეშ შეკუმშული

ჰაერის შექმნას – ხაჭაპერო (სტაგნიური) ბალიშით ან ჰაერის მომრბენი ნაკადის ჩქაროსნული დაწნევის გამოყენებით წყლის ზედაპირის სიახლოვეზე ფრენისას.

2.4.1. გლისირებადი სომალღები

გლისირებისას ხომალდი კავდება წყლის ზედაპირზე შემაკვებელი ჰიდროდინამიკური ძალების ხარჯზე.

ხომალდის სიჩქარე, რომელზეც შესძლებელია გლისირება

$$V_{\text{გლის}} = 3 \sqrt{g \cdot \sqrt{V}} \quad (\text{მ/წმ})$$

სადაც g – თავისუფალი კარდნის აჩქარებაა, მ/წმ²;

V – ხომალდის მოცულობითი წყალწყვაა, მ³.

ხომალდის მოძრაობის ახალ პრინციპზე – გლისირებაზე გადასვლამ მოითხოვა ხომალდის სპეციალური გარემოზაზულობა (ბრტყელი ან თითქმის ბრტყელი მზიდი ბაქანი). ხომალდის გარემოზაზულობის სრულყოფის ხარისხი ხასიათდება ჰიდროდინამიკური თვისებით K :

$$K = \frac{\gamma V}{W}$$

სადაც γ – წყლის კუთრი წონაა, $9,8 \cdot 10^3$ ნ/მ³

V – ხომალდის მოცულობითი წყალწყვაა, მ³;

W – მოძრაობის მიმართ წინაღობა, $9,8 \cdot 10^3$, ნ.

გლისირების რეჟიმზე გადასვლა ხასიათდება წყლის წინაღობის შესაძნევეი შემცირებით, რაც სვლის ძალიან მაღალი სიჩქარეების მიღწევისა საშუალებას იძლევა. მაგრამ გლისირებადი ხომალდების არასაყმაო ზღვაოსნური თვისებების გამო, ეს შესაძლებელია მხოლოდ წყნარ წყალზე.

2.4.2. წყალქვეშაფრთიანი სომალღები (გემები, კატარღები)

წყალქვეშა ფრთების გამოყენება წყალზე სამოძრაოდ დაფუძნებულია ფრთის თვისებაზე – შექმნას ამწევი ძალა სითხის ნაკადის მიერ მისი გარსშემოდენისას. ხომალდის ღიდი სიჩქარით მოძრაობისას, წყალქვეშა ფრთაზე აღბრული ჰიდროდინამიკური ამწევი ძალა საყმარისი ზდება ხომალდის წონის დასაძლევად და მისი კორპუსი წყლიდან ამოდის. ეს იწვევს ხომალდის მოძრაობის მიმართ წინაღობის მნიშვნელოვან შემცირებას და ამის შედეგად სვლის სიჩქარის გაზრდას. წყალქვეშაფრთიანი კატარღების და გემების სიჩქარე, ძრავების იმავე სიმძლავრეებისას იზრდება 2–3-ჯერ ჩვეულებრივ წყალწყვიან გემებთან შედარებით. წყალქვეშაფრთიანი ხომალდის მდგრადი მოძრაობისათვის სვლის ნებისმიერ დამყარებულ სიჩქარეზე, ხომალდის გასვლისას ფრთოსან რეჟიმზე, ფრთების ამწევი ძალა ხომალდის წონის ტოლი უნდა იყოს.

ამწევი ძალის რეგულირების ხერხის მიხედვით ფრთოსანი სისტემები იყოფა სამ ძირითად ტიპად (ნახ. 2.8):

- 1) წყლის ზედაპირის გადაყვეთი ფრთები (ა,ბ,გ);
- 2) ბრტყელი, მცირედ ჩაძირული ფრთები (დ);
- 3) ღრმად ჩაძირული ავტომატურად მართვადი ფრთები (ე).

საზღვაო წყალქვეშაფრთიან ხომალდებზე ჩვეულებრივად იყენებენ ღრმად ჩაძირულ, ავტომატურად მართვად ფრთებს, რომლებიც ხომალდის მაღალ ზღვაოსნურ თვისებებს უზრუნველყოფენ.

ფრთის პირობინამიური თვისება

სადაც Cy – ფრთის ამწევი ძალის კოეფიციენტი;

Cx – ფრთის წინააღმდეგობის კოეფიციენტი.

$$K = \frac{Y}{X} = \frac{Cy}{Cx}$$

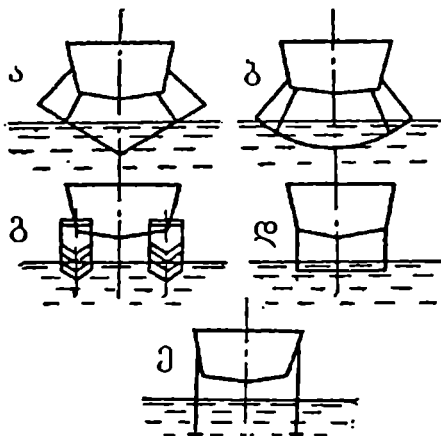
სომალდის ფრთაზე მოძრაობის ისეთ რეჟიმში, როდესაც კორპუსი წყლის ზემოთ იმყოფება, მისი მოძრაობის მიმართ სრული წინაღობა

$$R = R_{ფ} + R_{გ} + R_{პ}, (9,8 \cdot 10^1 \text{ ნ})$$

სადაც $R_{ფ}$ – ფრთის წინააღმდეგობაა, $9,8 \cdot 10^1 \text{ ნ}$;

$R_{გ}$ – გამოშვებული ნაწილების წინააღმდეგობაა, $9,8 \cdot 10^2 \text{ ნ}$;

$R_{პ}$ – პერის წინააღმდეგობაა, $9,8 \cdot 10^3 \text{ ნ}$.



ნახ. 2.8. ფრთიანი სისტემების ძირითადი ტიპები

ა,ბ – წყლის ზედაპირის გადამკვეთი ფრთები;

ღ – მცირედ ჩაშვებული ბრტყელი ფრთები;

ე – ღრმად ჩაშვებული, ავტომატურად მართვადი ფრთები

2.4.3. პაერბალიშიანი სომალდები (გემები, კატარალები)

პერის ბალიშზე მოძრაობის პრინციპის არის მდგომარეობს ამწევი ძალის შექმნაში სომალდის ფსკერქვეშ გაზრდილი წნევის არის (სტატუური პაერბალიშის) წარმოქმნის ჭიბით, რომლითაც შეკავდება სომალდი წყლის ან დედაქმნის მამართ რაიმე სიმაღლეზე. პაერბალიშიანი სომალდებისათვის დამახასიათებელია სომალდის წინააღმდეგობის საერთო ბალანსში ხახუნის და ტალღური წინააღმდეგობის უმნიშვნელო როლი, რომლებიც ჩვეულებრივი წყალწვეიანი სომალდებისთვის (გემებისთვის, კატარალებისთვის) სრული წინააღმდეგობის ძირითადი კომპონენტებია.

პაერბალიშიანი სომალდები იყოფა ორ ტიპად:

I ტიპი – სომალდები წყლის ზედაპირიდან სრული მოწყვეტით, რომელთაც საპაერო ბალიშს შეკრული მოქნილი შემოზღუდა აქვთ;

II ტიპი – სომალდები ბორტული კედლებით (სყვებით), რომელთაც მოქნილი შემოზღუდა მხოლოდ ცხვირის და კიჩის მხარეს აქვთ.

I ტიპის პერბალიზიანი ხომალდები ამჟღავნებდა, ხოლო II ტიპისა გამოიყენება მხოლოდ წყლის ზედაპირის პირებში. I ტიპის ხომალდებს მოძრაობისას არსებითად მცირე წინაღობა აქვთ II ტიპის ხომალდებთან შედარებით. მაძრავად ძირითადად საპერო ხრახნები გამოიყენება. დაბალი სიჩქარეებით მოძრაობისას I ტიპის ხომალდებს მაღალი ჩალერადობა აქვთ მოქნილი ზღუდეებიდან პერის პერიფერიული გამოდინების დროს ძლიერი შესუფარმოქმნის გამო. II ტიპის პერბალიზიანი ხომალდებზე, წყლის ზედაპირთან მუდმივი კავშირის გამო, მაძრავად საპერო ხრახნის გარდა შეიძლება გამოყენებულ იყოს წყალსატყორცნები და სანიჩაბეი ხრახნები.

2.4.4. ხომალდ-ეკრანოპლანები

ხომალდ-ეკრანოპლანები აპარატებია, რომლებიც იყენებენ პერის მოძრბენი ნაყადის ჩქარასნულ დაწვევას საპერო დინამიური ბალიშის შესაქმნელად, ეკრანის (წყლის ზედაპირის) სიახლოვეში ფრენისას.

ხომალდი-ეკრანოპლანები ეკრანისახლო რეჟიმში მოძრაობს ეკრანს ზემოთ, შედარებით მცირე სიმაღლეებზე. პერში მოძრაობა გამოიცხავს ხომალდზე წყლის პიდროდინამიკური წინაღობის მოქმედებას. ეს გარემოება ეკრანოპლანებს 200 კვანამდე სიჩქარის განვითარების საშუალებას აძლევს, მოძრაობაზე სიმძლავრის შედარებით მცირე დანახარჯებით.

პერბალიზიანი და წყალქვეშაფრთიანი ხომალდებთან შედარებით, ხომალდ-ეკრანოპლანების უპირატესობა, მაღალი სიჩქარის გარდა, არის:

- მაღალი საზღვაოსნო თვისებები, განპირობებული ხომალდსა და წყლის შორის კონტაქტის უქონლობით და მოძრაობის სიმაღლის ცვლის უნარით, წყლის ღეღვის ხარისხის მიხედვით;
- სვლის დიდი სიმორე, განპირობებული მაღალი სიჩქარეებით ეკრანისახლო რეჟიმში და მაღალი აეროდინამიკური თვისებებით.

ეკრანოპლანების ერთ-ერთი თავისებურებაა სხვადასხვა რეჟიმებში მოძრაობის უნარი: ცურვის, გლისირების და ძირითად - ეკრანისახლო რეჟიმში მოძრაობა.

2.5. სამანევრო ელემენტები

სამანევრო ელემენტები ხომალდის მოძრაობის დამახასიათებელი თვისებებია. მათ მიეკუთვნება ხომალდის სვლის სიჩქარე სანიჩაბეი ხრახნების ბრუნვის სხვადასხვა სიზმირზე, რევერსის დრო, სიჩქარის განვითარების დრო მანქანების სხვადასხვა მდგომარეობაში, ინერცია, ბრუნვალობა. სამანევრო ელემენტები განისაზღვრება ხომალდის აგების შემდეგ - სპეციალური პროგრამით, საქარხნო და სახელმწიფო გამოცდებზე და შეიტანება მის ტექნიკურ ფორმულარში. ისინი უცვლელი არა რჩებიან და ამიტომ, სისტემატურად უნდა განისაზღვრებოდნენ. ხომალდის სამანევრო ელემენტები ჩაწერილია ცხრილებში, რომლებიც უნდა ინახებოდეს ხომალდის საკომანდო პუნქტებზე და საშტუბო მანო საბრძოლო ნაწილში.

ხომალდის სიჩქარე მის მიერ დროის ერთეულში გავლილი მანძილია და, ჩვეულებრივად, კვანძებით (საზღვაო მილი საათში) გამოისახება. არჩევენ ხომალდის სვლის შემდეგ სიჩქარეებს:

- ხომალდის სვლის უდიდესი სიჩქარე - უმაღლესი სიჩქარეა, რომლის განვითარებაც ხომალდს შეუძლია მთავარი და დამხმარე მექანიზმების ფორსირებით, სრული საბრძოლო მზადყოფნის პირობებში; ჩვეულებრივად, გამოიყენება ცალკეული ხომალდის მიერ, გასსაყუთრებულ შემთხვევებში და მხოლოდ ხანმოკლე;

- ხომალდის სვლის სრული საბრძოლო სიჩქარე მიიღწევა მოძრაობის მთავარი მექანიზმების სრული სიმძლავრის განვითარებით, ნორმალური წყალწყვისას და ყველა საბრძოლო, აგრეთვე ტექნიკური საშუალებების გამართული მუშაობისას, რომლებიც ხომალდის სრულ საბრძოლო მზადყოფნას უზრუნველყოფენ;

- ხომალდის სვლის საბრძოლო ეკონომიური სიჩქარე - მიიღწევა სათბობის (ენერგიის) უმცირესი ხარჯვით ყოველ გავლილ მილზე, ნორმალური წყალწყვისას, ყველა საბრძოლო და ტექნიკური საშუალებების მუშაობით ისეთ რეჟიმში, რომელიც ხომალდის სრულ საბრძოლო

მზადყოფნას, ხოლო მთავარი მექანიზმების მხრივ სრული საბრძოლო სიჩქარის განვითარებისათვის მზადყოფნას უზრუნველყოფს;

- ზომალდის სვლის ეკონომიური სიჩქარე მიიღწევა სათბობის (ენერგიის) უმცირესი ხარჯით ყოველ გავლილ მილზე, მხოლოდ იმ მექანიზმების მუშაობის პირობით, რომლებიც აუცილებელია დადგენილი საბრძოლო მზადყოფნის შესანარჩუნებლად და პირადი შემადგენლობის საყოფაცხოვრებო პირობების უზრუნველსაყოფად;

- ზომალდის სვლის უმცირესი სიჩქარე ის სიჩქარეა, რომლის დროსაც ზომალდი ინარჩუნებს მართვადობის უნარს, მოძრაობის მექანიზმების მდგრადი მუშაობისას.

ზომალდის სვლის სიჩქარესთან დაკავშირებულ ტაქტიკურ მახასიათებლებს მიეკუთვნება:

- ცურვის სიშორე – მანძილი, რომელსაც გადის ზომალდი დაეალებული სიჩქარით, სათბობის მარაგის სრული ხარჯვის პირობით (სათბობის «მკვდარი» მარაგის ჩაუთვლელად, რომელიც საჭიროა ენერგეტიკული დანადგარის მოსამზადებლად, აგრეთვე სათბობის იმ მინიმალური მარაგის ჩაუთვლელად, რომელიც ზომალდს სჭირდება ბაზაში შესასვლელად);

- მოქმედების ოპერატიული რადიუსი – ზღვრული მანძილი, რომლითაც ზომალდს შეუძლია დასცილდეს თავის ბაზას საბრძოლო ეკონომიური სიჩქარით, საბრძოლველად და უკან დასაბრუნებლად სათბობის საკუთარი უზრუნველყოფით; ჩვეულებრივ პირობებში, ცალკეული ზომალდების მოქმედებისას, მათი მოქმედების ოპერატიული რადიუსი საშუალოდ არ აღემატება საბრძოლო ეკონომიური სიჩქარით ცურვის სრული სიშორის 40%-ს.

ზომალდის ინერცია არის ზომალდის უნარი შეინარჩუნოს მანქანების მუშაობის საწყისი რეჟიმის შესაბამისი მოძრაობა, ამ რეჟიმის შეცვლის შემდეგ. ინერციის ელემენტებია ზომალდის მიერ ინერციით გავლილი მანძილი და მოძრაობის დრო, რომლებიც განისაზღვრება ცდით, სვლის სხვადასხვა სიჩქარეებზე.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია მჭიდროდ იცოდეს თავისი ზომალდის ინერციის ელემენტები:

- მანძილი და დროის შუალედი მანქანების სრული გაჩერებიდან ზომალდის მოძრაობის სრულ შეჩერებამდე;

- მანძილი და დრო, რომელიც საჭიროა ზომალდის სრული გაჩერებისათვის მანქანების რევერსის შემდეგ წინა (სრული, საშუალო, მცირე) სვლიდან უკან სრულ სვლაზე.

2.6. ხრახნების მუშაობის ბავლენა ზომალდის მართვადობაზე

ხრახნები თითქმის ისეთივე ზეგავლენას ახდენენ ზომალდის მართვადობაზე, როგორსაც საჭე. ზომალდის წინა სვლაზე ბრუნვის მიმართულების მიხედვით არჩევენ მარჯვენაბიჯიან (მარჯვენა ბრუნვიან) და მარცხენაბიჯიან (მარცხენაბრუნვიან) ხრახნებს. მარჯვენაბიჯიანი ხრახნი ბრუნავს საათის ისრის ბრუნვის მიმართულებით. მარცხენა – საწინააღმდეგოდ.

ერთხრახნიანი ზომალდის მართვისას:

- ხელის მიცემის მომენტში ზომალდის კიჩო განზე გაიწეოს იმ მიმართულებით, რომლითაც ხრახნი ბრუნავს. ზომალდის კურსის შესანარჩუნებლად, წინა სვლის მიცემისას სჭირია საჭის ხანმოკლე დადახრა უკიდურესად მარჯვნივ – მარჯვენაბრუნვიან ხრახნის, ხოლო უკიდურესად მარცხნივ – მარცხენაბრუნვიანი ხრახნის შემთხვევაში;

- ხრახნული გამოძუშვების ძალის გამო წინა დამყარებულ სიჩქარეზე ერთხრახნიანი ზომალდი კარგად ემორჩილება საჭეს. პირდაპირი კურსის შესანარჩუნებლად, როგორც წესი, საჭე რამდენადმე გადახრილი უნდა იყოს ხრახნის ბიჯის საპირისპირო მხარეს;

- ერთხრახნიანი ზომალდი სწრაფად და ციყულადიის ნაკლები დიამეტრით შემობრუნდება ხრახნის ბიჯის მიმართულებით;

- ზომალდი უკანა სვლაზე საჭეს უფრო ცუდად ემორჩილება, ვიდრე წინა სვლაზე. ერთხრახნიანი ზომალდის უკანა სვლით მოძრაობისას მისი შეკაება პირდაპირ კურსზე თითქმის შეუძლებელია საჭის უკიდურესად გადახრითაც კი;

- ერთხრახნიანი ზომალდის ბრუნვადობა უკანა სვლისას მარჯვნივ და მარცხნივ სხვადასხვაა.

მარჯვენაბრუნვიანი ზრახნის შემთხვევაში ზომალდი კიჩოთი მარცხნივ გაცილებით იოლად შემობრუნდება, ვიდრე მარჯვნივ; მარცხენაბრუნვიანი ზრახნის შემთხვევაში – პირიქით;

– შებლულულ აკვატორიაში ზომალდის მოსაბრუნებლად აუცილებელია საჭის უკიდურესად გადახრა მობრუნების მიმართულებით და მანქანისთვის სრული სვლის მიცემა პერიოდულად, დროის მცირე მონაკვეთებით, რათა ზომალდმა წინსვლითი მოძრაობა არ განაუთაროს. ცალკეულ შემთხვევებში (განსაკუთრებით ძლიერი ქარის და ღინებისას) შემოსაბრუნებლად, ამის გარდა, სიჭირათა ღუზის ჩაშვებაც;

– ღუზაზე მდგარ ზომალდთან მისვლა, თუ ზომალდის ბორტი, რომელსაც ადგებიან და ჩვენი ზრახნის ბრუნვის მიმართულება ერთსახელიანია, საჭიროა 20–30° კუთხით; თუ ზომალდის ბორტი, რომელსაც ადგებიან, და ზრახნის ბრუნვის მიმართულება ნაირსახელიანია – ღუზაზე მდგომი ზომალდის პარალელური კურსით.

ორზრახნიანი ზომალდის მართვისას:

– ორზრახნიანი, ერთსაჭიანი ზომალდები საჭეს უარესად ემორჩილებიან, ვიდრე ერთზრახნიანები, რადგან მათ ზრახნული გამომუშავების ძალა გაცილებით ნაკლები აქვთ; ცირცულაციის დიაპეტრი ორზრახნიან ზომალდებს ერთნაირი აქვთ ორივე ბორტის მიმართ;

– ორზრახნიანი ზომალდის ადგილზე მხოლოდ მანქანების საშუალებით მობრუნების სიჩქარე, გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე მოძრაობისას, როდესაც მობრუნებაში საჭეც ეზმარება;

– წინ სვლაზე ერთი მანქანის მუშაობისას ზომალდი კურსზე შედარებით ადვილად შეკავდება მომუშავე მანქანის მხარეს გადახრილი საჭის დახმარებით;

– ეიწრო ადგილებში ცურვისას, საჭიროების შემთხვევაში, წინა სვლის ინერციის ჩახშობა და ზომალდის კურსის შენარჩუნება შეიძლება ორივე მანქანით ერთდროულად უკანა სვლის მიცემით;

– შეჩერებული მანქანებით და უკანა სვლის მნიშვნელოვანი ინერციით ზომალდი კარგად ემორჩილება საჭეს;

– საჭის მოწყობილობის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში, ორზრახნიან ზომალდს მცირე კუთხით (5°-მდე) ჩაჭვდილი საჭის შემთხვევაშიც კი შეუძლია იდგეს კურსზე და აწარმოოს ევოლუციები ზრახნის ბრუნვის სიხშირის რეგულირებით.

ორზრახნიანი ზომალდის მოსაბრუნებლად, როდესაც ერთი მანქანა წინ და მეორე უკანა სვლაზე მუშაობს, აუცილებელია:

– ზომალდის ადგილზე მოსაბრუნებლად წინ გადაადგილების გარეშე, წინა სვლაზე მომუშავე მანქანას მიეცეს ერთი ზარისხით დაბალი სვლა უკანა სვლაზე მომუშავე მანქანასთან შედარებით;

– ზომალდის მოსაბრუნებლად წინ გადაადგილებით, საყმარისთა მიეცეს ორივე მანქანას ერთნაირი ზარისხის სიჩქარე, ან – ნაკლები ზარისხი უკანა სვლაზე მომუშავეს;

– ზომალდის მოსაბრუნებლად უკან გადაადგილებით, საჭიროა უკანა სვლაზე მომუშავე მანქანას მიეცეს ორი, სამი ან ოთხი ზარისხით მეტი სიჩქარე, წინა სვლაზე მომუშავე მანქანასთან შედარებით;

– ზომალდის მობრუნების ყველა შემთხვევაში, წინ გადაადგილებით იქნება ეს თუ უკან გადაადგილებით, მობრუნების კუთხური სიჩქარის გასზრდელად მანქანების დასახმარებლად, საჭიროა საჭით სარგებლობა;

– მანქანების საპირისპიროდ მუშაობის საშუალებით ადგილზე მობრუნების შემთხვევაში საჭით სარგებლობა არ არის საიჭრო, რადგანაც ზომალდს წინსვლითი მოძრაობა არა აქვს და შემხვედრი წყლის ძალა არ არსებობს; ამ დროს საჭის გადახრა ხელს კი არ უწყობს მობრუნებას, არამედ მავნეცაა.

სამზრახნიანი ზომალდის მართვისას:

– სამზრახნიან ზომალდებს უკეთესი მართვალობა აქვთ ორზრახნიან და ერთზრახნიან ზომალდებთან შედარებით, რადგანაც ორივე მათგანის დაღებით თვისებებს აერთიანებენ;

– სამზრახნიანი ზომალდები, ისევე როგორც ორზრახნიანები, საჭის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში კარგად იმართებიან მანქანების დახმარებით; ამ შემთხვევაში საჭიროა შუა ზრახნის

ბრუნვის მუდმივი სიხშირით სვლა, ხოლო კურსის შესანარჩუნებლად და მოსაბრუნებლად საბორტო ხრახნების ბრუნვის სიხშირის რეგულირება;

- სამხრახნიანი ზომალდების ცირკულაციის დიამეტრი უმცირესი იქნება მხოლოდ შუა მანქანით მუშაობის შემთხვევაში, რამდენადაც დიდი იქნება სამივე მანქანით მუშაობისას, ხოლო უდიდესი – მხოლოდ ორი გვერდითი მანქანით მუშაობისას;

- კიჩოთი მიღვრომისას უფრო მისანშეწონილია შუა მანქანისთვის უკანა სვლის მიცემა და გვერდითი მანქანებით, საჭიროებისამებრ, ზომალდის კურსის ისე მიიმართვა, რომ ზომალდის დიამეტრული სიბრტყე მისადგომი ზაზის პერპენდიკულარული რჩებოდეს.

რეგულირებადი ბიჯიანი ხრახნის – რეზინის მქონე ზომალდის მართვისას:

- რეზინის გამოყენება მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ზომალდის სამანევრო თვისებებს ხრახნების საბჯენი წნევის მღორე ცვლილების და, შედეგად, სვლის სიჩქარის მღორე ცვლილების ხარჯზე, რევერსის და ზომალდის გამორბენის დროის შემცირების სარჯზე – უკან სვლის განვითარებისათვის საჭირო დროის ხარჯზე;

- ზომალდის სვლის სიჩქარე შეიძლება შეიცვალოს ხრახნის ბრუნვის სიჩქარის ან ბიჯის შეცვლით, სანიშნავი ლილვის უცვლელი მიმართულებით ბრუნვისას; ზომალდის მოძრაობის მიმართულების შეცვლა (წინ, სდეკ, უკან) შეიძლება მხოლოდ ხრახნის ბიჯის ცვლილებით. რეზინის ფრთების მდებარეობა კონტროლდება ბიჯის მაჩვენებლით;

- ზომალდის მანევრირებისას პირსთან (სხვა ზომალდთან) მისასვლელად ან მათგან გასასვლელად რეკომენდებულია ხრახნის ბრუნვის სიჩქარის მუდმივად შენარჩუნება, ზომალდის ყოველი ტიპისათვის სათანადო ინსტრუქციებით დადგენილ ფარგლებში;

- მთავარი ძრავების დატვირთვის შეცვლა ყოველთვის, განსაკუთრებული შემთხვევების გარდა, აუცილებელია თანდათანობით და შემდეგი თანამიმდევრობით: სვლის გასაზრდელად ჯერ უნდა გაიზარდოს ხრახნის ბიჯი, ხოლო შემდეგ ხრახნის ბრუნვის სიხშირე; სვლის შესამცირებლად ჯერ უნდა შეიცვალოს რეზინის ბრუნვის სიხშირე, შემდეგ მისი ბიჯი.

შენიშვნა: განსაკუთრებულ შემთხვევებს მიეკუთვნება მანევრები:

- სხვა ზომალდთან შეჯახების აღსაყვთად;
- მოწინააღმდეგის შემოტევისგან თავდასაღწევად;
- რადიოაქტიური ნივთიერებებით მოწამლული ზონიდან გამოსასვლელად;
- ბორტმდამა გადავარდნილი ადამიანის (მშვიდობიან და არასომარ პირობებში) გადასარჩენად.

მობრუნებების შესრულების დროს საჭიროა შემდეგი წესებით ხელმძღვანელობა:

- ზომალდის მეთაური დანიშნავს ზომალდის კურსსა და სიჩქარეს მევახტე ოფიცრის მეშვეობით;

- მობრუნების დაწყებამდე, საჭმე კომანდის მიცემის წინ, იმ მხარეს საითაც მობრუნება ხდება, საჭიროა სხვა ზომალდების, გემების და ცურვისათვის რაიმე საფრთხის აარსებობაში დარწმუნება;

- მესაჭის მიმართ გაცემული ყველა კომანდა უნდა იყოს მხოლოდ საწესდებო; მესაჭე მათ ხმამაღლა უნდა იმეორებდეს, კომანდის გამეორებამდე წარმოთქვამდეს სიტყვას «არის»;

- ვიწრო ადგილებში, ფარვატერებში, ნავსადგურებში მობრუნებისას, ზომალდის ცხვირის მოძრაობაზე დაყვირების გარდა, აუცილებელია ყურადღება მიექცეს კიჩოს მოძრაობასაც, რადგანაც კიჩო მოძრაობს უფრო ინტენსიურად და შეიძლება ფარვატერის ან სივიწროვის ფარგლებს გარეთ გავიდეს;

- საჭის უკიდურესად გადახრა გამოყენებული უნდა იყოს მხოლოდ აუცილებელ შემთხვევაში (მაგალითად, ვიწროში მოსაბრუნებლად, სხვა ზომალდთან შეჯახების ან მეჩეჩზე დაჯდომის თავიდან ასაცილებლად, საბრძოლო მანევრებისას და ა.შ.);

- ზომალდის მოძრაობისას მნიშვნელოვანი სიჩქარით, ძლიერი ბორტული რწევის პირობებში რეკომენდებულია (განსაკუთრებით, მცირე ზომალდებისათვის) მობრუნების დროს შენეიდეს სვლა და არ გადაიხაროს საჭე დიდი კუთხეებით, რადგან წინააღმდეგ შემთხვევაში რწეების

გაქანება შეიძლება დაემთხვას მობრუნებით გამოწვეულ ლაშქრენ მომენტს და ზომალდი ისეთ სახიფათო მდგომარეობაში დააყენოს, რომლის დროსაც კრენის კუთხეების ჯამში მის კრიტიკულ მნიშვნელობას აღემატება. საჭიზე კომანდის გამცემმა შევასტე ოფიცერმა ყოველთვის უნდა განჭვრიტოს კრენის შესაძლო სიდიდე;

– ყოველთვის უნდა იყოს გათვალისწინებული საჭით მართვის სათადარიგო საშუალებებზე საწრაფი გადასვლის შესაძლებლობა; საჭით მართვის ყველა ხელსაწყო და მათთან კავშირის საშუალებები ჩუდმივ მზადყოფნაში უნდა იყოს;

ამის გარდა, ერთობლივად ცურვისას უნდა სრულდებოდეს შემდეგი წესები:

– ზომალდის მობრუნება, საჭიზე კომანდის მიცემის მომენტიდან მობრუნების დასრულებამდე, უნდა აღინიშნოს ალბით ან შუქსიგნალით;

– კილვატერის მწყობრში კურსის შეცვლისას მობრუნება უნდა შესრულდეს წინ მიმავალი ზომალდის კილვატერული ნაყადის შიგა ნაპირიდან;

– საჭე ყოველთვის მობრუნდეს კუთხით, რომელიც შენაერთში დადგენილ ცირკულაციის საესკადრო დიამეტრს შეესაბამება.

თაში III

სომალდის სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლა

3.1. ბრძოლა სომალდის ჩაუძირაობისათვის

ჩაუძირაობა არის სომალდის უნარი შეინარჩუნოს ტივტივადობა ერთი ან რამდენიმე ნაკვეთურის დატბორვისას და ამავე დროს შეინარჩუნოს და აღიდგინოს (შეძლებისდაგვარად) თავისი საბრძოლო და ზღვაოსნური თვისებები.

სომალდის ჩაუძირაობას უზრუნველყოფს:

- სომალდის აგებისას (მოდერნიზაციისას) განხორციელებული კონსტრუქციული ღონისძიებები;
- საორგანიზაციო-ტექნიკური ღონისძიებები, რომლებიც სომალდის მუშაობის მთელ პერიოდის განმავლობაში ტარდება;

- ჩაუძირაობისთვის ბრძოლა სომალდის დაზიანების შემთხვევებში.

ჩაუძირაობისთვის ბრძოლა დაზიანებული სომალდის პირადი შემადგენლობის მოქმედებათა ერთობლიობაა, რომელიც მიმართულია:

- სომალდის მოტივტივედ შესანარჩუნებლად;
- კრენისა და დიფერენტის ისეთ საზღვრებამდე შესამცირებლად, რომელთა დროსაც სომალდს უზრუნველყოფილი აქვს სვლა, მართვადობა და იარაღის გამოყენების უნარი;
- სომალდის ცურვადობის მარაგისა და მდგარობის ისეთი ზომით აღსადგენად, რომ იგი არ ჩაიძიროს ან არ გადაყირავდეს.

დაზიანებული სომალდის პირადი შემადგენლობის მოქმედებები უნდა შეიცავდეს ღონისძიებათა სამ ძირითად ჯგუფს:

1) ღონისძიებათა გატარებას სომალდზე წყლის გავრცელების შესაწყვეტად, გემბანებისა და ტიხრების წყალშეუღწევადობის აღსადგენად და შესანარჩუნებლად, წყალზედა ხერელების ამოსაქოლვად.

დაზიანებულ ნაკვეთურში წყლის შესვლისთანავე დაუყოვნებლივ აუშაფდება წყალამოსაღერელი საშუალებები. პირადი შემადგენლობა დაუყოვნებლივ იწყებს ნაკვეთურის პერმეტიზაციას და ნახერეტის ამოქოლვას. იცემა კარები, ლუკები, ხახები, ამოირთვება დაზიანებული სასომალო სისტემები, რომლებიც დატბორვის რაიონში გადიან და შეიძლება სომალდზე წყლის გავრცელების ზეზად იქცნენ. აუცილებლობის შემთხვევებში ამაგრებენ მეზობელი სათავსების წყალშეუღწევ ტიხრებს.

2) დაზიანებული სომალდის მდგომარეობის, მის წინაშე წამოჭრილი საფრთხის გამორკვევას მდგომარეობის გამოსწორების შესაძლებლობების შესაფასებლად და ჩაუძირაობისათვის შემდგომი ბრძოლის გზების გამოსაშუაებლად.

დაზიანებული სომალდის მდგომარეობის განსაზღვრისათვის აუცილებელია:

- გაირკვეს დაზიანების რაიონი და ნაკვეთურების დატბორვის ხასიათი;
- შეფასდეს სომალდის ცურვადობის შენარჩუნებული მარაგი;
- შეფასდეს დაზიანების შედეგად შეცვლილი მდგარობა, კერძოდ, დადგინდეს სომალდის უარყოფითი საწყისი მდგარობის წარმოქმნის ალბათობა;

- გაირკვეს სომალდის დაჯდომა (კრენი, დიფერენტი, საშუალო ჩაჯდომა).

3) დაზიანებული სომალდის გასწორებას და მდგარობის აღდგენას.

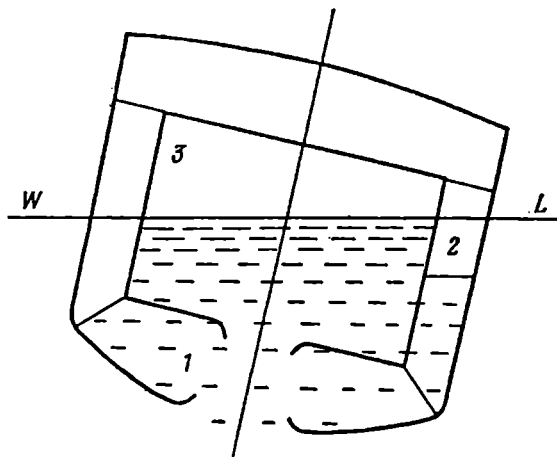
3.1.1. დავიანებულის ხომალდის ჩაჯდომისა და მდგარობის განსაზღვრა

სახომალდო სათავსების კლასიფიკაცია მათი დატვირთვის ხასიათის მიხედვით (ნახ. 3.1):

– I კატეგორიის ნაკვეთურები – წყლით მთლიანად დატვირთილი და ზემოდან დახურული ნაკვეთურები, რომლებიც უერთდება ან არ უერთდება ბორტმილმა წყალს. ამ ნაკვეთურების თავისებურებაა – მათში ჩასული წყლის მუდმივი რაოდენობა (წონით და მოცულობით);

– II კატეგორიის ნაკვეთურები – ნაკვეთურები, რომლებიც მთლიანად არაა შევსებული და არ უერთდება ბორტმილმა წყალს. ეს ნაკვეთურები ხასიათდება მათში წყლის რაოდენობის მუდმივობით; ხომალდის დახრისას გადაისხმევა დახრილი ბორტის მხარეს და ზრდის ხომალდის კრენს. ე.ი. ამცირებს მის მდგარობას;

– III კატეგორიის ნაკვეთურები – ნაკვეთურები, რომლებიც მთლიანად არაა შევსებული და უერთდება ბორტმილმა წყალს. ამ ნაკვეთურების თავისებურებაა – მათში წყლის დონის დამოკიდებულება ხომალდის ჩაჯდომაზე. ხომალდის ჩაჯდომის ცვლილებასთან ერთად იცვლება მათში წყლის რაოდენობა და შემოსული წყლის მასის სიმძიმის ცენტრის კოორდინატები.



ნახ. 3.1. სახომალდო სათავსების კლასიფიკაცია მათი დატვირთვის ხასიათის მიხედვით

1 – I კატეგორიის ნაკვეთური; 2 – II კატეგორიის ნაკვეთური; 3 – III კატეგორიის ნაკვეთური

I კატეგორიის ნაკვეთურების დატვირვა ზრდის საწყის მდგარობას, რადგანაც ამ ნაკვეთურების სიმძიმის ცენტრი უმეტეს შემთხვევებში მდებარეობს მოქმედი წყალხაზის ქვემოთ. II და III კატეგორიის ნაკვეთურების დიდი რაოდენობის არსებობა მნიშვნელოვნად ამცირებს ხომალდის მდგარობას. ნებისმიერი კატეგორიის ნაკვეთურების დატვირვა ზრდის საშუალო ჩაჯდომას და ამცირებს ცურეადობის მარაგს. ნაკვეთურების არასიმეტრიულ დატვირვას შეუძლია ხომალდისათვის საშიში კრენის და დიფერენტის გამოწვევა.

ქვემოთ განსაზღვრულია ხომალდის ჩაჯდომა და მდგარობა ერთეული ნაკვეთურის დატვირვის შემთხვევაში. ფორმულები მოყვანილია III კატეგორიის ნაკვეთურებისათვის, რადგანაც მათი გამოყენება შესაძლებელია სხვა კატეგორიის ნაკვეთურებისათვისაც.

საშუალო ჩაჯდომის ცვლილება

$$\delta T = \frac{V}{S-s}, \text{ მ.}$$

განივი მეტაცენტრული სიმაღლის ცვლილება

$$\delta h = \frac{V}{V} \left(T + \frac{\delta T}{2} - z - \frac{i p_x}{v} \right), \text{ მ.}$$

გასწორივი მეტაცენტრული სიმაღლის ცვლილება

$$\delta H = \frac{V}{V} \left(T + \frac{\delta T}{2} - z - \frac{i p_y}{v} \right), \text{ მ.}$$

კრენის კუთხე

$$\theta = \frac{v (y - y'_F)}{V h_1}, \text{ გრადუსი.}$$

ღიფერენტის კუთხე

$$\psi = \frac{v (x - x'_F)}{V H_1}, \text{ გრადუსი.}$$

ჩაჯდომა ცხვირით

$$T_{\text{თ}} = T_{\text{თ}} + \delta T + \left(\frac{L}{2} - x'_F \right) \psi, \text{ მ.}$$

ჩაჯდომა კიჩოთი

$$T_{\text{კ}} = T_{\text{კ}} + \delta T - \left(\frac{L}{2} + x'_F \right) \psi, \text{ მ.}$$

სადაც	V	- წყლის მოცულობაა, დაზიანებულ ნაკვეთურში საწყისი წყალზაზის მიხედვით, მ ³ ;
	S	- მოქმედი წყალზაზის ფართობია WL, მ ² ;
	s	- ნაკვეთურში წყლის ზედაპირის ფართობია (დაყარგული ფართობი) წყალზაზის დონეზე, მ ² ;
	x, y, z	- დაზიანებულ ნაკვეთურში წყლის მოცულობის სიმძიმის ცენტრის კოორდინატებია, მ;
	i _{p_x} , i _{p_y}	- ინერციის დაყარგული მომენტებია, განივი და გასწორივი ღერძების მიმართ, მ ⁴ ;
	x' _F , y' _F	- ახალი წყალზაზის მოქმედი ფართობის სიმძიმის ცენტრის კოორდინატებია, მ.
	V	- ხომალდის მოცულობითი წყალწყევა (ჩაძირული მოცულობა)

შენიშვნა: თუ ამ ფორმულებში დაყარგული ფართობი $s=0$, მაშინ $S'=S$, $x_F=x'_F$; $y'_F=0$; $i_{p_x}=i_{p_y}=0$, და მივიღებთ ფორმულებს I კატეგორიის ნაკვეთურისათვის, ხოლო თუ $s=0$, და i_{p_x} და i_{p_y} -ს შევცვლით i_x და i_y -ით (II კატეგორიის ნაკვეთურში წყლის თავისუფალი ზედაპირის

ინერციის საკუთარი მომენტები), მაშინ მივიღებთ ფორმულებს II კატეგორიის ნაკვეთურისათვის.

სხვადასხვა კატეგორიის ნაკვეთურების ჯგუფის დატბორვისას ხომალდის ჩაჯდომა და მდგარობა შეიძლება განისაზღვროს ორი მეთოდით: ეკვივალენტური ნაკვეთურების მეთოდით ან ზედღების მეთოდით (შზღუდულად).

ეკვივალენტური ნაკვეთურების მეთოდი დაიყვანება რეალურად დატბორილი ნაკვეთურის ჯგუფის ეკვივალენტური ნაკვეთურის ელემენტების, მისი კატეგორიის დადგენაზე და ზემოთ მოყვანილი ფორმულების დახმარებით ხომალდის ჩაჯდომისა და მდგარობის განსაზღვრაზე.

ზედღების მეთოდი ითვალისწინებს:

– ხომალდის ჩაჯდომისა და მდგარობის ცვლილების დადგენას, ჯგუფის ყოველი ნაკვეთურის დატბორვისას ცალ-ცალკე. იმის გათვალისწინებით, რომ ყველა სხვა ნაკვეთური დატბორილი არაა;

– თითოეული ნაკვეთურის დატბორვის გამო ჩაჯდომისა და მდგარობის ცვლილების მიღებული შედეგები ჯამდება ყველა ნაკვეთურისათვის.

ამ მეთოდის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ მეტაცენტრული სიმძაღლების განსაზღვრისათვის I და II კატეგორიის ნაკვეთურების დატბორვისას, აგრეთვე დიფერენტის კუთხის ცვლილებისა და ჩაჯდომის განსაზღვრისთვის I კატეგორიის ნაკვეთურებისთვის.

3.1.2. დაზიანებული ხომალდის გასწორების ძირითადი პრინციპები

დაზიანებული ხომალდის გასწორება მდგომარეობს კრენის და დიფერენტის აღმოფხვრაში ან შემცირებაში, აგრეთვე – ხომალდის მდგარობის აღდგენაში ან შენარჩუნებაში, ცურვადობის მარაგზე აუცილებელი დაკვირვებით, და მიზნად ისახავს:

– ხომალდის მძიმე დაზიანებისას მისი მდგარობის დაყარვით გამოწვეული დაღუპვის თავიდან აცილებას;

– სახომალდო იარაღის და ტექნიკური საშუალებების რაც შეიძლება ეფექტური გამოყენების უზრუნველყოფას;

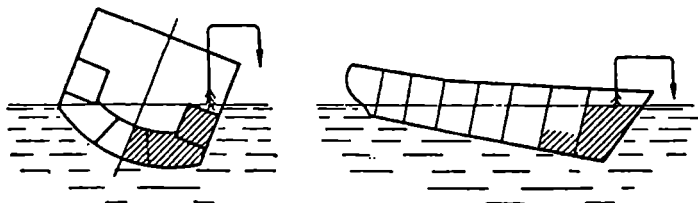
– ხომალდის ზღვაოსნური თვისებების შეძლებისდაგვარად აღდგენას.

ხომალდის გასწორება შეიძლება ხორციელდებოდეს:

– თხევადი ტვირთების ბორტმიღმა გადაღვრით (ამოტუმბვით) ან მათი ერთი სათავესიდან, სიმეტრულად მდებარე მეორე სათავეში გადატუმბვით;

– კონტრდატბორვით;

– კომბინირებული წესით, რომელიც მოიცავს კონტრდატბორვას, თხევადი ტვირთების გადატუმბვას და ამოტუმბვას.



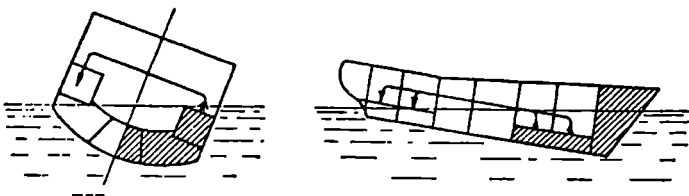
ნახ. 3.2. თხევადი ტვირთების ამოტუმბვა ბორტმიღმა გადაღვრით

თხევადი ტვირთების ამოტუმბვა ბორტმიღმა გადაღვრით (ნახ. 3.2), ცურვადობის მარაგის შენარჩუნების თვალსაზრისით, გასწორების ყველაზე ხელსაყრელი წესია.

ხომალდის გასწორება წყლის ან სათბობის გადატუმბვით (ნახ. 3.3) ერთი ბორტიდან (კიდიდან) ტვირთის მოხსნისა და საპირისპირო ბორტზე (კიდეზე) მისი მიღების ტოლფასია.

გასწორების ამ წესის გამოყენებით დაზიანებული ზომალდის კურვადობის მარაგი და დაჯდომა არ იცვლება.

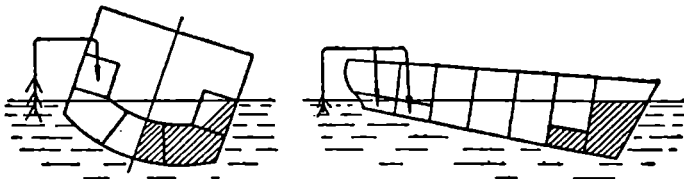
კონტრდატბორვის საშუალებით ზომალდის გასწორებისას (ნახ. 3.4) მის შიგნით მიიღება წყალი, რაც ამცირებს ზომალდის კურვადობის მარაგს და ზრდის მის ჩაჯდომას.



ნახ. 3.3. ზომალდის გასწორება თხევადი ტვირთების გადატუმბვით

ასეთი ხერხის ძირითადი უპირატესობა ისაა, რომ გასწორების დასაწყისის ეფექტი შედარებით სწრაფად იწყება, ამას კი დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც ზრდადი კრენის ან ღიფერენტის დროულ შეკავებას და თუნდაც ნაწილობრივ გასწორებას შეუძლია ზომალდის გადაყირავების თავიდან აცილება.

ზომალდის გასწორების კომბინირებული ხერხი (ნახ. 3.5) გამოიყენება კრენის ან ღიფერენტის



ნახ. 3.4. ზომალდის გასწორება კონტრდატბორვით

სწრაფად შესამცირებლად. ამ ხერხის გამოყენების შემთხვევაში წყლით შეავსებენ სათავსების საჭირო რაოდენობას და იმავე დროს, ან რამდენადმე გვიან, ზომალდის შემდგომი გასწორებისათვის თხევად ტვირთებს გადატუმბავენ საპირისპირო ბორტზე (კიდულზე) ან ამოტუმბავენ ბორტიდანაა გადაღვრიან.

ზომალდის გასწორების ძირითადი პრინციპებია:

- ყველა შემთხვევაში მიღებული იყოს აუცილებელი ზომები, რათა დიდი სიზუსტით გამოირკვეს, თუ რომელი ნაკვეთურია დატბორილი და როგორ;
 - ზომალდის გასწორება შეესაბამება წყალზედა ბორტის, გემბანების, პლატფორმების და ტიხრების დაუზიანებლობას, რომ გასწორების პროცესში მათი ნახევრებიდან არ მოხდეს დამატებითი სათავსების თვითნებური დატბორვა;
 - მხოლოდ ისეთი ოპერაციების წარმოება, რომელთა შეწყვეტაც, საჭიროების შემთხვევაში სწრაფად შეიძლება;
 - ბორტული ნაკვეთურებით გასწორება, ანუ ნაკვეთურების კონტრდატბორვა, თხევადი ტვირთების ამოტუმბვა და გადატუმბვა გამოიყენებოდა მხოლოდ დაზიანებული ზომალდის დაღებითი საწყისი მდგარობის შემთხვევაში;
 - ზომალდის მძიმე დაზიანებისას, რომლის შედეგადაც ნაკვეთურების დიდი რაოდენობაა დატბორილი და მიღებულია წყლის მნიშვნელოვანი მასები, მისი მდგომარეობა უარყოფითი საწყისი მდგარობის წარმოქმნის თვალსაზრისით სახიფათოდ უნდა ითვლებოდეს.
- უარყოფითი საწყისი მდგარობის გარეგნული ნიშნებია:
- კრენი, ნაკვეთურების სიმეტრიული დატბორვისას;
 - არამდგრადი მდგომარეობა (ზომალდის უცარი გადაქანება ბორტიდან ბორტზე);

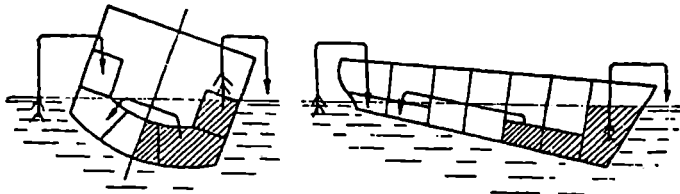
- ხომალდის ცირკულაციასა და გადქანება ბორტიდან ბორტზე, ამავე დროს კრენის შენარჩუნება ხომალდის გასვლისას პირდაპირ კურსზე;

- ხომალდის მისწრაფება საპირისპირო ბორტისკენ გადქანებისავე, გასწორების დროს.

უარყოფითი საწყისი მდგარობისას ხომალდის მდგარობის აღსადგენად პირველ რიგში აუცილებელია:

- გემბანებიდან და პლატფორმებიდან წყლის მოცილება მისი ბორტმილმა გადატუმბვით ან ქვემოთ მდებარე სათავსებში გადაშვებით ისე, რომ ეს სათავსები მთლიანად შეივსოს;

- შეძლებისდაგვარად ამომშრალდეს ნაკვეთურები, რომლებიც ფილტრაციულ წყლებს შეიცავენ;



ნახ. 3.5. ხომალდის გასწორება კომბინირებული ხერხით

- დაბალასტდეს ხომალდი, ანუ მიღებულ იქნეს (გადმოიტუმბოს) ბორტმილმა წყალი ან საწვავი გადაიტუმბოს ცარიელ ფსკერულ ნაკვეთურებში მათ სრულ შევსებამდე;

- აღიკვეთოს თხევადი ტვირთების თვითნებური გადანინება.

გასწორების ჩვეულებრივი მეთოდების გამოყენება შეიძლება მხოლოდ მას შემდეგ, როცა ხომალდის საწყისი მდგარობა დადებითი გახდება.

იმ შემთხვევაში, როდესაც დაზიანებების შედეგად დატბორილი ნაკვეთურების შესახებ სარწმუნო ცნობები არ არსებობს, ხომალდის გასწორება შეიძლება ეტაპობრივად, მომდევნო ეტაპის გამასწორებელი ნაკვეთურების შერჩევით, წინა ეტაპზე მდგარობის შეფასების საფუძველზე.

ხომალდის გასწორების დროს უნდა იყარგებოდეს ცურვადობის რაც შეიძლება მცირე მარაგი და არ უნდა იყარგებოდეს მდგარობა. ამ მიზნით, ხომალდის გასასწორებლად უნდა შეირჩეს ნაკვეთურები, რომლებიც შეძლებისდაგვარად წყალზაზის დაბლა მდებარეობენ და ხომალდის დიაგნოსტიკური სიბრტყის და მიდელისგან მაქსიმალურად მოცილებული არიან, იმ ანგარიშით, რომ ერთდროულად შემცირდეს კრენი და ღიფერენტი.

ხომალდის კრენი უპირველესად უნდა გასწორდეს. ღიფერენტი სწორდება მხოლოდ უკიდურესი აუცილებლობის შემთხვევაში (მაგალითად, ხომალდის რომელიმე კიდეზე ზედა გემბანის წყალში ჩასვლისას), რადგანაც კონტრდატბორვით მის გასწორებას თან სდევს ცურვადობის მარაგის მნიშვნელოვანი დაკარგვა და ამავე დროს მცირდება განივი მდგარობაც, ღიდი ნაკვეთურების არასრული დატბორვის გამო.

დაზიანებული ხომალდის ჩაჯდომისა და მდგარობის განსაზღვრისთვის, აგრეთვე მის გასასწორებლად ნაკვეთურების შერჩევის გასაადვილებლად, საჭიროა ჩაუძირაობის ცხრილებით სარგებლობა, რომლებიც დება დაუზიანებელი ხომალდის გარკვეული წყალწყვისათვის.

3.2. იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობის უზრუნველყოფა

1. იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობის უზრუნველყოფისათვის საჭიროა:

- იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების მოწყობილობების მოვლა-პატრონობის და ექსპლუატაციის ინსტრუქციების ზედმიწევნით შესწავლა;

- ვარჯიშებისა და სწავლებების დროს ტექნიკური საშუალებების ექსპლუატაციის წესების დამუშავება და დამახასიათებელი უწყისიერების აღმოფხვრა;
- იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების გეგმური დათვალიერების ინსტრუქციების შესაბამისი დათვალიერებისა და შემოწმების პრაქტიკულად ათვისება;
- ენერგეტიკული დანადგარის ელემენტების და საერთო საკაბელო სისტემების ჩართვის, ხოლო დამზიანების შემთხვევაში - საჭირო გადართვების წესების დაცვა;
- ავარიებისა და უბედური შემთხვევების თავიდან აცილების ღონისძიებათა შესწავლა და დაცვა.

2. ტექნიკური საშუალებების დათვალიერება და შემოწმება უნდა ტარდებოდეს გეგმური დათვალიერების მოქმედი ინსტრუქციების, აგრეთვე ტექნიკური მომსახურების ინსტრუქციებისა და წესების შესაბამისად. გეგასოდეს, რომ მათ უნდა უზრუნველყოს უწყისიგობათა დროული აღმოჩენა და აღმოფხვრა განწესებული საბრძოლო მზადყოფნის შენარჩუნების მიზნით.

3. ტექნიკური საშუალებების გადართვისას შეცდომების გამორიცხვის მიზნით დაცული უნდა იყოს ტექნიკური საშუალებების, მიღგაყვანილობების, ამომრთველების, როზეტების, ჩამკეტი მოწყობილობების ნიშანდება სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლის სახელმძღვანელოს მოთხოვნათა შესაბამისად.

4. ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობისათვის საბრძოლველად საჭიროა მუდმივად გეკონდეს სახარჯო მასალები, სათადარიგო ინსტრუმენტი და საყუთნობი საბრძოლო საგუშაგოზე და სამეთაურო პუნქტზე მომარაგების ნორმებისა და მოქმედი ბრძანებების შესაბამისად.

5. დროულად და ხარისხიანად ტარდებოდეს დამცავი და მცველი მოწყობილობის შემოწმება, რეგულირება, რათა იგი მუდმივად სამუშაო მდგომარეობაში გეკონდეს.

6. გეგასოდეს, რომ უწყისიერო მატერიალური ნაწილის გამოყენება, აგრეთვე მისი ექსპლუატაცია უწყისიერო საყონტროლო-საზომი ხელსაწყობით, ყოველდღიურ, ნორმალურ პირობებში აკრძალულია.

7. უბედური შემთხვევების აღკვეთის მიზნით საჭიროა შესრულდეს უსაფრთხოების ზომები:

- ტვირთამწევი სამუშაოების ჩატარებისას პირადი შემადგენლობის გასაფრთხილებლად დააყენონ მეგასტებები;

- პირადი შემადგენლობის მოძრაობის გზაზე ღია ლუკები და მექანიზმების გამოშვებული ნაწილები შემოიღობოს ლეერებით;

- ტვირთამწე მოწყობილობა რეგულარულად შემოწმდეს «წესების» შესაბამისად;

- აიყრძალოს აწეული ტვირთის ქვეშ დგომა;

- ზღვაში გასვლის წინ საგნები, რომლებიც რწევის შედეგად შეიძლება გადაადგილდეს, საიმედოდ დამაგრდეს;

- ბორტის მახლობლად მყენითაების მუშაობის დროს კატეგორიულად აიყრძალოს ლილვის, საჭის და გემის წყალქვეშა ნაწილში მდებარე სხვა მოწყობილობების ბრუნვა;

- პირებს, რომელთაც შესწავლილი არა აქვთ მაიზოლირებული სასუნთქი აპარატის მოწყობილობა და მოპყრობის წესები, აეკრძალოს აპარატში სავარაუდოდ ჩართვა;

- მექანიზმების, მიღგაყვანილობის, არმატურის და ცისტერნების გახსნამდე დავრწმუნდეთ, რომ მათში არ არის ორთქლის, აირის ან სითხის წნევა;

- ქვაბების, მიღგაყვანილობის, სისტემების, არმატურის და სხვა ასეთთა რემონტის დროს ყურადღება მიექცეს, რომ ამ მექანიზმების ან სისტემების წნევიანი უბნებისაგან განმარტოებული სარქველები ჩაეტილი, შეკრული იყოს და ჰქონდეს დაცვა წარწერით: «არ შეეხოთ! საშიშია სიცოცხლისათვის» მიღგაყვანილობის ღია ბოლიები საიმედოდ დაიხშოს;

- საშუამათა წარმოებაზე პასუხიგებლების, ხოლო მათი არყოფნის შემთხვევაში საბრძოლო ნაწილის მორიგის ნებართვის გარეშე აიყრძალოს იმ სათავსებში ყოფნა, სადაც გახსნილი მექანიზმებია, ორთქლის ან მაღალი წნევის სისტემების გახსნილი არმატურა;

- თუ სათავსი ორთქლით ივსება, ვისარგებლოთ არსებული მომრწვეელი სისტემებით, ჩავრთოთ გამწოვი ვენტილაცია, თუ ამის შესაძლებლობა არსებობს. ასეთი სათავსებიდან გამოსასვლელად გამოიყენეთ სპეციალური გასასვლელები ან გავიდეთ იმ მჭობელი სათავსებით,

რომელთაც შესასვლელი ქვემოდან აქვთ;

- ვისარგებლოთ მხოლოდ დაბალმაბივანი გადასატანი ნათურებით, რომლებსაც დამცავი ბაღეები აქვთ;

- ადგილები, სადაც შესაძლებელია ადამიანის შეხება ძაბვაზე ჩართულ მექანიზმებთან და მოწყობილობებთან, რაც მის სიცოცხლეს საფრთხეს უქმნის – შემოიღობოს და დაიკილოს ფირფიტა წაოწრით: «არ შეეხოთ! საშიშია სიცოცხლისათვის» გამანაწილებელ ფარებთან საჭიროა რეზინის ნოხების და ხელთათმანების ქონა;

- არ დაეუშვათ ძაბვაზე ჩართული ელექტრომექანიზმებისა და მოწყობილობების შეკეთება;

- ფსევდოჰორისი სივრცეები, სათბობისა და ზეთის ცისტერნები კარგად უნდა განიადეს მაიში ხალხის ჩაშვებამდე;

- მექანიზმებთან მუშაობის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად, სამუშაოთა წარმოების განმავლობაში, მართვის პოსტებზე გამოყენებული იყოს წარწერა: «არ შეეხოთ! საშიშია სიცოცხლისათვის».

3.3. ხანძრებთან ბრძოლა

3.3.1. ხანძრის ქრობის წესები

ხომალდის ეკიპაჟის მოქმედებები ხანძართან ბრძოლისას:

- ეცნობოს პირად შემადგენლობას ხანძრის შესახებ;
- მზადყოფნაში იქნეს მოყვანილი ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები;
- ახმოიროს ელექტროენერგია ხანძრის კერის რაიონში;
- ცეცხლის ქრობა;
- კვამლთან ბრძოლა;
- ხანძრის ლიკვიდაციის შემდეგ ხანძრის ადგილს მოსცილდეს დამწვარი მასალები.

საბრძოლო მასალების სარდაფებში ხანძრის ქრობა ხორციელდება წყლით, მორწყვის ან დატბორვის სისტემის გამოყენებით. სარდაფის მორწყვის ან დატბორვის გადაწყვეტილების მიმღები პირი ვალდებულია დაუყოვნებლივ მიიღოს ზომები ამ სათაესიდან ხალხის გამოსაყვანად და მორწყვის ან დატბორვის, აგრეთვე მათი გამომწვევე მიზეზების შესახებ უმოკლეს ვადაში აცნობოს მთავარ სამეთაურო პუნქტს, რადიოტექნიკური საბრძოლო ნაწილის და ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის სამეთაურო პუნქტებს. საბრძოლო მასალების სარდაფში ხანძრის ქრობისას ლუკები უნდა გაიხსნას. დენით პაერის მიუწოდებლად იწვის, ამიტომ მას აქრობენ სითბოს მოცილების სარჯზე – მხოლოდ წყლით. სარაკტო საწვავის ქრობა წარმოებს სპეციალური ცეცხლჩაქრობი სითხეებით.

ცეცხლმოცილებული საბრძოლო მასალების ქრობა ზედა გემბანზე წარმოებს სპეციალური წესების შესაბამისად.

ამის გარდა აუცილებელია:

- გაიღოს შეძლებისდაგვარად ნაღმების ან ტორპედების კორპუსებზე ყველა ხახა და გაციდეს წყლით შლანგების საშუალებით, სველი საგებებით ან ნახშირმჟავა აირის ცეცხლსაქრობების საშუალებით;

- გადაგორდეს ან გადატანილ იქნეს უსაფრთხო მანძილზე ახლოს მდგომი საბრძოლო მასალები;

- ჩაიქროს ხანძრის კერები ცეცხლმოცილებული საბრძოლო მასალების გარშემო.

თუ ხანძრის კერისგან საბრძოლო მასალების სწრაფი მოცილება შეუძლებელია, მაშინ უნდა მოიკვეთოს სითბოს და ალის გავრცელება წყლის ფარდით, ხოლო თვით საბრძოლო მასალები გაციდეს წყლით მორწყვით.

ზღვაში ზომადის სვლისას ცეცხლმოცილებული საბრძოლო მასალები უნდა გადაიყაროს ბორტმიღმა და ამის შესახებ ეცნობოს სხვა ზომადებს, თუ ზომადი შენაერთის შემადგენლობაში იმყოფება.

ცეცხლმოცილებული საბრძოლო მასალების ქრობა ქიმიური ან ჰაერმექანიკური ქაფით, ნახშირმჟავა აირით, წყლის ორთქლით, ცეცხლმქრობი სითხით, ქეიშით, აგრეთვე სათაესის პერმეტიზაციის გზით აკრძალულია.

საწვავს და საპოხ მასალებს აქრობენ:

- დახურულ სათაესებში - გაჯერებული ორთქლით, რომელიც ხანძარსაქრობი სისტემით მიეწოდება;

- ღია ან დაზიანებულ საცაეებში - ქაფით ან ნახშირმჟავა აირის ცეცხლსაქრობების საშუალებით;

- გემბანზე და ტრიუმებში - ქაფით, ქაფგენერატორების, ჰაერ-ქაფიანი ლულების და ქაფიანი ცეცხლსაქრობების საშუალებით, აგრეთვე ქეიშით და საგებებით;

- მსხუპე სათბობს - სპეციალური ცეცხლსაქრობი სითხეებით, სტაციონარული დანადგარების საშუალებით.

სამანქანე და საქვაბე განყოფილებებში ხანძარს აქრობენ ორთქლით, წყალმაფრქვევით და სპეციალური ცეცხლსაქრობი სითხეებით.

საწვავ-საპოხი მასალების ქრობისას უნდა გამოიყენებოდეს წერილად გაფრქვეული წყალი. წყლის უწყვეტი ჭავლის გამოყენება შეიძლება მხოლოდ მაშინ, თუ წყლის ჭავლით გამსაფხებელი ცეცხლმოცილებული სითხე სანძრის ახალ კერებს არ შექმნის.

თუ გაჩერებული ან ღუზაზე (კასრზე) მდგარი ზომადის ბორტმიღმა საწვავ-საპოხ მასალებს ცეცხლი გაუჩნდა, აუცილებელია წყლის ჭავლით, სახანძრო შლანგების საშუალებით გაიფანტოს ცეცხლმოცილებული სითხე, ხოლო, თუ საშუალება არსებობს, მიეცეს ზომადს სელა ქარის საპირისპიროდ.

ცეცხლმოცილებული ელექტრომოწყობილობის ქრობისას აუცილებელია მისი წინასწარი ამორთვა კეების წყაროდან.

ძაბვაზე ჩართული ელექტრომოწყობილობის ქრობა შეიძლება:

- მტკნარ წყალზე სპეციალურ აპარატებში მომზადებული ჰაერმექანიკური ქაფით;

- დისტილირებული ან მტკნარი წყლით, რომლის მარილიანობა არ აღემატება 10 °B;

- ნახშირმჟავა აირიანი ცეცხლსაქრობებით (ხანძრის მცირე კერების საქრობად);

- საშუალო წნევის პაერით (აალების საწვის ეტაპზე ალის მოსაწყვეტად).

ძაბვაზე ჩართული ცეცხლმოცილებული ელექტრომოწყობილობის დისტილირებული ან მტკნარი წყლით ან მტკნარ წყალზე მომზადებული ჰაერ-მექანიკური ქაფით ქრობისას პირადი შემადგენლობა უნდა სარგებლობდეს დიელექტრიკული ხელთათმანებით.

ძაბვაზე ჩართული ელექტრომოწყობილობის საქრობად აკრძალულია ქიმიური ცეცხლსაქრობი ქაფების, სითხეების და ზღვის წყლის გამოყენება.

ცეცხლმოცილებული ელექტრომოწყობილობა, რომლისგანაც მოხსნილია ძაბვა, შეიძლება ჩაიქროს ხანძარსაქრობი ნებისმიერი საშუალებით, მაგრამ ელექტრომოწყობილობის დაზიანების ასაცილებლად, პირველ რიგში უნდა გამოიყენებოდეს ნახშირმჟავა აირი, ხოლო მისი არქონისას - ასბესტის საგებები, ჰაერ-მექანიკური ქაფი და მტკნარი წყალი.

ღია გემბანებზე ხანძრის ქრობისას აუცილებელია, თუ ამის საშუალებას ვითარება იძლევა, შემობრუნდეს ზომადი ქარის მიმართ ისე, რომ ცეცხლი აერიდოს საბრძოლო მასალებს, სათბობს, საწვავ მასალებს, რომელთა აალებას შეუძლია ხანძრის გაძლიერება. ღია გემბანზე ხანძრის ქრობა რეკომენდებულია უწყვეტი წყლის ჭავლით, რომლებიც ხანძრის კერას მიეწოდება შეძლებისდაგვარად ქარაბრა მხრიდან. ამავე დროს, ცეცხლის გავრცელების შეზღუდვის მიზნით, აუცილებელია საზომადლო კონსტრუქციების, შლუპების, საბრძოლო და საწვავ-საპოხი მასალებისა და სხვათა წყლით გაგრილება ხანძრის რაიონში. ზედნაშენების შიგნით ხანძრის ჩაქრობა უნდა ზღებოდეს ქაფით და გაფრქვეული წყლით.

3.3.2. სანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

საბრძოლომასალებიანი სარდაფები აფეთქებებისა და ხანძრების შესაძლო კერებია, ამიტომ იქ ტემპერატურასა და ტენიანობაზე სისტემატური დაკვირვება ერთ-ერთი ძირითადი ხანძარსაწინააღმდეგო ღონისძიებაა.

საბრძოლომასალებიანი სარდაფებში კატეგორიულად აკრძალულია:

- ღია ცეცხლით სარგებლობა;
- ცეცხლსასროლი იარაღის, ფეთქებადი მასალების, ასანთის და ამნთები ხელსაწყოების თან ქონა;
- არასამტატო ელექტროგაყვანილობის გაყენა;
- გადასატანი ელექტრონათურებით, ელექტროდრელით, ელექტროვენტილატორებითა და ელექტროსათბუნებლებით სარგებლობა;
- რაიმე ნივთების შენახვა, სამტატო მოწყობილობებისა და საბრძოლო მასალების გარდა.

სარდაფების განათების ელექტრონათურები მოთავსებული უნდა იყოს პერმეტულ პლაფონებში, ხოლო მათი ამოძრთველები – სარდაფებს გარეთ.

სარდაფში $+30^{\circ}\text{C}$ -ზე უფრო მაღალი ტემპერატურისას აუცილებელია მისი დასაწევი ზომების მიღება ვენტილაციის გამოყენებით. თუ ტემპერატურის დაწვეა ვერ ხერხდება, სარდაფი უნდა მოირწყას (ან დაიტბოროს). საბრძოლომასალებიანი სარდაფის მორწყვა ან დატბორვა, როგორც წესი, ხდება მხოლოდ ხომალდის მეთაურის ბრძანებით.

საბრძოლო მასალების მიღების ან გადატვირთვის წინ ხომალდზე ცხადდება საბრძოლო განგაში. საბრძოლო მასალების გადმოტვირთვის და გადატვირთვის დროს ხომალდი შემზადებული უნდა იყოს სვლის დაუყოვნებლივ მისაცემად; საჭმელზე, შპილზე, მთავარ მანქანებთან, ჩაძირვის სარკველებთან და გემსაბმელებთან (როგორც ხომალდზე ისე კედელზე) მიმდინარეობს ვახტი; ავარიული ჯგუფები (პარტიები) უნდა იმყოფებოდნენ №1 საბრძოლო მზადყოფნაში, სხვა ქვე-დანაყოფები – ხომალდის მეთაურის მიერ დანიშნულ მზადყოფნაში. ხანძრისათვის და აფეთქებისათვის განსაკუთრებულად საშიშაოთ ადგილებში უნდა მიმდინარეობდეს ხანძარსაწინააღმდეგო უსაფრთხოების ვახტი.

საჭიროა მიმდინარეობდეს მუდმივი კონტროლი თხევადი სათბობის ტემპერატურისა, რომელიც არ უნდა აღემატებოდეს $+50^{\circ}\text{C}$ -ს მიმე (მუქი) და $+25^{\circ}\text{C}$ -ს – მსუბუქი (ნათელი) საწვავის სახეობისათვის.

თხევადი სათბობის მიღგაყვანილობა და ყველა ზერელი (ხახა) მუდმივად დაკეტილი უნდა იყოს, მათგან არ უნდა ჟონავდეს სათბობი. სათბობის ცისტერნების გახსნის და მიღგაყვანილობის დაშლის შემთხვევაში, მათ სიახლოვეს ღია ცეცხლის ქონა აკრძალულია.

ნავთი, ბენზინი და სხვა ადვილად აალებადი ნივთიერებები უნდა ინახებოდეს სპეციალურ ტარაში ხომალდზე გამოცემული ბრძანებით განწესებულ კარგად განივებად ადგილებზე, რომლებიც მოცილებულია ცეცხლის რაიმე წყაროებს. ასეთ ადგილებში ხანძრის გაჩენის შესაძლებლობის აღმგვეტი წესები ისეთივეა, როგორც საბრძოლომასალებიანი სარდაფებისათვის.

საწვავის და საბოხი მასალების მიღების დროს აუცილებელია ვახტის დაყენება სარკველებთან (ტანკებზე ან კედელზე) და შესავსებ ცისტერნებთან. ამავე დროს, სახანძრო მაგისტრალში მუდმივად შენარჩუნებული უნდა იყოს სამუშაო წნევა.

ხანძრის წარმოქმნის წინასწარ აღსაყვებად ხომალდის სადგომის უშუალო სიახლოვეს აუცილებელია:

- ზეთიანი ბინძვები, ნავთი და სხვა წყადი მასალები გატანილი იყოს ხომალდიდან ნაპირზე მხოლოდ ამ მიზნით სპეციალურად გამოყოფილ ადგილებში;
- პირსებზე მოეწყოს ხანძარსაწინააღმდეგო ინვენტარის ფარები.

მაშუთის, დიხელის საწვავის, ზეთებისა და სხვა წყადი სითხეების ბორტმიდმა ჩაღვრა აკრძალულია.

3.4. პირადი შემადგენლობის მოვალეობები ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლის დროს

1. ავარიული და საბრძოლო დაზიანების ლოკალიზაციისათვის საჭიროა:

- დაზიანებული მექანიზმების, მოწყობილობების, სისტემების გაჩერება და სარეზერვუების მიერთება;

- ტექნიკური საშუალებების გამოყენების სიმძლავრეების შემცირება ან შეზღუდვების შემოღება;

- ხომალდის გამოყენების აუცილებელი შეზღუდვების შემოღება.

2. თუ ვითარება საშუალებას იძლევა, დაუყოვნებლივ უნდა გამოსწორდეს ტექნიკური საშუალებების დაზიანებები.

3. დაზიანებული ტექნიკური საშუალებების გამოყენება ყოველდღიურ პირობებში აკრძალულია.

დაზიანებული მექანიზმების მოქმედებაში დატოვების გადაწყვეტილება შეიძლება მივიღოთ მხოლოდ მაშინ, როდესაც მათმა დაუყოვნებელმა გაჩერებამ შეიძლება უფრო სერიოზული ავარია ან ზომალდის დაღუპვა გამოიწვიოს.

4. ხომალდის დახრილად ცურვისას:

- განვამსოლოთ სხვადასხვა ბორტზე მდებარე თხევადი სათბობის საცავების შემაერთებელი მაგისტრალები;

- თხევადი ტვირთები ეხარჯოთ დახრილ ბორტზე მდებარე ცისტერნებიდან;

- არ დაეუშვათ ღიზელის სათბობის და ზეთის ღონის იმდენად შემცირება ცისტერნებში, რომ მიმდებარე გამოიშვოდეს;

- ყურადღებით ვადევნოთ თვალური მომუშავე ქვაბებში წყლის ღონეს;

- გავაძლიეროთ ბორტმიღმა წყლის ტუმბოების კონტროლი, რომელთა მიმდებარე წყალბაზის მიღამოებში მდებარეობენ.

5. ორთქლთან საბრძოლველად საჭიროა:

- სტაციონარული და გადასატანი გამწვავი ენტილაციის მუშაობის ფორსირება სათავის ზედა ნაწილში;

- კარებისა და ლუკების გაღება;

- საბიჯელების მორწყვა, წყალგაფრქვევა.

თუ ორთქლით საესე სათავსიდან გამოსვლა შეუძლებელია, მაშინ აუცილებელია დაეყავოთ ქვედა მოედნები (ტრიუმი).

6. კვების ძირითადი და სარეზერვო კაბელების დაზიანებისას გამოვიყენოთ ავარიული კვების ქსელი და საბრძოლო შევრთვები.

ეკიპაჟის უნარზე – შეინარჩუნოს ხომალდის ცურვალობა, მართვალობა, ებრძოლოს ხანძარს და გამოსწოროს დაზიანებები, დამოკიდებულია ხომალდის დაყარული ბრძოლისუნარიანობის აღდგენის ხარისხი.

ჩაუძირაობისათვის, ხანძრებთან, იარაღის და ტექნიკური საშუალებების სიცოცხლისუნარიანობისათვის ბრძოლაში ურყევობა, სიზუსტე და მოქმედების სისწრაფე გამომუშავდება ყოველდღიური საბრძოლო მომზადებით მეცადინეობაზე, წვრთნისას, სწავლებებსა და საბრძოლო ვარჯიშებზე.

თავი IV

წყალზედა სომალდის მართვა

4.1. სომალდის მანევრების მართვა განსაკუთრებულ გარემოებებში

4.1.1. შტორმულ პირობებში ცურვა

კატეგორიულად დადგენილია მევახტე ოფიცერი ვალდებულია გაეცნოს პილდრომეტროლოგიურ ვითარებას და ამინდის პროგნოზს, მან აგრეთვე მტკიცედ უნდა იცოდეს, რა ზომების მიღებაა საჭირო ამინდის გაუარესების, ტროპიკული ციკლონების (ტაიფუნების, ურაგანების) მოახლოების შემთხვევაში.

შტორმულ პირობებში ცურვისას სომალდი შეიძლება შეხვდეს განსაკუთრებულად სახიფათო მოვლენებს: რეზონანსულ გვერდით რწყევას, დაქვეითებულ განივ მდგარობას და სლემინგს. რეზონანსულ გვერდით რწყევას ადვილი აქვს იმ პირობებში, როდესაც სომალდის გვერდითი თავისუფალი რწყევის პერიოდი T_1 ტოლია ტალღის თვალდათვალ ხილული პერიოდისა T . გვერდითი რწყევა ითვლება მძიმედ, თუ $0,7 < T_1/T < 1,3$.

რწყევის დროს სომალდზე მოქმედი ძალების აღმდგენი მომენტები მით ნაკლებია, რამდენადაც ახლოს არის სომალდის მიღელი ტალღის თხემის მწვერვალთან. ტალღის თხემზე შემდგომმა ყოფნამ სომალდი შეიძლება გადააყიაროს. მდგარობის დაკარგვა შეიძინევა მაშინ, როდესაც ტალღის სიგრძე მეტია ან ტოლია სომალდის წყალხეხის გასწვრივი სიგრძისა, ანუ როცა $\lambda \geq L$. დაქვეითებული მდგარობის მდგომარეობაში სომალდის ყოფნის სახიფათო დრო განისაზღვრება $\tau \geq 2T_1$ პირობით.

სლემინგი არის ტალღების მძიმე დარტყმები, რომელთაც შტორმულ პირობებში განიცდის სომალდის ფსკერის წინა ნაწილი – ტალღის სიგრძის, სომალდის კურსისა და სიჩქარის არაბუნსაყრელი შეხამების შემთხვევაში. ყველაზე მძიმე სლემინგის პირობაა $\lambda \approx L$.

ცურვის ზოგიერთ პირობებში, სომალდის მოძრაობის სახიფათო პარამეტრები (კურსი, სიჩქარე) მოცემულ ვითარებაში განისაზღვრება საეციალური ღიაგრამებით.

ღიაგრამების გამოყენება განსაკუთრებით დიდ მნიშვნელობას იძენს მოძრაობის კურსისა და სიჩქარის შეცვლის აუცილებლობის შემთხვევაში, იმისათვის, რომ ავირილოთ სახიფათო მოვლენები ან განვკლოთ ისინი უმოწყლეს დროში. სხვადასხვა შემადგენლობის შენაერთის ცურვისას ღიაგრამები ისეთი ოპტიმალური კურსისა და სიჩქარის შერჩევის საშუალებას იძლევა, რომ ცალკეული სომალდები სახიფათო მდგომარეობაში არ აღმოჩნდეს.

შტორმულ ამინდში ახალ კურსზე დადგომა საპასუხისმგებლო და სახიფათო მანევრია. უბედური შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია პირად შემადგენლობას მობრუნების დაწყებამდე სასომალო ტრანსლიაციით შევატყობინოთ ეს გადაწყვეტილება.

ქარზურგა (ტალღაზე) მობრუნებისას უნდა გაეზარდოს სვლის სიჩქარე, რათა სწრაფად იყოს გავლილი «ტალღაზე გვერდმშვერილი» მდგომარეობა. მოძრაობის შემდგომი სიჩქარე უნდა გამოირჩევიდეს სომალდის ჩაყარნას კილისმიერი რწყევის რეზონანსში, საჭისა და ხრახნების ძლიერ დარტყმებს კინოჩქევმა ნაწილში.

ქარისპირ (ტალღის საწინააღმდეგოდ) მობრუნებას, ჩვეულებრივად, ართულებს ქარისა და ტალღის არაბუნსაყრელი ზემოქმედება, რის შედეგადაც სომალდი მნიშვნელოვნად

კარგავს სიჩქარეს და მისი ცხვირი გაჭირვებით გადაღის ტალღის მორბენის ხაზს. მოცემულ შემთხვევაში ზომალდმა შეიძლება მნიშვნელოვანი კრენი მიიღოს ქარის, ტალღებისა და ცირკულაციის ზემოქმედების გამო. ამიტომ რეკომენდებულია ქარისპირ მობრუნების დაწყება ზომიერი სიჩქარით და შემდგომში მისი გაზრდა. დიდი შემობრუნებები უნდა შესრულდეს 20° – 30° -იანი ეტაპებით, საჭის გადახრის მცირე კუთხეებით.

4.1.2. ზომალდის მართვა საჭის მოწყობილობისა და მოპაროვის საშუალებების დაზიანებაების შემთხვევაში

საჭის დაზიანების შემთხვევაში ორხრახნიანი ზომალდის მართვა მანქანებით შეიძლება. საჭის ამპრაჟის მწყობრიდან გამოსვლისას, თუ ზომალდი ძირითადი პოსტიდან იმართებოდა, აუცილებელია გადასვლა რომელიმე სათადარიგო პოსტიდან მართვაზე; ერთობლივად ცურვისას უნდა აიწიოს სიგნალი «ვერ ვიმართებ», რომ ვითარების შესაბამისად მოხდეს გამოსვლა მწყობრიდან და მანქანების შეჩერება. თუ საჭით მართვა დაზიანდა იმ მომენტში, როდესაც ზომალდი შეზღუდულ პირობებში იყო, მაშინ ავარიის ასარიდებლად საჭირია მანქანებისთვის სრული სელის მიცემა უკან და ზომალდის ინერციის ჩაქრობის შემდეგ ღუნაზე დადგომა. გათვალისწინებული უნდა იყოს, რომ, როგორც წესი, დაზიანებული, რაიმე კუთხით მობრუნებულ საჭიანი, ორხრახნიანი ზომალდები, გაცილებით ცუდად იმართება, ვიდრე უსაჭო ან ნულოვან მდებარეობაში დაყენებულ საჭიანი ზომალდები.

მოშლილი საჭის (ნულოვან მდებარეობაში) მქონე ორხრახნიანი ზომალდის პირდაპირ კურსზე შესანარჩუნებლად საჭირია, რომ ორივე ხრახნს ჰქონდეს ბრუნვის თანაბარი სიხშირე. აგრეთვე გასათვალისწინებელია ზომალდზე ქარისა და ტალღების გავლენა. როცა ქარი ზომალდს ბორტზე უბრუნავს, ქარზურგა მანქანას რამდენიმე ბრუნით მეტი უნდა ეძლეოდეს, ვიდრე ქარიარას.

ზომალდის პირდაპირი კურსიდან გადახვევისას საჭირო არ არის ხრახნის ბრუნვის სიხშირის მკვეთრი შეცვლა. ამ შემთხვევაში რეკომენდებულია ერთ მანქანაზე დამყარდეს ბრუნვის მუდმივი სიხშირე, მეორეთი ბრუნვის სიხშირის შემცირებით ან გაზრდით, — შეკავდეს ზომალდი დანიშნულ მიმართულებაზე.

5⁻-ით ჩაჭედილი საჭის შემთხვევაში ზომალდის შეკავება პირდაპირ კურსზე შეიძლება იმ მანქანის დახმარებით, რომლის მხარესაც ჩაჭედილია საჭე. 10° -ზე და მეტად ჩაჭედილი საჭის შემთხვევაში საჭირია მანქანების გამოყენება საპირისპიროდ. ამ დროს მანქანას, რომლის მხარესაც საჭეა ჩაჭედილი, 1,5–2 საფეხურით მეტი წინ სვლა უნდა ჰქონდეს, ვიდრე იმას, რომელიც უკუსვლით მუშაობს.

დაზიანებული საჭის მქონე სამხრახნიანი ზომალდები ასევე შეიძლება იმართებოდეს მანქანებით. ამ შემთხვევაში უმჯობესია ბრუნვის მუდმივი სიხშირე მიეცეს შუა ხრახნს. ხოლო გვერდითი მანქანებით (ბრუნვის სიხშირის შემცირება-გაზრდით) შეკავდეს ზომალდი სწორ კურსზე და შესრულდეს მობრუნებები.

თუ მოშლილი საჭე ჩაჭედილია რაიმე კუთხით, შუა მანქანით სარგებლობა არ არის რეკომენდებული, რადგანაც ხრახნის გამომუშავების ძალა მხოლოდ გაუარესებს ზომალდის მანევრების მართვას.

ცალკეულ შემთხვევებში ჩაჭედილი საჭის გადახრის მნიშვნელოვანი კუთხის (ან ცხვირის დაბოლოების დაზიანების) გამო, ზომალდი ვერ იმართება წინ სელისას. ამ შემთხვევაში მანქანებს უნდა მიეცეთ უკან სვლა. ზომალდის მართვისას უკუსვლით გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი თავისებურებები:

– ზომალდი ძალზე მგრძნობიარეა მანქანების გამომუშავების მიმართ, მაგრამ საჭის გავლენა მართვადაბლაზე მნიშვნელოვნად შესუსტებულია;

– ცხვირის დაბოლოების დიდი აფრიანობა იწვევს ზომალდის კიჩოთი ქარისკენ მიბრუნების ლტოლვას;

– სწორ კილზე ცურვისას ზომალდის ცირკულაციის დიაპეტრი უკუსვლაზე გაცილებით დიდია, ვიდრე წინაზე (საჭის მოწყობილობის გამოყენების დროს);

– ცხვირზე დიფერენტი მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს ზომალდის მართვადობას ქარზურგა სვლის დროს და, პირიქით, მნიშვნელოვნად აუარესებს ქარისპირა სვლის შეთხვევაში;

– ზომალდის კიჩოს დაბოლოება ნაკლებად ეგუება ტალღების ზემოქმედებას, რაც გასათვალისწინებელია ლელვაში ცურვისას;

– უკუსვლით ხანგრძლივად ცურვის შემთხვევაში, ზომალდის შუქები სათანადოდ უნდა გადიადგას.

მოძრაობის საშუალებების დაზიანებები იწვევს ზომალდის სიჩქარისა და ცირკულაციის დიაპეტრის ცვლილებებს, მაგრამ არ გამოირიცხავს მისი მოძრაობის შესაძლებლობას დანიშნული მიმართულებით. ამისათვის საჭიროა საჭის გადახრა გარკვეული კუთხით, მომუშავე მანქანის მხარეს. საჭის მდებარეობა, რომლის დროსაც ზომალდი კავდება პირდაპირ კურსზე, ითვლება ახალ «ნულოვან» მდებარეობად.

მობრუნების დროს ზომალდი აღწერს უფრო ნაკლებ ცირკულაციას ავარიული მანქანის მხარეს და დიდს – მოქმედის მხარეს. როდესაც შვლედულ პირობებში საპირისპირო კურსზე მოტრიალება ან გვეთვით მობრუნებაა საჭირო, მაგრამ ამისთვის საჭმარისი ადგილი არ არის, უმჯობესია ღუზაზე დადგომა და მისი დახმარებით მობრუნება.

4.1.3. ყინულებში ცურვა ყინულმჭარაშის დაუხმარებლად

ყინულებთან მოსალოდნელი შეხვედრის ზონასთან მიახლოებისას, აუცილებელია მხედველობითი და ტექნიკური თვალთვალის გაძლიერება. ყინულების მოახლოებას ახასიათებს შემდეგი გარეგნული ნიშნები:

– წყლისა და ჰაერის ტემპერატურის დაქვეითება;

– მცურავი ყინულების გამოჩენა;

– რეფრაქციის გაზრდა, რომელიც ზოგჯერ, ყინულების შემჩნევის საშუალებას იძლევა ხედვის სიშორეზე უფრო შორს;

– ეგრეთწოდებული «ყინულოვანი ცის» გამოჩენა – ყინულიდან ანარეკლი ნათელი ლაქებით დაბალ ღრუბლებზე, რაც შორიდან მოჩანს.

რადიოლოკაციური სადგურით ყინულის პირის აღმოჩენის სიშორე დამოკიდებულია მის ხნოვანებასა და სიმჭიდროვეზე. ნორჩი ყინულის სხვადასხვა ფორმები რადიოლოკატორის ეკრანზე, როგორც წესი, თითქმის არ ჩანს, საგრამ მჭიდრო ყინულები ჩვეულებრივად 2–3 მილზე შეიმჩნევა, ხოლო პაკური ყინულები და ცალკეული ყინულოვანი წარმოჩენები – უფრო დიდ სიშორეებზეც. თანაბარი ყინულის დიდი სიგრძეები რადიოლოკატორის ეკრანზე შეიძლება არც აისახოს. ამიტომ ყინულებში შესვლა სიბნელებაში და ცუდი ხილვადობისას რეკომენდებული არ არის. ყინულის ფორსირება, რომლის შემოვლაც შეუძლებელია, შეიძლება მოეწოდოს, თუ ყინული თავისი განხვადობით ზომალდების მოცემული კლასისათვის დასაძლევია.

ყინულში შესვლის წინ გაფრთხილებული უნდა იყოს ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მეთაური (მეკაბტე მექანიკოსი), რომელიც ვალდებულია გულდასმით ადევნოს თვალყურით ძრავების მუშაობას. ამავე დროს ზომალდის კორპუსის მდგომარეობის საკონტროლოდ ცხვირის ნაწილის სათავეებში უნდა იდგნენ მეკაბტეები. ისინი შეირჩევიან ავარიული ნაწილების პირადი შემადგენლობიდან.

ყინულებში ცურვისას დასაშვები მიჯნების ან მგრეხი მომენტის გადაჭარბების შემთხვევაში შეიძლება დაზიანდეს ელექტრომექანიკური დანადგარი (მთავარი საბჯენი საყისრების გამოღობა, ლილესატარის დაერება, რედუქტორის დატრევა). ამიტომ მეკაბტე ოფიცერმა ყინულებში

სიჩქარის შერჩევა უნდა შეათანხმოს ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მეთაურთან. ყინულებში შესვლა საჭიროა მართი კუთხით მისი ნაპირის მიმართ, ზღვრულად მცირე სვლით, ზომალდის ინერციის წინასწარი ჩაქრობით. შემდგომი მოძრაობა უნდა გაგაგრძელებს ზრახნის ბრუნვის სიხშირის თანდათანობითი გაზრდით, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს უსაფრთხო სიჩქარე მოცემულ ვითარებაში.

უნდა გაითვალისწინო, რომ ყინულებში ზომალდები ცუდად ემორჩილება საჭეს და იძენს დამატებით სწრაფვას კურსიდან გადახვევისკენ. მობრუნებები ყინულებში უნდა სრულდებოდეს კურსის შეძლებისდაგვარად მღოვრე ცვლილებით.

ზომალდის ცურვა ყინულებში განსაკუთრებით საშიშია ცუდი ხილვადობისას, როცა გაძნელებულია ლავირების კურსების შერჩევა. მსგავს პირობებში ცურვა შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, თუ სრულიად დარწმუნებული ვართ მთელ მონაკვეთზე ზომალდის მიერ ყინულების გავლის უნარში.

4.1.4. ზომალდის მანევრები ბორტს მიღმა გადავარდნილი ადამიანის გადარჩენის დროს

ზომალდის მანევრების მართვის წარმატება ბორტს მიღმა გადავარდნილი ადამიანის შევლისას, ძირითადად დამოკიდებულია ზომალდზე სამსახურის მკაფიო ორგანიზებაზე, აგრეთვე პირადი შემადგენლობის სწრაფ, ზუსტ და უნარიან მოქმედებებზე.

პირველი, ვინც შეამჩნევს ბორტს მიღმა ადამიანის გადავარდნას, ვალდებულია ბრძანების დაულოდინებლად გადაუდღოს მას ნებისმიერი მაშველი საშუალება და დაიყვიროს: «ადამიანი ბორტს მიღმა მარჯვნივ (მარცხნივ)» და გააგრძელოს გადავარდნილის თვალთვალი, ხელით მისი ადგილმდებარეობის ჩვენებით. ამ მოხსენების მომსმენმა ყველამ უნდა გაიმეოროს ის ბორტის მიმართულებით.

«ადამიანი ბორტს მიღმა მარჯვნივ (მარცხნივ)» მოხსენების მიღებისთანავე მევახტე ოფიცერი ვალდებულია:

- გასცეს ბრძანება საჭის მობრუნებისა და მანქანების მუშაობის შესახებ ისე, რომ აიცილოს ადამიანის მოხვედრა ზომალდის ქვეშ და ზრახნებში;

- გასცეს ბრძანება მაშველი საშუალებების (მაშველი რკოლი, ტივი) წყალში გადაგდების შესახებ;

- დაიწყოს ზომალდის მანევრი ზომალდის მეთაურის მიერ შერჩეული ხერხის შესაბამისად;

- ერთობლივად ცურვის დროს მისცეს შესაბამისი სიგნალები: ასწიოს ალაში «ოსკა» იმ ბორტის რეის ნოჭზე, რომელ მხარესაც გადავარდა ადამიანი, მისცეს მოკლე საყვირები; გადასცეს სიგნალი «ოსკა» ულტრამოკლე ტალღებზე, სანახევროდ ჩამოუშვას კიჩოს ალაში. ღამით მშვიდობიან დროს, თუ ცურვა ზორციელდება შუქების გარეშე, ჩართოს სავალი შუქები და გადასცეს «ოსკა» შექსისიგნალო საშუალებებით;

- გამოაცხადოს საზომალდო ტრანსლაციით «ადამიანი ბორტს მიღმა მარჯვნივ (მარცხნივ)» და მოაწყოს დამხარალებულის თვალთვალი ბოგირიდან, ამისათვის სპეციალურად დანიშნოს მეთვალთვალები; ღამით ჩართოს პროექტორები ჩაგვარდნილის გასანათებლად;

- ჩასამვებად მოამზადოს მაშველი შლუპი;

- ზომალდის მანევრის დამთავრებისთანავე, ბორტს მიღმა გადავარდნილის ამოყვანის წესის შესახებ ზომალდის მეთაურის გადაწყვეტილების შესაბამისად, ჩაუშვას მაშველი შლუპი ან მიიღოს დაზარალებული უშუალოდ ზომალდზე.

თუ ბორტს მიღმა გადავარდნილის ძებნა და შევლა წარმოებს მაშველი შლუპებით, მათ მოძრაობის მიმართულება მიეთითება მეთვალთვალის მიერ, ხოლო ღამით – პროექტორის

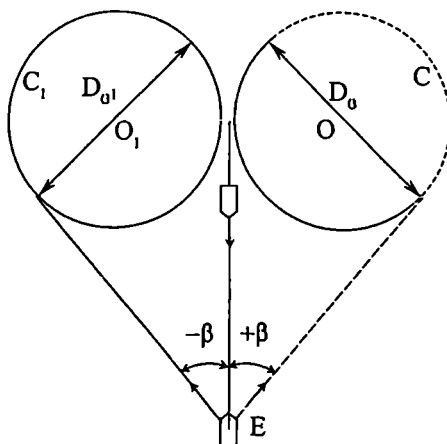
სივით. მაშველი შლუპი ღაზარალებულისკენ მიემართება კიჩოს ალმის გარეშე. შლუპზე ალმის აწევა მიანიშნებს, რომ ადამიანი ამოყვანილია, ამის შემდეგ ხომალდზე კიჩოს დროშას ასწევენ ადგილამდე. ხოლო სივანლს «ოსკა» ჩამოუშვებენ.

მნიშვნელოვან ღელეაში შლუპას ჩაშვება – ამოწევის სირთულის გამო, მიზანშეწონილია ბორტს მიღმა გადავარდნილის ამოყვანა უშუალოდ ხომალდზე. ამ შემთხვევაში გადასარჩენთან მისვლა რეკომენდებულია ქარპირა მხრიდან და ხომალდის გაჩერება სასროლი თოკით მაშველი რგოლის მიწოდების მანძილზე, ანუ 10–15 მეტრზე, ქარისა და ტალღის მიმართ ხომალდის ბეიდევინდში შეკაეებით. შემდგომში ხდება გადავარდნილი ადამიანის მიღება ხომალდის ბორტზე.

«ადამიანი ბორტს მიღმა» მანევრი ხორციელდება იმის მიხედვით, ჩანს თუ არა ადამიანი წყალზე. თუ სავალი ბოგირიდან ადამიანს თვალით აკვირლებიან, მანევრირება მასთან მისასვლელად ხდება ბორტს მიღმა გადავარდნილის მიმართულებით და რომელიმე წესით მის ამოსაყვანად. ამის გარდა დიდი ხომალდების მიერ ვიწრო ადგილებში და დაბალი სიჩქარეებით ცურვისას ფართოდ გამოიყენება ხომალდის გაჩერების ხერხი უკან სვლის მიცემით. მევახტე ოფიცერი, ბორტს მიღმა ადამიანის გადავარდნის შესახებ მოხსენების მიღებისთანავე, აჩერებს მანქანებს (პირველი ჩერდება მანქანა იმ ბორტის მხრიდან, რომლიდანაც ადამიანი გადავარდა). შემდეგ აძლევს მანქანებს სრულ სვლას უკან, რათა გამოირიცხოს ხომალდის შორს წასვლა გადასარჩენის ჩავარდნის ადგილიდან, და ხომალდის გაჩერებისთანავე გასცემს ბრძანებას ადამიანის ამოსაყვანად შლუპის ჩაშვების შესახებ.

თუ ადამიანი ბორტს მიღმა სიბნელეში ან მცირე სიღვადობისას გადავარდა, ან მისი გადავარდნის დრო უცნობია, მაშინ მის მოსაძებნად მანევრირება საკუთარ კილვატერულ ნაყაღში მოხვედრის მიზნით სწარმოებს ერთ-ერთი ქვემოთ მოყვანილი ხერხით.

ნახევარბრუნის ხერხი კონტრკურსზე გასვლით (ნახ. 4.1).



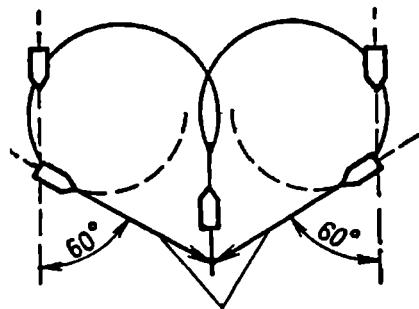
ნახ. 4.1. ნახევარბრუნის კონტრკურსზე გასვლით

ნახევარბრუნის კუთხე β გაიანგარიშება ფორმულით

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{D_0}{k V_b t_b}$$

- სადაც D_0 – ცირკულაციის დიამეტრია, კაბელტოვი;
 k – ცირკულაციაზე სიჩქარის დანაკარგის კოეფიციენტი;
 V_b – ზომალდის სიჩქარე, კაბ/წთ;
 t_b – ბორტიდან ბორტზე საჭის გადახრის დროა, წთ.

მობრუნების კუთხე შეიძლება განისაზღვროს პრაქტიკულადაც, ზომალდის მანევრირებით, იმ ვარაუდით, რომ მოხედეს თავისივე კილვატერულ ნაყადში უკანა კურსით. ასეთი ხერხით



კურსი აღამიანის ბორტს მიღმა
გადავარდნის ალგორითმს

ნახ. 4.2. ცირკულაცია გაანგარიშებულ კუთხეზე

მანევრირება არ არის დამოკიდებული აღამიანის ბორტს მიღმა გადავარდნის დროზე და ამიტომ განსაკუთრებულად რეკომენდებულია იმ შემთხვევებში, როდესაც აღამიანის გადავარდნის შემდეგ მნიშვნელოვანი დროა გასული.

ზომალდის სვლის სხვადასხვა სიჩქარეებისათვის გამოთვლილი კუთხის მნიშვნელობები საჭიროა ჩაიწეროს ცხრილში და იყოს საუკუნო ბოვირზე.

გაანგარიშებულ კუთხეზე ცირკულაციის ხერხი ნაჩვენებია ნახ. 4.2-ზე.

აღამიანის გადასარჩენად ახალი კურსი, გამოსახული გრადუსებით

$$K_y \approx K_y + 180 \pm 60^\circ$$

სადაც K_y ახალი, ზოლო K_y ძველი კურსია, გრადუსი.

ნიშანი «+» გამოიყენება მარჯვნივ მობრუნების დროს; ნიშანი «-» მარცხნივ მობრუნების დროს. ზომალდის მობრუნების კუთხეზე სიჩქარის გავლენა არ გაითვალისწინება.

4.1.5. ზომალდის მანევრირების მართვა ზღვაში სვლის დროს ტვირთების გადაცემისას

ზღვაში სვლის დროს ტვირთები გემებიდან ზომალდებზე შეიძლება გადაეცეს სამი ხერხით:

- ტრავერზულით: ერთ-ორ ზომალდს;
- კილვატერულით: ერთ-ორ ზომალდს;
- შერეულით: ორ-ოთხ ზომალდს.

ტრავერზული ხერხი (ძირითადი) – გემი და ზომალდი მიემართებიან პარალელური კურსებით, ერთნაირი სიჩქარით, ინარჩუნებენ დანიშნულ მანძილს ზომალდებს შორის და სპეციალური მოწყობილობებით გადასცემენ ტვირთებს ტრავერზული მიმართულებით. ზომალდისა და გემის მანევრირება იწყება ვიზუალური ხედვის მანძილზე მიახლოებისა და კურსის, სვლის სიჩქარის, გადაცემის ბორტის დანიშნვის შემდეგ.

კურსის, სვლის სიჩქარის, გადაცემის ბორტის დანიშვნის შემდეგ.

გამთანაბრებელი (გემი) მკაცრად იცავს დანიშნულ კურსსა და სვლის სიჩქარეს. ხომალდი ახორციელებს მანევრირებას გამთანაბრებლის მიმართ დანიშნული ადგილის შენარჩუნების მიზნით. კურსი უნდა შეირჩეს ტალღის წინააღმდეგ ან მის მიმართ მასვილი საყურსო კუთხით.

სვლის სიჩქარე, როგორც წესი, შეირჩევა გემის სრულ სიჩქარეზე 1,5–2 კვანძით ნაკლები. ხოლო ხომალდიდან ხომალდზე ტვირთბრუნვის გადაცემისას – იმ ხომალდის საბრძოლო ეკონომიური სიჩქარის ტოლი, რომელსაც სვლის ნაკლები საჩქარე გააჩნია.

გემისა და ხომალდის ბორტებს შორის მანძილი, სვლის სიჩქარის მიხედვით შემდეგია:

- 8–10 კვანძი სიჩქარის დროს, 30–35 მეტრი;
- 12–14 კვანძი სიჩქარის დროს, 40–50 მეტრი;
- 16–18 კვანძი სიჩქარის დროს, 50–70 მეტრი.

გემთან 30–40 მეტრ მანძილზე მიახლოების შემდეგ, ხომალდი დგება პარალელურ კურსზე და, თავისი სიჩქარის თანდათან გათანაბრებით, გადის გემის ტრავერზზე.

მოწყობილობის დადგმისა და მისი მოქმედების შემოწმების შემდეგ ხომალდი, კურსის ცვლილებით (გახვევები 1–3°-ით), მდოვრედ ცვლის ტრავერზულ მანძილს დადგენილამდე. უფროსი კომანდის მიხედვით სვლის სიჩქარე იზრდება ტვირთბრუნვის გადაცემის პერიოდისთვის დადგენილამდე. ტვირთბრუნვის გადაცემის პერიოდში კურსი და სიჩქარე, როგორც წესი, მუდმივი უნდა იყოს. აუცილებლობის შემთხვევაში კურსი და სიჩქარე იცვლება საფეხურებრივად, ტვირთბრუნვის გადაცემის შეუჩერებლად; ამ დროს საჭის გადახრა და ზრახვების ბრუნვის სიხშირის შეცვლა მდოვრედ სორციელდება.

გემისა და ხომალდის კურსის შეცვლა წარმოებს 5°-ანი თანდათანობითი მობრუნებებით, ამასთან ერთად:

- საჭე გადაიხრება არა უმეტეს 5°-ით;

– ხომალდი და გემი ასრულებენ კერძო კურსზე მობრუნებას აღმასრულებელი სიგნალის მიხედვით;

– ხომალდი, მისი მობრუნების გარე მხარეს ყოფნისას, ზრდის სვლის სიჩქარეს, ხოლო შეივითა მხარეს ყოფნისას – ამცირებს სიჩქარეს 1 კვანძით, დანიშნულთან შედარებით;

- გემი მკაცრად იცავს დანიშნულ სვლას.

სვლის სიჩქარის ცვლილება სწარმოებს საფეხურებრივად, არაუმეტეს 1 კვანძით ერთ საფეხურზე.

ტვირთბრუნვის მიღების დამთავრების და მოწყობილობის მოხსნის შემდეგ ხომალდი ახორციელებს დაკილების მანევრს სიჩქარის და კურსის შეცვლით.

კილვატერული ხერხი – გემი და ხომალდი მიემართებიან კილვატერის ან პელენგის მწყობრში, იყავებენ დანიშნულ მანძილს ერთმანეთს შორის და საუკილაური მოწყობილობებით ახორციელებენ ტვირთბრუნვის გადაცემას. კილვატერული ხერხით თხევადი ტვირთბრუნვის გადაცემა შეიძლება წარმოებდეს ხომალდისა და გემის მოძრაობის შემდეგ ვარიანტებში:

- ხომალდი მიემართება გემის უკან ბუქსირით კილვატერის მწყობრში;
- ხომალდი მიდის თავისი სვლით პელენგის მწყობრში უბუქსიროდ;
- გემი მიემართება ხომალდის უკან ბუქსირით კილვატერის მწყობრში.

თხევადი ტვირთბრუნვის გადაცემის კილვატერული ხერხი უბუქსიროდ უმჯობესია. მშრალი ტვირთბრუნვის გადაცემა კილვატერული ხერხით მხოლოდ ბუქსირით სორციელდება.

ხომალდის და გემის მანევრირება იწყება ვიზუალური ხედვის მანძილამდე მათი მიახლოების და კურსის, სვლის სიჩქარის, მწყობრში ადგილის დანიშვნის შემდეგ. სვლის სიჩქარე ვითარების მიხედვით შეირჩევა 6–12 კვანძი. უბუქსიროდ ტვირთბრუნვის გადაცემისას გემი და ხომალდი მიემართებიან პელენგის მწყობრში და იცავენ 30 ± 20 მეტრ მანძილს

ტრავერზის მიმართულებით ბორტებს შორის და 100 ± 20 მეტრს კურსის მიმართულებით ასტერშტევენსა და ფორშტევენს შორის.

ტვირთების გადაცემისას ბუქსირით მანძილი გემსა და ხომალდს შორის 70–180 მეტრია. ხომალდი უახლოვდება გემს კიჩოდან 25–30 მეტრზე. საბუქსირო გეარლის ჩამაგრების შემდეგ ხომალდი, სიჩქარის თანდათან შემცირებით, მდოვრედ გადის ბუქსირზე. შტორმულ ამინდში ხომალდის მიახლოება გემთან წარმოებს კილვატერის მწყობრში იმ მანძილამდე, რომლის დროსაც შესაძლებელია ბუქსირის ამოსაწევი ბუიების და შლანგური ხაზის ამოტანა ბორტზე.

უბუქსიროდ თხევადი ტვირთების მიღებისას ხომალდი შლანგური ხაზის გამტარის მიღების შემდეგ ამცირებს სელას, მდოვრედ ზრდის მანძილს, იყავებს მწყობრში დანიშნულ ადგილს, დგება პარალელურ კურსზე და ათანაბრებს სელის სიჩქარეს. თუ ხომალდი მეწინავე უნდა იყოს, მაშინ ის გადის გემის თავში და ამყარებს საკუთარი სელის სიჩქარეს გემის სელის სიჩქარის მიხედვით. საბუქსირო გეარლის და გამტარების მიწოდება ხომალდიდან გემზე შეიძლება განხორციელდეს ხომალდის ჩაყლის მომენტში გემის ბორტის გასწვრივ ან მაშინ, როდესაც ხომალდი დაიყავებს ადგილს გემის წინ.

გემისა და ხომალდის კურსის შეცვლა, რომლებიც ტვირთებს გადასცემენ, წარმოებს თანდათანობითი მობრუნებებით 5° -ით, ამ დროს ბუქსირზე მეოფ ხომალდზე საჭე გადაიხრება ისე, რომ მოძრაობა ხდებოდეს კილვატერული ნაკადის გარე ნაპირზე. მებუქსირე გემზე (ხომალდზე) საჭე გადაიხრება არაუმეტეს 5° -ით.

ტვირთების მიღების და მოწყობილობის მოხსნის შემდეგ ხომალდი ამცირებს (ზრდის, როცა ის მეწინავეა) სელას, ზრდის მანძილს და მოქმედებს თავისი გეგმით.

შერეული ხერხი – გემი, სპეციალური მოწყობილობებით გადასცემს ტვირთებს ხომალდებს ერთდროულად ტრავერზული და კილვატერული ხერხებით. ხომალდები მანევრირებენ ტვირთების მიღების დანიშნული წესის შესაბამის რეკომენდაციების მიხედვით.

4.2. ხომალდის დაყენება ღუზაჯი და კასრჯი

4.2.1. ღუზაჯი სადგომი აღბილის შერჩევა

ხომალდის დგომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა არის ძირითადი მოთხოვნა, რომელსაც ღუზაზე დგომის ადგილი უნდა აკმაყოფილებდეს. მისი არჩევისას გათვალისწინებული უნდა იყოს თავისუფალი აკვატორიის სიდიდე, ადგილის სიღრმე, გრუნტის ხასიათი, დინების მიმართულება და სიჩქარე, ქარისგან დაცულობა, ღელეკუბი და ლაილუკი, ნავიგაციური მოწყობილობისა და ბუნებრივი სანაპირო ორიენტირთა არსებობა დგომის ადგილთან ზუსტად მისასვლელად და ქართა და დინებით გამოწვეული დრიფტის დროულად აღმოსაჩენად (ღლე-ღამის ნათელ და ბნელ დროში), ღუზიდან ხომალდის სწრაფად მოხსნის შესაძლებლობა, შესვლისა და გამოსვლის უსაფრთხოება ნებისმიერ ვითარებაში, თავდაცვის ყველა სახეობის მოწყობა.

ღუზაზე სადგომად ყველაზე მოხერხებულია სიღრმეები 15-იდან 30 მეტრამდე. ღუზას ყველაზე კარგად იჭერს თიხა, შემდეგ ლამი, ქვიშა, ხრეში. ღუზის დამჭერი ძალა მცირედ ეფექტურია ისეთ გრუნტებზე, როგორიცაა ნიჟარები, კენჭები, მსხვილი ქვები და ფილაქანი.

ერთი ხომალდისათვის ღუზაზე სადგომი, საფრთხისაგან თავისუფალი აკვატორია შეიძლება მისაღებად ჩაითვალოს, თუ მასში ჩაიწერება წერე, რომლის რადიუსია

$$R = L + 4\Delta + f$$

სადაც L – ხომალდის სიგრძეა, მეტრი;

- / - ღუზის ჯაჭვის გამოშვებული სიგრძე, მეტრი;
 Δ / - სიგრძე, რომელზეც შეიძლება გამოეშვას ღუზის ჯაჭვი ამინდის გაუარესებისას. შეგაპებული სუფთა წყლის მარაგთან, რომლის ქონაც ამ დროს საჭიროა კიჩოს უკან. მეტრი;
 f - ხომალდის (ჩაშვებული ღუზის) ადგილის განსაზღვრის ზღერული შესაძლებელი შეცდომა, მეტრი.

4.2.2. ღუზაზე ხომალდის დაყენების ხერხები

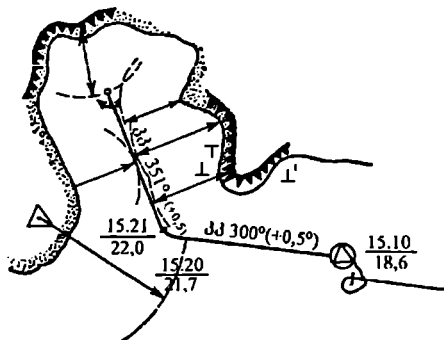
«უნარიის მიხედვით» ღუზაზე დაყენება სრულდება, როგორც წესი, რეიღზე ერთეული ხომალდის დგომისას. მეთაური დამოუკიდებლად ირჩევს ღუზაზე დგომის ადგილს ხომალდის ამოცანებისა და ვითარების გათვალისწინებით.

ღუზაზე დაყენება «დისპოზიციის მიხედვით» არის შენაერთის ან ხომალდთა ჯგუფის ღუზაზე დგომის ძირითადი ხერხი, რადგანაც საშუალებას იძლევა საუკეთესოდ იქნეს გათვალისწინებული დგომის სანადიგაციო უსაფრთხოება და თავდაცვის ყველა სახის მოწყობა. ხომალდები დგებიან ღუზაზე წინასწარ დანიშნულ ადგილებზე, რომლებიც მათ შეიძლება მიეთითოს: ა) პელენგით და მანძილით, ფლაგმანური ან ღუზაზე მდგომი სხვა რომელიმე ხომალდის მიმართ; ბ) ღუზაზე სადგომი წერტილის კოორდინატების სახით; გ) რომელიმე სანაპირო ორიენტირიდან პელენგის და მანძილის სახით. დისპოზიციის ადგილებში ხშირად იღვება კასრები, სარყეები ან ბუიები, რომლებსაც სადგომის ნომრები აწერია.

ღუზაზე დაყენება «ყველა უცბაო» ხერხით, ფლაგმანის სიგნალებზე ხომალდთა შენაერთის ერთდროული დაყენებაა. ხომალდები დგებიან ღუზაზე იმ პოზიციებზე, რომლებიც მათ ეკავათ მწყობრში ან ორდერში. ეს ხერხი გამოიყენება ერთად ცურვაში კარგად გამოცდილი ხომალდების შენაერთის მიერ, რადგანაც მათი ეკაპეებისაგან მოითხოვს განსაკუთრებულად მკაფიო და შეთანხმებულ მოქმედებას.

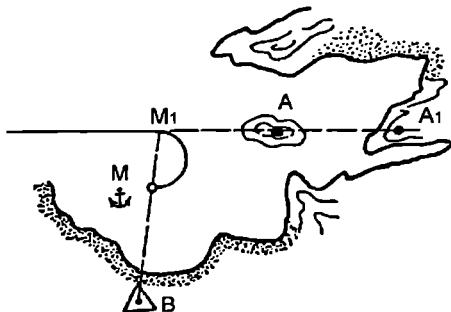
4.2.3. ხომალდის დაყენება ღუზაზე

დანიშნულ წერტილში ღუზაზე დასაყენებლად მანევრირება ნაჩვენებია 4.2 და 4.3 ნახაზებზე.



ნახ. 4.3. ხომალდის მანევრირება რადიოლოკაციური სადგურის დახმარებით ღუზაზე დასადგომად

ხელსაყრელი ამინდის დროს ღუზაზე ზომალდის დაყენების მანევრის შესრულება რეკომენდებულია შემდეგნაირად: დაინიშნოს ღუზაზე დგომის ადგილი და მიუხაზოვდეთ მას ყველაზე მცირე სვლით. შემდეგ, ინერციასთან შეხამებით, მიეცეს საშუალო ან მცირე სვლა უკან. როგორც კი ზომალდი დაიწყებს უკან მოძრაობას, უნდა შეჩერდეს მანქანები, რის შემდეგაც, შეიძლება ზომალდის თითქმის სრული გაჩერების მომენტი, ჩაეშვას ღუზა და გამოეშვას ღუზას ჯაჭვი ისეთნაირად, რომ ის თანაბრად დაწვეს გრუნტზე.



ნახ. 4.4 ზომალდის მანევრირება ღუზაზე დისიდგომად შესასვლელი კვეთის გამოყენებით:

AA – კვეთის მიმართულება; M_1B – ღუზაზე დასადგომად მობრუნების დაწყების პელებგია; M – ღუზაზე დადგომის ადგილი.

მანევრის დაწყებიდან დამთავრებამდე საჭიროა ადგილის სიღრმის მრავალჯერადი გაზომვა ექოლოტით ან ხელის ლოტით.

არ შეიძლება ღუზის ჩაშვება, თუ ზომალდი სწრაფად მოძრაობს წინ ან უკან. ძლიერი დინების და(ან) ქარის დროს მიზანშეწონილია ისეთ კურსზე დადგომა, რომელზეც მათი ერთობლივი მოქმედება ზომალდს აამოძრავებს უკან.

გამოსაშვებად საჭირო ღუზის ჯაჭვის რაოდენობა ამინდის და გრუნტის დამკვერი ძალის საშუალო პირობებში შეიძლება განისაზღვროს 4.1 ცხრილის მიხედვით

ცხრილი 4.1

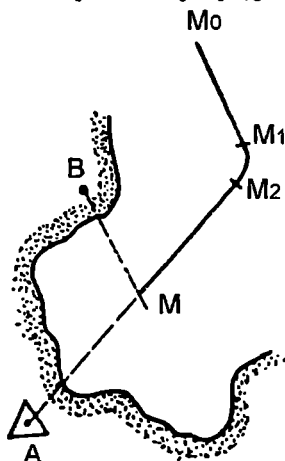
ღუზის ჯაჭვის გამოსაშვები რეკომენდებული სიგრძე ღუზაზე დგომის საშუალო პირობებში

ზღვის სიღრმე, მეტრი	ღუზის ჯაჭვის სიგრძე კლუზზე (ზღვის სიღრმეებით)
მცირე (20-მდე)	4 (ნაესადგურებში 6-იდან 10-მდე)
საშუალო (21-50)	3
დიდი (50-ზე მეტი)	1,5 – 2

დიდ სიღრმეზე რეკომენდებულია ღუზა ჯაჭვზე ჩაეშვას ადგილის თითქმის მთელ სიღრმემდე და მხოლოდ ამის შემდეგ მიეშვას საჩერები.

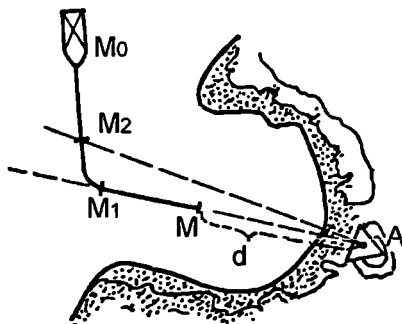
შტორმულ პირობებში, ჯაჭვზე ზომალდის დაწოლის ასარიდებლად, ჯერ ჩაუშვებენ ქარპირა ღუზას. შემდეგ მოაბრუნებენ ზომალდს მანქანებით არანაკლებ 30° კუთხით მიშვებული ღუზის ჯაჭვისგან და აძლევენ ყველაზე მცირე სვლას წინ. ჩაშვებული ღუზის ხაზზე მიხსლოებით გასვლის შემდეგ, აჩერებენ მანქანებს, აძლევენ უკან სვლას და ჩაუშვებენ

მეორე ლუზას, რის შედეგადაც უკან სვლით, საჭიროების მიხედვით, გამოუშვებენ ამ ლუზის ჯაჭვს და აჩერებენ მანქანებს. იმისთვის, რომ მეორე ლუზამ აიღოს, უნდა შეკავდეს მისი



ნახ. 4.5. ხომალდის მანევრირება ლუზაზე დასადგომად ორი პელენგის მიხედვით:

M_0M_1 – მისასვლელი კურსია; M_2MA – მისასვლელი პელენგი;
 MB – ლუზაზე დადგომის პელენგი;
 M – ლუზაზე დადგომის ადგილი.



ნახ. 4.6. ხომალდის მანევრირება ლუზაზე დასადგომად პელენგისა და მანძილის მიხედვით:

M_0M_1 – მისასვლელი კურსია; M_1M – მისასვლელი პელენგი;
 MA – მანძილი ორიენტირამდე ლუზაზე დადგომის მომენტში;
 M – ლუზაზე დადგომის ადგილი.

ჯაჭვი, და შეეცადოთ, სანამ ის მაგრად დაიჭიმება, შემდეგ მიეშვას. როდესაც ორივე ლუზის ჯაჭვი გათანაბრდება და ერთნაირად დაიჭიმება, მათ საჩერებს დააღებენ.

შტორმულ პირობებში ორ ღუზაზე დაყენებისას შეიძლება სხვა ზერხით სარგებლობაც. საღუზე ადგილთან მისვლისას ზომალდის კურსი უნდა შეირჩეს ქარის მიმართულების პერპენდიკულარულად. დგომის წერტილთან მისვლისას უნდა შეჩერდეს მანქანები, ჩაეშვას ქარპირა ღუზა წინ სვლის ინერციაზე და მიეშვას ღუზის ჯაჭვი. დანიშნული მანძილის გავლისთანავე მიეცეს უკან სვლა და უკან სვლის ინერციაზე ჩაეშვას მეორე ღუზა, რის შემდეგაც კვლავ შეჩერდეს მანქანები. ზომალდი, ღუზებს შორის მოხვედრილი, შებრუნდება ცხვირით ქარის წინააღმდეგ, მისი ღუზის ჯაჭვები დაჭიმება და გათანაბრდება; მათზე უკვე შეიძლება საჩერების დადება.

4.2.4. ზომალდის ღუზაზე დგომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა

ზომალდის ღუზაზე დგომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა მიიღწევა საღუზე მოწყობილობის, ღუზის დამგერი ძალის და ღუზაზე დგომის ადგილის ქარისა და ტალღებისგან დაცვის ხარისხის საიმედოობით, სავახტო სამსახურის შესრულების სიფხიზლით და ამინდის მდგომარეობაზე უწყვეტი დაყვირებით.

ამინდის გაუარესებისას მევახტე ოფიცერი ვალდებულია მიიღოს ზომალდის ღუზაზე დგომის უსაფრთხოების უზრუნველყოფი ყველა აუცილებელი ზომა:

- მოახსენოს ზომალდის მეთაურს ამინდის გაუარესების შესახებ;
- ბრძანოს, მოახსენონ მას ქარის მიმართულებისა და სიჩქარის გაზომვის შედეგები ყოველ 1 საათში ან 30 წუთში (კითარების მიხედვით);

- გასინჯოს საღუზე მოწყობილობა და შეამოწმოს, ძალიან რომ არ იყოს დაჭიმული ჩამებული ღუზის ჯაჭვი და რომ არ განიცდიდეს გაყვრებს დაჭიმვის დროს;

- გაყვრების შემთხვევაში მიუშვას ღუზის ჯაჭვი, რადგანაც წინააღმდეგ შემთხვევაში ღუზა შეიძლება გახიზნეს; ღუზის ჯაჭვის მიშვება საჭიროა შპილიდან, მცირე ნაწილებად (8–10 მეტრებით), ძალიან არ უნდა მოეშვას და ყოველი მიშვების შემდეგ დაადოს საჩერები; ღუზის ჯაჭვის მიშვება არ შეიძლება მისი მაგრად დაჭიმვის მომენტში, სჯობს მოცდა, როცა ის შესუსტდება და ჩამოეკიდება;

- მოამზადოს ჩასაშვებად მეორე ღუზა;

- ამოსწიოს შლუპები, კატარღები ან გადაიყვანოს ისინი შესაფარში;

- დიდი ტელეების დროს მოხსნას ვერტყალური ტრაპები და ოდნავ ამოწიოს ბორტმიღმა ტრაპები;

- ქარისა და ლიელების გაძლიერებისას ზემო გემბანზე ლაშქრულად დაამაგროს ყველა საგანი, რომელთაც რწევის დროს გადაადგილება შეუძლიათ;

- პერიოდულად აიღოს პელენგები სანაპირო ნიშნებზე ან საგნებზე (რომლებიც განლაგებულია ტრავერზთან შემდებისდაგვარად ახლოს) ზომალდის დრეიფის დროულად აღმოსაჩენად; შემდგომში სისტემატურად ამოწმოს მიღებული ანათვლები; ჩაუშვას ზომალდის ბაიდან გრუნტზე ბალასტურა და თოყის 15–20 მეტრით მიშვებით, დაამაგროს ის გემბანზე; ბალასტურაზე დაგვირგება დაავალოს ბაზე მევახტეს; თუ ღუზა გახიზნება და ზომალდი დრეიფს დაიწყებს, თოყი დაიჭიმება და მისი მიმართულება უჩვენებს დრეიფის მიმართულებას;

- ამინდის შემდგომი გაუარესებისას ჩაუშვას მეორე ღუზა, თუ ქარი ზღვიდან უბერავს და არის სამიშროება, რომ ზომალდი დაიწყებს ნაპირისაყენ დრეიფს; მეორე ღუზის ჩამშვება საჭიროა იმ მომენტში, როცა ზომალდის ცხვირი ყველაზე მეტად გაიწეოს გვერდით, ჩამებული ღუზის საწინააღმდეგო მხარეს, რის შემდეგაც ორივე ღუზის ჯაჭვი ნელა უნდა მიეშვას და დაედოს მათ საჩერები;

– ამინდის გაუარესებისას შტორმულამდე, ხომალდის მეთაურის ნებართვით დააწესოს ხომალდის დაუყოვნებელი მზადყოფნა სალაშქროდ, ბრძანოს მანქანების მოსამზადებელი აპუშავება, თვალთვალის ტექნიკური საშუალებების ჩართვა და დააწესოს სავალი ვახტი ხომალდის მანევრების მართვასთან დაკავშირებულ ყველა პოსტზე; თუ ვითარება მოითხოვს, საჭიროა მანქანების მუშაობით მიეხმაროს ლუზებს ხომალდის ადგილზე შეკავებაში, ცხვირით ქარიცქენ.

ხომალდის თავდაცვის უზრუნველსაყოფად მევახტე ოფიცერმა, სპეციალური ინსტრუქციების შესაბამისად, უნდა უზღუდოს საბრძოლო საინფორმაციო პოსტის ვახტის, მოაწყოს საიმედო დაცვირება გარე ვითარებაზე, შეინარჩუნოს მდგრადი კავშირი ფლაგმანურ ხომალდთან, იცოდეს საჰაერო და წყალზედა ვითარება, დროულად მოახსენოს ის მეთაურს, იცოდეს თავდაცვის მიზნით იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების გამოყენება.

ხომალდის ღვომისას ლუზაზე, მევახტე ოფიცერი ვალდებულია იმყოფებოდეს ზემო ვემახტზე. უპირატესად იუტზე ან შესასვლელ ტრაპებთან. ავდარში, მთავარი ძრავების მოსამზადებელი მუშაობისას და სხვა შემთხვევებში, როდესაც საჭიროა გარე ვითარებაზე პირადი დაცვირება, მევახტე ოფიცერი უნდა იმყოფებოდეს ხომალდის სავალ ბოვირზე (მთავარ სამეთაურო პუნქტზე).

4.2.5. ხომალდის დაცემა კასრზე

ხომალდის ღვომას კასრზე, ლუზაზე ღვომასთან შედარებით, უპირატესობები აქვს, ესენია:

- დაყენების სიზუსტე;
- ღვომის საიმედოობა;
- კასრიდან მოხსნისთვის საჭირო მცირე დრო ღუზიდან მოხსნასთან შედარებით;
- ხომალდის საღებო მოწყობილობის ნაკლები ცვეთა;
- რეილზე ხომალდების დიდი რაოდენობის დაყენების შესაძლებლობა (ქარის შეცვლისას

ხომალდი შემოწერს ცირკულაციას მის სიგრძეზე უმნიშვნელოდ მეტი რადიუსით, ხოლო ორ კასრზე ღვომისას ცირკულაცია საერთოდ არ იქნება).

კასრზე ღვომის ნაკლოვანებებია:

– კასრზე დაღვომისთვის საჭირო რამდენადმე მეტი დრო ლუზაზე დაღვომასთან შედარებით;

- ცუდ ამინდში დასაყენებლად მანევრის შესრულების სიძნელე.

კასრთან მისასვლელად ხომალდის სვლის სიჩქარე და კურსი უნდა შეირჩეს ვითარების, ქარისა და ღინების ძალისა და მიმართულების გათვალისწინებით. შტილში და სუსტ ქარში, ღინების არარსებობისას კასრთან მისვლა შეიძლება ნებისმიერი კურსით. მნიშვნელოვან ქარში ან ღინების დროს მისასვლელი კურსის შერჩევა რეკომენდებულია შემდგომი დაგეგმვის ქარისა და ღინების წინააღმდეგ ისეთნაირად, რომ კასრი ხომალდის იმ ბორტის მხრიდან მოექცეს, საიდანაც მომზადებულია ჩასაშვებად ღუზის ჯაჭვი.

კასრთან მისვლის დროს, მიღებული უნდა იყოს ზომები, რომ ხომალდი არ გასცდეს კასრს ან მას არ შეეჯახოს. ეს მიიღწევა ხომალდის ინერციის გათვალისწინებით, კასრთან მისი მისვლის სიზუსტით და მოძრაობის დროული გაჩერებით.

ხომალდის მისვლისას კასრთან გაიცემა კომანდა – «შლუში ჩასაშვებად!». შლუში ჩაშვება წყალზე სვლის მიღებად ინერციაზე. კასრთან ხომალდის მისვლის შემდეგ და მასზე შემოხების პროცესში, შლუში შეინიჭებთან ერთად უნდა იმყოფებოდეს კასრს მიღმა, რათა ავიცილოდ ღაზიანებები ხომალდის კასრთან შემთხვევითი შეჯახებისას.

ჯერ ხომალდიდან კასრზე აწოდებენ სასროლ თოყს (გამტარს), შემდეგ კი ფოლადის გვარლის წინმავალ ნაწილს. საყურისებურად გაყრილი ფოლადის გვარლის ძირითადი ნაწილის თანდათან ამოჭიმვით შპილის საშუალებით, ხომალდს მისწევნ კასრთან. ფოლადის

გეარლის გაყრასთან ერთად დღისით სფეროებს ჩამოსწევენ, გადაიტანენ დროშას და ასწევენ გუისს, ღამით გამორთავენ სავალ შუქებს და ჩართავენ საღუმე შუქებს.

კასრზე შლუპის დაუხმარებლად დასადგომად, დაყენების ადგილის თავისებურებების, ქარისა და ღინების ძალისა და მიმართულების შეფასების შემდეგ, მეთაურს მიყავს ზომადლი კასრთან ახლოს ფორმტევენით. ამ მომენტში ერთ-ერთი მატროსი გადადის კასრზე (წელზე შემოკრული მაშველი თოვით), სწრაფად გაუყრის გამტარს მის რიშში, ამაგრებს მას ფოლადის გვარლის ყულფზე და ბრუნდება ზომადლზე. ამის შემდეგ იწყებენ ღუმის ჯაჭვის გაყრას გეარლის საშუალებით.

4.2.6. ზომადლის დაყენება ორ კასრზე

ზომადლი ღებება ორ კასრზე, თუ რეიდი ან ნავსადგური შეზღუდულია და საჭიროა ზომადლის ბრუნვის დაბრკოლება ქარის ან ღინების მიმართულების შეცვლისას. კასრზე ცხვირის დაყენების შემდეგ, ზომადლის კიჩო მიჰყავთ მეორე კასრთან ბუქსირით ან საყუთარი მანქანებით. ამ კასრზე კოუმის დახმარებით უყრიან გვარლბაგირს, ამაგრებენ მას რიშზე სატაყალაო კავით (ან გაუყრიან საყურისებურად), შემდეგ კი ამოჭიმავენ შპილზე და ამაგრებენ ენესტზე. მანძილი ზომადლის კიჩოდან კასრამდე უნდა იყოს არანაკლებ 15–20 მეტრი.

მცირე და საშუალო წყალწყვის ზომადლები შეიძლება იდგნენ კასრზე წყვილებად. პირველი ზომადლი ასრულებს ორ კასრზე დაყენების მანევრს, როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, ხოლო მეორე მიაღებდა მას ბორტით და დამატებით გაუყრის გემსაბმელებს საყურისებურად ცხვირის და კიჩოს კასრებზე.

4.2.7. ზომადლის მოხსნა ღუმლიდან (კასრიდან)

ზომადლის ჩვეულებრივი მოშადება ბრძოლისათვის და სალაშქროდ წარმოებს კომანდით: «ზომადლი ბრძოლისათვის და სალაშქროდ მოშადდეს!», ხოლო სასწრაფო – კომანდით: «საბრძოლო განგაში. ზომადლი ბრძოლისათვის და სალაშქროდ მოშადდეს!». ამ კომანდებით ეკიპაჟი იკავებს ადგილებს განრიგის თანახმად და ასრულებს სათანადო ინსტრუქციებით, განრიგებით და გრაფიკებით გათვალისწინებულ მოქმედებებს.

ბრძოლისა და სალაშქროდ ზომადლის ჩვეულებრივი მოშადებისას მეკაბტე ოფიცერი (თუ აქამდე ზომადლზე სრულდებოდა მხოლოდ მორიგეობა) ღებება ვახტზე ზომადლის ღუმლიდან (კასრიდან) მოხსნამდე ერთი საათით ადრე. თავისი ჩვეულებრივი მოვალეობების შესრულებასთან ერთად მან უნდა:

- დაამყაროს საიმედო კავშირი ფლაგმანურ ზომადლთან;
- მიიღოს სიფრთხილის წინასწარი ზომები შლუპების, კატარლების, კიჩოს მიღმა გემსაბმელების მიმართ და დააწყოს ღუმის ჯაჭვზე თვალთვალი, ხოლო შემდეგ, სამანქანო ტელეგრაფის მზადყოფნაში დარწმუნებულმა, მეთაურის უფროსი თანაშემწის თანხმობით, მეკაბტე მექანიკოსს საცდელი ბრუნვების მიცემის ნება დართოს;
- კასრიდან ზომადლის მოხსნის წინ მეთაურის უფროსი თანაშემწის ნებართვით გასცეს ბრძანება გაუყარი კასრზე საყურე, ხოლო ღუმის ჯაჭვი გაათავისუფლონ. შპილით ნახვეარბაზე ამოღებული ღუმის ჯაჭვი მიაბაგრონ ღუმასთან და მოამზადონ ჩასაშვებად ან დაადონ საჩერები. ზომადლის დგომისას ღუმლაზე, ამინდის ხელმაყრელ პირობებში ღუმის ჯაჭვი ამოსწიონ მეთაურის მიერ მითითებულ ზომამდე.

ზომადლის ერთეულად გასვლისას დროულად გამოითხოვოს ნებართვა ღუმლიდან (კასრიდან) მოსახსნელად, ხოლო კედელთან დგომისას გამოიძახოს სხვა ზომადლების პირადი შემადგენლობა ნაპირზე გემსაბმელების მოსახსნელად;

– ღამით უზრუნველყოს ხომალდის ჩაბნელება.

ამის გარდა მეკახტე ოფიცერი უნდა დარწმუნდეს მანქანებისა და საჭის მართვის ყველა პოსტის, კაპიშინის ხმოვანი და სასიხანაო საშუალებების, თვალთვალის რადიოტექნიკური საშუალებების, საცალი შუქების (ღამით) მზადყოფნაში და განმამაგნიტებელი მოწყობილობების გრანტილების ჩასათავად გამზადებაში.

ვითარებისა და საშუალო მოცულობის მიხედვით ღუზიდან (კასრიდან) მოხსნის მანევრი შეიძლება შესრულდეს საბრძოლო განვითარებით, აგრძელებით ან მხოლოდ ბაჟის ჯუნდის ძალებით. საბრძოლო განვითარებით ან აგრძელებით მანევრის შესრულების შემთხვევაში, მეკახტე ოფიცერი აბარებს ვახტს ხომალდის მეთაურის უფროს თანაშემწეს და იყვებს თავის ადგილს განრიგის მიხედვით.

ხომალდის მეთაურის ბრძანებით: «მოხსენით ღუზიდან» გაიცემა კომანდა: «შპილი წაიდა», რომლითაც იწყებენ ღუზის ჯაჭვის ამოღებას. ღუზის ჯაჭვის მღებარეობისა და მისი ნიშნულების მოთვალთვალე, ბოგირიდან დასმულ შკითხვების: «რამდენია კლუზზე», «როგორია ღუზის ჯაჭვი», პასუხად მკაფიოდ მოახსენებს: «ამდენი და ამდენი მეტრი», «ღუზის ჯაჭვი მჭიდროა (სუსტია)», «წინ (უკან) იყურება» – და ხელით უჩვენებს ღუზის ჯაჭვის მიმართულებას. გრუნტიდან ღუზის მოგლეჯის შემდეგ, მოთვალთვალე მოახსენებს: «ღუზა ადგა». ეს მომენტი ადვილი განსასაზღვრია შპილის ბრუნვის დაჩქარების მიხედვით, აგრეთვე ღუზის ჯაჭვის დაჭიმულობის შესუსტების და დაცარვის მიხედვით. ამის გარდა მღვობარეობა «ღუზა ადგა» განისაზღვრება ღუზაზე დგომის ადგილის სიღრმის შედარებით გამოშვებულ ღუზის ჯაჭვის სირძესთან ნიშნულების მიხედვით.

«ღუზა ადგა» – მოხსენების მიღებისთანავე დღის ნათელ პერიოდში, გადაიტანება ღრომა, ჩამოეშვება გულის და აიწევა სფეროები ადგილამდე, ხოლო სიბნელეში ჩაირთვება საეალი შუქები და გამოირთვება საღუზე შუქები. ამ მომენტიდან ხომალდი ითვლება სელაზე მყოფად.

«ღუზა ადგა» მოხსენების შემდეგ არ შეიძლება მანქანებით სელის უცბად მიცემა, რადგანაც შეიძლება აღმოჩნდეს, რომ ღუზა სუფთა არ არის. ძლიერი ქარის ან ღინების დროს მანქანებით მუშაობა შეიძლება ხომალდის შესაყაველად ერთ ადგილზე. მხოლოდ «ღუზა სუფთაა» მოხსენების მიღების შემდეგ, ვითარებასთან შესაბამისად, შეიძლება მიეცეს სელა მანქანებით. თუ მიღებულია მოხსენება «ღუზა სუფთა არაა», იწყებენ მის გასუფთავებას საზღვაო პრაქტიკის რეკომენდაციების შესაბამისად.

კასრიდან ხომალდის მოსახსენებლად გასცემენ კომანდას: «საყურე მოხსენით». ამ კომანდით ბაჟის გუნდი გადმოახვევს საყურის წინმავალ ნაწილს კნეხტიდან და გადაადგებს ბორტს მიღმა, ხოლო ძირითად ნაწილს სწრაფად ამოსწევენ შპილით. როგორც კი გვარლის წინმავალი ნაწილი გამოძვრება კასრის რიმიდან, ხომალდი ითვლება კასრიდან მოხსნილად.

თუ ღუზიდან (კასრიდან) მოხსნის შემდეგ ხომალდის მიერ ვიწრო ადგილების გავლაა მოსალოდნელი, ღუზა მზად უნდა იყოს დაუყოვნებლივ ჩასაშვებად. სუფთა წყალზე გასვლასთან ერთად ღუზას ათავსებენ ადგილზე და ადებენ სალაშქრო სამაგრებს.

4.3. ხომალდის ბუქსირება

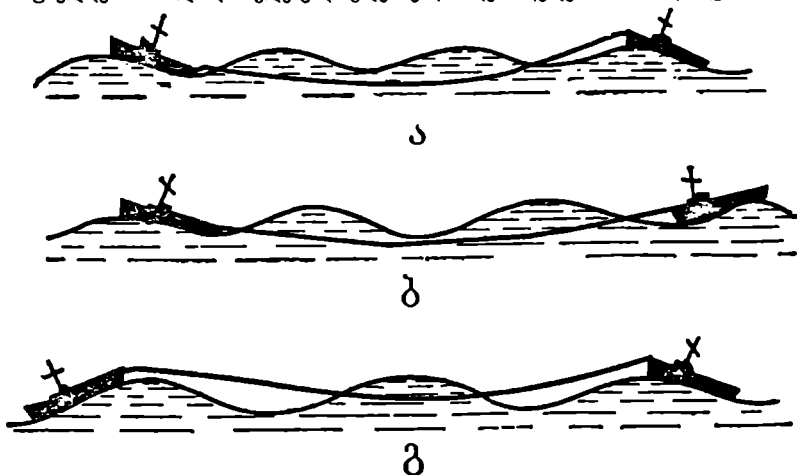
4.3.1. ზოგადი დებულებები

გაწევის ხერზის მიხედვით გამოიყენება ბუქსირების სამი სახე: კილვატერში, როდესაც ბუქსირებადი ხომალდი მიდის მებუქსირის უკან; ბორტი ბორტთან, როცა ბუქსირებადი

ზომალდი მიდის მებუქსირის გვერდით (ბუქსირების თითოეული ამ სახეთაგანი შეიძლება შესრულდეს ცხვირით წინ და ცხვირით უკან); მიზიდვებით, რომლის დროსაც ბუქსირი-მიზიდვებელი (ფორშტევენთან საეციალური სამარჯვით), ბუქსირებადი ობიექტის კიროზე მიყრდნობილი ამოძრავებს მას წინ. მებუქსირე ზომალდის წევის არასაყმარისი სიძაღვრის შემთხვევაში შეიძლება გამოყენებული იყოს ბუქსირება ორმაგი წვეით.

თუ საბუქსიროდ გამოიწვლი ზომალდის კორპუსი წესრიგშია ან დაზიანებები აქვს კიროში, რეკომენდებულია კილვატერში ბუქსირების გამოყენება ცხვირით წინ. კილვატერში ბუქსირება კიროთი წინ, გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც საბუქსირო ზომალდს აქვს წყალქვეშა ნახერტი წინა ნაწილში და ცხვირით წინ ბუქსირებისას არის საშიშროება, რომ მისი დატბორილი ნაკეთურების ტისრებმა წყლის დაწნეას ვერ გაუძღვას.

ბორტი ბორტთან ბუქსირება მოხერხებულია იმ შემთხვევებში, როდესაც ბუქსირებადი ზომალდის კორპუსს ნახერტები ან სხვა დაზიანებები აქვს. მაგრამ ასეთი ბუქსირება ხორციელდება მხოლოდ მოყლე გადასვლებზე და ზღვის ღელვისას 3 ბალამდე.



ნახ. 4.7. საბუქსირო გვარლის დაჭიმულობა ტალღაზე ზომალდების მდებარეობის მიხედვით

ა – ბუქსირის ხელსაყრელი სიგრძე, ტალღის სიგრძის ჯერადი;

ბ, გ – ბუქსირის არასასურველი სიგრძე, ტალღების მთელ რიცხვს პლუს ტალღის სიგრძის ნახევარი

მიზიდვებით ბუქსირება, როგორც წესი, გამოიყენება მდინარეებზე.

სამხედრო ზომალდების კილვატერში ბუქსირებისას ბუქსირად ძირითადად გამოიყენება ფოლადის მოქნილი გვარლები.

ეულ ამინდში ბუქსირებისას რეკომენდებულია მათი ხელოვნურად დამძიმება სატყელოთო კაეებით შეკრული ფოლადის გვარლისა და ღუზის ჯაჭვისგან შემდგარი კომბინირებული ბუქსირის გამოყენებით. ამ შემთხვევაში ფოლადის გვარლი, როგორც წესი, მიეწოდება მებუქსირე ზომალდიდან, ხოლო ღუზის ჯაჭვი – ბუქსირებადიდან, სადაც ის წინასწარ მოეხსნება ღუზას. ღუზის ჯაჭვის სიძიმისგან ბუქსირი ჩამოეშვება და შეარბილებს ჯაყვებს და ბიძგებს, რომლებიც გარდაუვალად წარმოიქმნებიან ეულ ამინდში ბუქსირებისას. ბუქსირის სიგრძე აიღება იმ ანგარიშით, რომ ტალღაზე ბუქსირებისას სიგრძე ტალღის სიგრძის

ჯერადი იყოს (ნახ. 4.7).

ზოგადად ბუქსირის სიგრძის შერჩევა რეკომენდებულია ბუქსირებადი ხომალდის წყალწვეის და ზღვის მდგომარეობის მიხედვით (ცხრილი 4.2).

ცხრილი 4.2

ფოლადის საბუქსირო გვარლის სიგრძე ხომალდების ბუქსირებისთვის მათი წყალწვეისა და ზღვის მდგომარეობის მიხედვით

ბუქსირებადი ხომალდის წყალწვეა, ტონა	საბუქსირო გვარლის სიგრძე ზღვის დონის, მეტრი	
	3 ბალამდე	6 ბალამდე
450	170 – 180	300 – 350
800	200 – 220	400 – 500
1700	260 – 270	500 – 550
4500 და მეტი	300 და მეტი	650 და მეტი

ბუქსირების დროს ხომალდების სიჩქარე დაიჩივდება ბუქსირისა და საბუქსირო მოწყობილობის სიმტკიცეზე, ბუქსირებადი ხომალდის ზომებზე და მდგომარეობაზე, აგრეთვე ქარის ძალაზე და ზღვის მდგომარეობაზე.

ბუქსირების დროს იზრდება ელექტრომექანიკური დანადგარის მიბჯენა და მგრეზი მომენტი. ამ სიდიდეების დადგენილი ზღვრის გადაჭარბების შემთხვევაში შესაძლებელია ელექტრომექანიკური დანადგარი დაზიანდეს. ამის ასაცილებლად მეუახტე ოფიცერი ვალდებულია ბუქსირების დაწყების წინ შეათანხმოს ბუქსირების სიჩქარე ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის უფროსთან.

საბუქსირო გვარლის დაჭიმულობისა და ხომალდების სვლის სიჩქარის გაანგარიშება წარმოებს ემპირიული ფორმულებით ან ბუქსირების წინასწარ გაანგარიშებული დიაგრამებით. ბუქსირების დროს საბუქსირო გვარლის საერთო დაჭიმულობა დევეის გავლენის გაუთვალისწინებლად

$$R \approx R_1 + R_k + R_j, \text{ ტმ;}$$

სადაც R_1 – საბუქსირო გვარლის დაჭიმულობა ქარის გაუთვალისწინებლად და ბუქსირებად ხომალდზე თავისუფლად მბრუნავი ხრახნების შემთხვევაში, ტმ;

R_k – გაჩერებული ხრახნების წინაღობა, ტმ;

R_j – ბუქსირებადი ხომალდის საპაერო წინაღობის ძალა, ტმ.

$$R_1 = \frac{v^2}{k} S$$

საბუქსირო გვარლის დაჭიმულობა, ტმ

სადაც v – ბუქსირების სიჩქარე, კვანძი;

S – ბუქსირებადი ხომალდის მიდელის წყალქვეშა ნაწილის ფართობი, მ²;

k – ემპირიული კოეფიციენტი; მსუბუქი კრესერებისათვის 350–400, საესკადრო ნადმოსნებისთვის 200–250.

ერთი შეჩერებული ზრახნის წინაღობა

$$r_s = 2,24 D_s^2 v^2, \text{ ტპ}$$

სადაც D_s – ზრახნის დიამეტრია, მ;
 v – ბუქსირების სიჩქარეა, კმ/წმ.

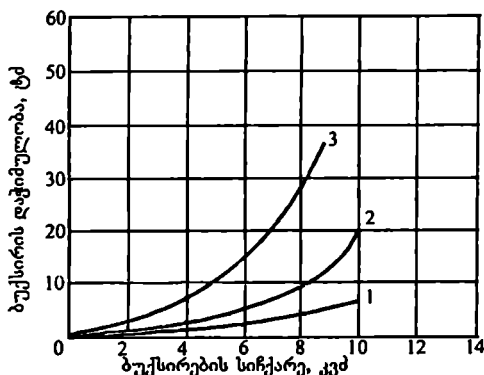
თუ ბუქსირებად ზომალდს რამდენიმე ზრახნი აქვს, მაშინ წინაღობა მათი რიცხვის პროპორციულად იზრდება.

ზომალდის საპაერო წინაღობა

$$R_j = k F v_1^2, \text{ ტპ}$$

სადაც $k = 0,122$ – შუბლური საპაერო წინაღობის კოეფიციენტი;
 F – მიღელის სიბრტყეზე ზომალდის წყალზე ნაწილის პროექციის ფართობია, მ²;
 v_1 – შემხვედრი ქარის ჰერმარიტი სიჩქარისა და ბუქსირების სიჩქარის ჯამია, მ/წმ.

რეკომენდებული ყოველ ზომალდზე ვითარების სხვადასხვა ვარიანტებისთვის ბუქსირების დიაგრამების წინასწარი აგება, რომლებიც უჩვენებენ საშტატო საბუქსირო გვარლის დაჭიმულობის დამოკიდებულებას ბუქსირების სიჩქარეზე (ნახ. 4.8).



ნახ. 4.8. ბუქსირების დიაგრამა. ზრახნები შეჩერებულია:

1 – საგუშაგო ზომალდი; 2 – საესკადრო ნაღმოსანი; 3 – კრეისერი

დიაგრამის ასაგებად მონაცემების მიღება შეიძლება ფორმულებით ან პრაქტიკული გზით. მეორე შემთხვევაში ზომალდი ბუქსირდება სხვადასხვა სიჩქარეზე და მოძრაობისას ყოველი მათგანისათვის დინამომეტრით იზომება ბუქსირის დაჭიმულობა.

4.3.2. წყალქვეშა ნავის ბუქსირება

წყალქვეშა ნავის ბუქსირება, როგორც წესი, ხორციელდება კილვატერში. ბორტი ბორტთან ბუქსირება დასაშვებია მხოლოდ გამონავლის შემთხვევებში, ხელსაყრელ ამინდში. წყალქვეშა ნავეთ საბუქსირო გვარლები მავრდება ასაწევ რიბებზე ან საბრძოლო ჯიხურის შემოღობვაზე. მათი სიგრძე ჩვეულებრივად არ აღემატება 100–150 მეტრს. ბუქსირების სიჩქარე: ღელვაში – არა უმეტეს 7 კმ/ს, კარგ ამინდში – ვითარების მიხედვით.

4.3.3. საარტილერიო ფარების ბუქსირება

საარტილერიო ფარის ბუქსირების დასაწყისი და სვლის სიჩქარის განვითარება უნდა ხორციელდებოდეს მდოვრედ, როგორც ზომალდების ჩვეულებრივი ბუქსირებისას. იმასთან დეკლარაციით, რომ ფარების ბუქსირებისას საბუქსირო გვარლის სიგრძე, ჩვეულებრივად, 600–800 მეტრის ტოლი და უფრო მეტიც არის, იქმნება გვარლის ჩამონაშვები და ამით უზრუნველყოფილია ბუქსირების საიმედოობა.

საარტილერიო ფარებს შებლდული ზღვაოსნობის უნარი აქვს, ამიტომ მათი ბუქსირებისას ცუდ ამინდში მანევრირება საჭიროა ფრთხილად, ტალღების რბენის მიმართულების მიმართ კურსების სწორი შერჩევით. 5 ბალზე მეტად ზღვის ღელვისას უნდა ვერიდოთ ბუქსირების კურსების განლაგებას ტალღის წინააღმდეგ ან ტალღის მიმართულებით, რადგანაც ფარის კორპუსმა შეიძლება მსხვერველი გამოწვევი დაძაბულობები განიცადოს. საარტილერიო ფარების ბუქსირებისთვის ყველაზე ხელსაყრელად უნდა ჩაითვალოს კურსები, რომლებიც ტალღის რბენის მიმართულებასთან 30–40°-იან კუთხეებს შეადგენენ.

4.3.4. რეკომენდაციები ბუქსირების დროს

ბუქსირებისას, ბუქსირის გაწყვეტის თავიდან ასაცილებლად, სვლის განვითარება საჭიროა თანდათან, რადგანაც ბუქსირი უდიდეს დატვირთვას განიცდის ბუქსირებადი ზომალდის აღგვილიდან დაძვრის მომენტში. სვლის განვითარების მიმდევრობა: ხანმოკლე მიეცეს ძალიან მცირე სვლა და ბუქსირის დაჭიმვასთან ერთად შეჩერდეს მანქანები. როგორც კი ბუქსირი მოეშება კვლავ მცირე ხნით მიეცეს ძალიან მცირე სიჩქარე. ასეთნაირად მანევრირებით უნდა მიიღწეს სვლის სიჩქარის მდოვრე გაზრდა. როდესაც ის სიდიდით მიუახლოვდება ძალიან მცირე სვლის სიჩქარეს, უნდა გაგრძელდეს ბუქსირება ჯერ ძალიან მცირე სვლაზე, ხოლო შემდეგ მისი თანდათან გაზრდით მიყვანა დანიშნულ სიჩქარემდე.

მობრუნებების დროს მებუქსირე ზომალდმა უნდა შეამციროს სვლის სიჩქარე და გადახაროს საჭე მცირე კუთხით (5–8°-ის ფარგლებში). ბუქსირებად ზომალდზე, განსაკუთრებით მობრუნების დიდ კუთხეებზე, საჭე ისე უნდა გადაიხაროს, რომ ზომალდი მიდიოდეს კილვატერული ნაყადის გარე ნაპირზე.

საბუქსირო გვარლის გაწყვეტის შემთხვევაში აუცილებელია მანქანის დაუყოვნებლივ შეჩერება, რათა ავიცილოთ გვარლის დარჩენილი ნაწილის სანიჩავე ხრახნებზე დახვევა.

თუ ბუქსირებადი ზომალდის საჭე ჩაჭედულია რომელიმე ბორტის მხარეს 10°-ზე მეტი კუთხით, მებუქსირე ზომალდზე (რომ არ ასცდეს კილვატერში დანიშნულ კურსს) საჭიროა იმ ბორტის საპირისპირო ხრახნის ბრუნვის სიხშირის გაზრდა, რომლის მხარესაც ჩაჭედულია ბუქსირებადი ზომალდის საჭე. ბორტი ბორტთან ბუქსირებისას ბრუნვის დიდი სიხშირის მიცემა რეკომენდებულია იმ ბორტის ხრახნისთვის, რომლის მხარესაც ჩაჭედულია ბუქსირებადი ზომალდის საჭე.

ღელვაში ბუქსირებისას საჭიროა განსაკუთრებული ყურადღებით თვალყურის დევნება ბუქსირის დაჭიმულობაზე და ზომალდების ქცევაზე, დროულად უნდა ამოიწიოს ან მიეშვას

ბუქსირი, რომ არ განიცდიდეს მკვეთრ ბიძგებს. პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ ზომალდის ბუქსირების საიმედოობა მიიღწევა საბუქსირო გვარლის ისეთი სიგრძისას, რომლის დროსაც ის არ ამოდის წყლიდან ნებისმიერი ძალით გაკერის შემთხვევაშიც.

საბუქსირო გვარლის აუცილებელი ჩამოშვების სიღიღე

$$\gamma = \frac{P}{2000R}$$

სადაც P – გვარლის სიგრძის ნახევრის წონაა, ტმ;

γ – გამოშვებული გვარლის სიგრძის ნახევარია, მ;

R – ბუქსირებადი ზომალდის წინაღობაა (წევა პაჭე), ტმ.

თუ საბუქსირო გვარლის სიგრძე არაა საკმარისი და მისი გაზრდის საშუალება არ გაქვს, ხოლო ცუდ ამინდში გვარლი ჩაყრავს და მაგრად იჭიმება, საჭიროა ბუქსირების სიჩქარის დაუყოვნებლივ შემცირება.

საჭიროა სისტემატურად კონტროლდებოდეს ვახტის შესრულება საბუქსირო მოწყობილობასთან, ზომალდის კინოზე, რომ საჭიროების შემთხვევაში შეიძლებოდეს საბუქსირო გვარლის დაუყოვნებლივ მოხსნა და თავისუფლად მანევრირება.

4.4. სომალდითა ერთობლივი ცურვა

4.4.1. ზომადი დეპულეპები და განსაზღვრებანი

ერთობლივი ცურვა არის ორი ან მეტი ზომალდის მიერ ზღვაზე ერთდროული ერთობლივი გადასვლა ერთიანი ხელმძღვანელობით, შესრულებული მწყობრში ან ორდერში. მწყობრი უმარტივესი ორდერია, რომელშიც ზომალდები განლაგდებიან ერთ (მარტივი მწყობრი) ან რამდენიმე (რთული მწყობრი) წრფეზე. მწყობრი ხასიათდება მისი ელემენტებით (ნახ. 4.9).

მწყობრის ხაზი არის მწყობრში მყოფი ზომალდების ერთნაირი წერტილების შემავალი წრფე; მისი მიმართულება აითვლება მასწორებლისგან.

მწყობრის პელენგი კუთხეა ჭეშმარიტ მერიდიანსა და მწყობრის ხაზის მიმართულებას შორის, ათვლილი საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით.

მწყობრის კუთხე არის მასწორებელი ზომალდის დიამეტრულ სიბრტყესა და მწყობრის ხაზს შორის არსებული კუთხე.

სწორების კუთხე არის ზომალდის დიამეტრულ სიბრტყესა და მასწორებლისკენ მიმართულებას შორის არსებული კუთხე.

მწყობრის სიღრმე არის მანძილი მწყობრის მოძრაობის მიმართულებით მეწინავე ზომალდის ფორმტევენიდან ბოლო ზომალდის ახტერმტევენამდე.

მწყობრის სიგანე არის მანძილი ნაპირა ზომალდების გარე ბორტებს შორის, მწყობრის მოძრაობის მიმართულების პერპენდიკულარული მიმართულებით.

მწყობრში ზომალდებს შორის მანძილი სუფთა წყლის შუალედია მეზობელ ზომალდებს შორის.

მარტივი მწყობრებია:

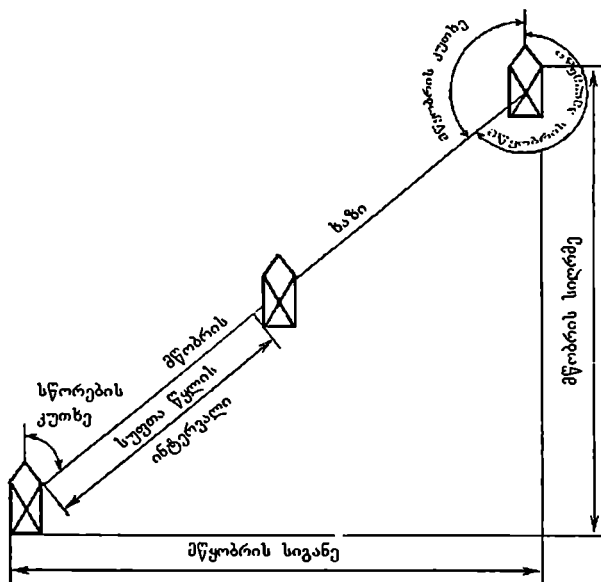
– კილვატერის – მწყობრი, რომელშიც მწყობრის ხაზი საკუთარ კურსს ემთხვევა (ზომალდები მიდიან ერთ კილვატერულ ნაკადში);

– ფრონტის – მწყობრი, რომელშიც მწყობრის ხაზი მოძრაობის მიმართულების პერპენდიკულარულია;

- პეიჯენის – მწყობრი, რომელშიც მწყობრის კუთხე არ არის 90° (ფრონტის მწყობრი) ან 180° (კილვატერის მწყობრი);
- საფეხურის – პეიჯენის მწყობრის კერძო შემთხვევა, რომელშიც სწორების კუთხეა 45° (135°).

რთული მწყობრებია:

- სოლის – მწყობრი, რომელშიც სომალები განლაგებულია იმ კუთხის გვერდებზე, რომლის წვერზეც იმყოფება მასწორებელი სომალი;
- რთული კილვატერის – მწყობრი, რომელშიც სომალები მიემართებიან რამდენიმე კილვატერულ პარალელურ მწყობრად;
- რთული ფრონტის – მწყობრი, რომელშიც სომალები მიემართებიან რამდენიმე პარალელურ ხაზად, რომელთაგან თითოეული წარმოადგენს ფრონტის მწყობრს.



ნახ. 4.9. მწყობრის ელემენტები

შენაერთის (სომალდთა ჯგუფის) ორდერი არის მანძილებითა და მიმართულებებით ზუსტად რეგლამენტირებული ურთიერთგანლაგება სომალებისა, რომლებიც მანევრირებენ ერთობლივად ბრძოლაში (საბრძოლო ორდერი) ან ზღვაში გადასვლისას (სალაშქრო ორდერი).

წრიული ორდერი არის ორდერი, რომელშიც დამცველი სომალები განლაგებულია კონცენტრულ წრეხაზებზე. დასაცავი სომალების მიმართ განლაგების მიხედვით, დაცვა შეიძლება იყოს წრიული ან საფარის სახით, როდესაც მცველი სომალები იყავებენ ადგილს წრეხაზის ნაწილზე, მოწინააღმდეგის შეტევის ყველაზე საფრთხიანი სექტორის საზღვრებში.

წრიული ორდერის ცენტრი, წრეხაზების ცენტრია, რომლებზეც განლაგებულია დასაცავი სომალები და დამცველი სომალები.

ორდერში (მწყობრში) შენაერთის მასწორებელი არის ფლაგმანური სომალი ან შენაერის მეთაურის მიერ დანიშნული სომალი. კილვატერის მწყობრში მასწორებელი ყოველთვის კოლონის მეწინავე სომალია.

ყოველთვის კოლონის მეწინავე ზომალდია.

ფრონტის, პელენგის და სოლის მწყობრში მასწორებელია ფლაგმანის ზომალდი.

დაცვის ზომალდების ორდერში ადგილის მისათითებლად მიღებულია მასწორებელიდან (ორდერის ცენტრიდან) კაბელტოვებით გამოსახული მანძილის და საყურსო კუთხის შეტყობინება.

ორდერში და მწყობრში ცურვისას თავისი ზომალდის გზის გაყვანასთან ერთად ყოველ ზომალდზე უნდა წარმოებდეს გზის გაყვანა ფლაგმანური ზომალდის მაგიერ; საჭიროა იყოს მწყობრის (ორდერის) სქემა კალკზე იმ რუკის მასშტაბში, რომლით სარგებლობითაც (რუკაზე ზედღადებით) შესაძლებელია ნებისმიერ მომენტში აღინიშნოს რუკაზე მწყობრის (ორდერის) ნებისმიერი ზომალდის ადგილი.

თავისი ზომალდის მობრუნების დაწყების წინ, თვალთვალის ეიზუალური ან ტექნიკური საშუალებების გამოყენებით, საჭიროა დარწმუნება, რომ სახიფათო სიხსლოვეს, განსაკუთრებით იმ მიმართულებით, რომლისკენაც შესრულება მობრუნება, ზომალდები და გემები არ იმყოფებიან.

მწყობრში (ორდერში) ყველა მობრუნების შესრულებისას საჭე უნდა გადაიხაროს საესკადრო (მოცემულ შენაერთში დადგენილი) ცირკულაციის დიამეტრის შესაბამისი კუთხით.

4.4.2. მწყობრში კურსის შეცვლის ხერხები

მიმდევრობითი მობრუნება (გამოიყენება მხოლოდ კილვატერის მწყობრში). მეწინავე ზომალდი გადახრის საჭეს დადგენილი კუთხით, დანარჩენი ზომალდები იწყებენ მობრუნებას მეწინავეს მობრუნების დაწყების წერტილში მისვლისთანავე, საჭის გადახრის კუთხის მცირედ გაზრდით ან შემცირებით, ფორტყევის შესაბამისი წინ მიმავალის კილვატერული ნაკადის შიგნითა ნაპირზე.

დროის მონაკვეთი t_1 მეწინავე ზომალდისა და i -ური ზომალდის მობრუნების დაწყების მომენტებამდე

$$t_1 = \frac{d_{1i}}{V}, \text{ წმ}$$

სადაც d_{1i} – მანძილია მეწინავე ზომალდისა და i -ური ზომალდის შორის, მეწინავე ზომალდის მობრუნების დაწყების მომენტში, მეტრი;

V – შენაერთის სიჩქარე, მ/წმ.

მწყობრის მობრუნების დრო

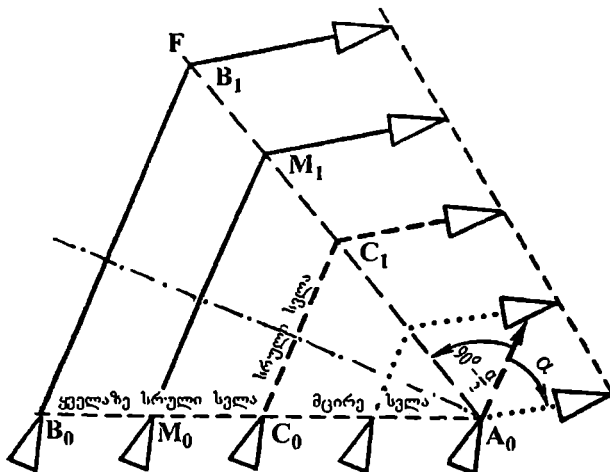
$$t_{\text{აბ}} = \frac{L}{V} + t_{\alpha}, \text{ წმ}$$

სადაც L – მწყობრის სიღრმეა, მ;

t_{α} – ცირკულაციის დროა α კუთხით მობრუნებისას, წმ.

მობრუნება «ყველა უცბათ». ყველა ზომალდი იწყებს მობრუნებას ერთდროულად, ფლაგმანის სიგნალზე. მობრუნების დრო ახალ კურსზე ცირკულაციის დროის ტოლია.

მობრუნება შემოვლის ხერხით. მობრუნების შესასრულებლად წარმოებს ნახ. 4.10–ზე ნაჩვენები გაანგარიშება. მობრუნების $A_0 F$ ხაზი გავლენულია მწყობრის მობრუნების შიგნითა მხრის განაპირა ზომალდის ადგილიდან, ძველი კურსის პერპენდიკულარული ხაზის



ნახ. 4.10. მობრუნება შემოვლის ხერხით

აღმასრულებელი სივრცითი მობრუნების გარე ნაწილზე მყოფი ზომადები (მწვობრის შუიდან ათვლით), ზრდიან სვლას ყველაზე სრულამდე, ხოლო შიგა მხარის ზომადები ამცირებენ სვლას მცირემდე, შუა ზომადს სელა არა აქვს.

მობრუნების ხაზზე მისვლისას ზომადები დამოუკიდებლად მობრუნდებიან ახალ კურსზე. მწვობრში თავისი ადგილის დაცავების შემდეგ ყველა ზომადი დამოუკიდებლად აძლევს სრულ სვლას. კურსის შეცვლა შემოვლის ხერხით მიზანშეწონილია არაუმეტეს 60° კუთხით.

ახალ კურსზე მწვობრის მობრუნების დრო

$$t_{\text{აბ}} = \frac{L}{V_{\text{ს}}} + \frac{2H \sin \frac{\alpha}{2}}{V_{\text{ს}} - V_{\text{მ}}} + t_{\alpha}, \text{ წმ}$$

სადაც L – მწვობრის სიღრმეა, მ;

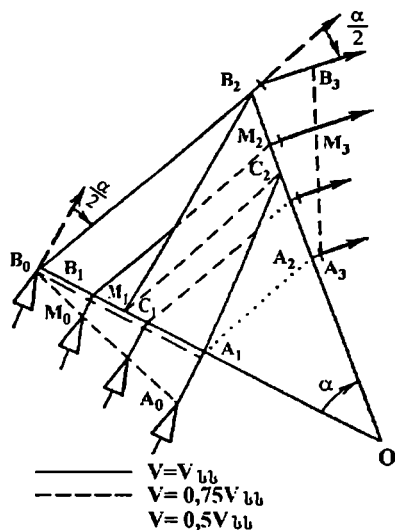
H – მწვობრის სიგანე, მ;

α – მობრუნების კუთხე, გრადუსი;

$V_{\text{ს}}, V_{\text{მ}}$ – სიჩქარეებია ყველაზე სრულ და მცირე სელაზე, მ/წმ.

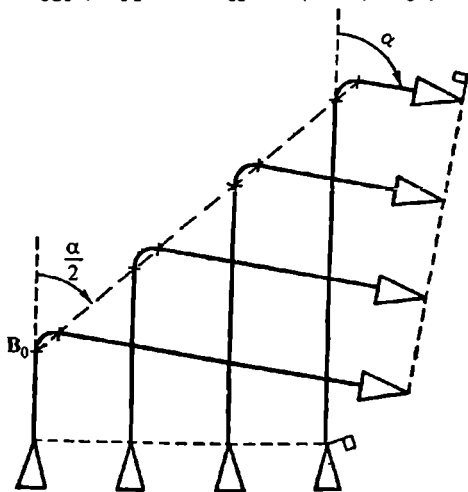
მობრუნება ორი ნახევარმობრუნების ხერხით (ნახ. 4.11). ყოველი ზომადი, პირველი ნახევარმობრუნების ხაზზე მისვლასთან ერთად ბრუნდება კურსის შეცვლის კუთხის ნახევრით და დგება შუალედურ კურსზე. შუალედურ კურსზე, მობრუნების მიმართ გარეთა მხარეს მყოფი (მწვობრის შუიდან ათვლით) ზომადები აგრძელებენ სრული სვლით სვლას სვლების შეცვლის C_1B_2 ხაზამდე, რომელზეც გასვლისას დამოუკიდებლად ამცირებენ სვლას საშუალომდე; შიგნითა მხრის ზომადები მობრუნებასთან ერთად აძლევენ საშუალო სვლას და მიდიან სვლების შეცვლის A_1C_2 ხაზამდე, რომელზეც გასვლასთან ერთად ამცირებენ

სელას მცირემდე. განაპირა გარეთა და შიგნითა ზომალდები საშუალოდ კურსებზე სელას არ ცვლიან: პირველი მიემართება მუდმივად სრული სვლით, ხოლო მეორე – მუდმივად



ნახ. 4.11. მობრუნება ორი ნახევარმობრუნების ზერხით

მცირე სვლით; თუ ზომალდების რაოდენობა კენტია, შუა ზომალდი მიდის საშუალო სვლით. ყოველი ზომალდი მეორე ნახევარმობრუნების OB_2 ხაზზე მისვლისას კიდევ ერთხელ მობრუნდება კურსის შეცვლის კუთხის ნახევრით და ზრდის სელას სრულამდე.



ნახ. 4.12. საძებნი მობრუნება

საძებნი მობრუნება (ნახ. 4.12). მობრუნება სრულდება სიჩქარის შეუცვლელად. აღმასრულებელი სიგნალით მობრუნების ვარეთა მხრის განაპირა ხომალდი უცბათ მობრუნდება ახალ კურსზე. დანარჩენი ხომალდები აგრძელებენ მოძრაობას ძველი კურსით, მობრუნების ხაზზე მივლამდე; ეს ხაზი მობრუნების α კუთხის ბისექტრისაა, გავლებული იმ ხომალდის მობრუნების წერტილიდან, რომელმაც პირველმა დაიწყო მობრუნება. მობრუნების ხაზზე მისვლისთანავე ყოველი ხომალდი დგება ახალ კურსზე.

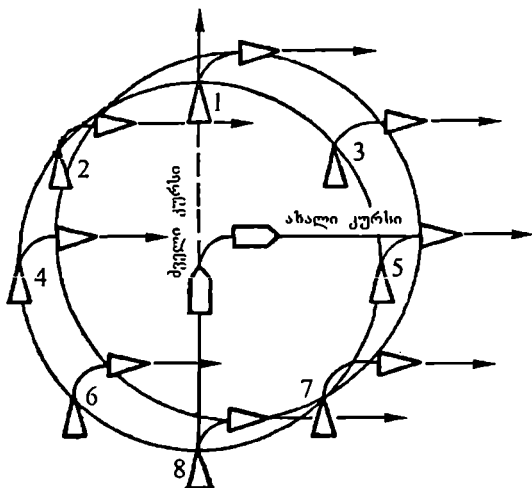
$$t_{\text{მობრ}} = \frac{H \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}}{V_{\text{სხ}}} + t_{\text{ა}}, \text{ წმ}$$

ფრონტის მწყობრში ახალ კურსზე მობრუნების საერთო დრო
სადაც $V_{\text{სხ}}$ – სრული სელის სიჩქარეა, მ/წმ

4.4.3. ორდერებში კურსის შეცვლის ხერხები

წრიული დაცვის ორდერებში კურსის შეცვლის ძირითადი ხერხია მობრუნება «ყველა უცბათ», ხოლო საფარით დაცვის ორდერებში – მობრუნებები შემოვლისა და გაყოფის ხერხებით.

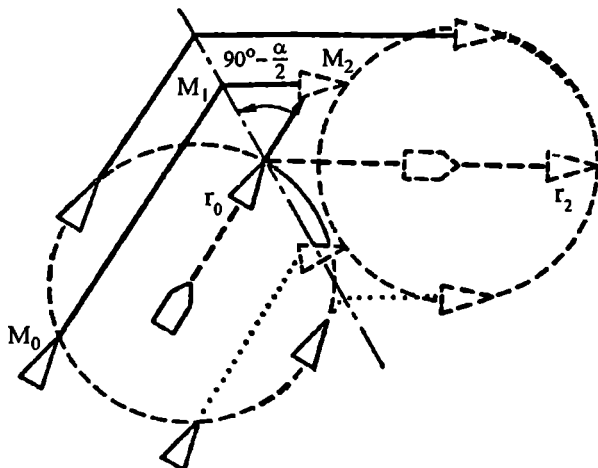
მობრუნება «ყველა უცბათ» (ნახ. 4.13). ყველა ხომალდი იწყებს მობრუნებას ერთდროულად, ფლაგმანის სიგნალით. მობრუნება შეიძლება სრულდებოდეს ნებისმიერი კუთხით, მაგრამ შეკრულ მწყობრში ცურვისას «ყველა უცბად» ხერხით მობრუნება 90° -ზე მეტად რეკომენდებული არ არის. მობრუნების დრო ერთეული ხომალდის ცირკულაციის დროის ტოლია.



ნახ. 4.13. ორდერის კურსის შეცვლა «ყველა უცბათ» ხერხით

მობრუნება შემოვლის ხერხით (ნახ. 4.14). ორდერის ყველა ხომალდი ცვლის კურსს ერთსა და იმავე ხაზზე, რომელსაც მობრუნების ხაზი ეწოდება. ის გაივლება მცველი რაზმის მეწინავე ხომალდის მობრუნების H_0 წერტილზე, კურსის ცვლილების ნახევარი

კუთხით ($\alpha/2$) ორღერის ძველი კურსის პერპენდიკულარული ხაზის მიმართ. შემოსვლის ხერხი განსაკუთრებით მისაღებია 60° -მდე კურსის შეცვლისას.



ნახ. 4.14. მობრუნება შემოვლის ხერხით

შესრულების წესი:

– ფლაგმანის სიგნალზე მეწინავე ხომალდი სვლის შეუცვლელად, შებრუნდება ახალ კურსზე;

– მცველი რაზმის ხომალდები, მობრუნების მხარის მიმართ გარეთ მყოფნი, ზრდიან სვლას ყველაზე სრულამდე, ხოლო შიგნით მყოფნი ამცირებენ სვლას მცირემდე და მიემართებიან ძველი კურსით მობრუნების ზაზამდე;

– მობრუნების ზაზზე მისვლისთანავე ყოველი ხომალდი დამოუკიდებლად ღებდა დანიშნულ კურსზე და ორღერში თავისი ადგილის დკაყებით აძლევს სრულ სვლას;

– დასაცავი ხომალდი მიდის მეწინავე მცველი ხომალდის მობრუნების ადგილამდე, ღებდა ახალ კურსზე და მიჰყვება მეწინავე ხომალდს კილვატერში, სვლის სიჩქარის შეუცვლელად.

მობრუნება გაყოფის ხერხით (ნახ. 4.15).

ორღერის მოძრაობის მიმართულების შესაცვლელად მცველი ხომალდები მობრუნების დროს იყოფიან ორ ჯგუფებად, ხოლო მობრუნების შემდეგ იცვლიან თავის ტაქტიკურ ნომერს და მის შესაბამის პოზიციას მასწორებლის მიმართ. გაყოფა ზდება გაყოფის ზაზზე, რომელიც გაველება ორღერის ცენტრზე მობრუნების დაწყების მომენტში. როგორც წესი, გაყოფის ზაზი ემთხვევა ორღერის ახალ კურსს, თუმცა ზოგჯერ ის შეიძლება ახალი კურსის მიმართ რაიმე კუთხეს შეადგენდეს.

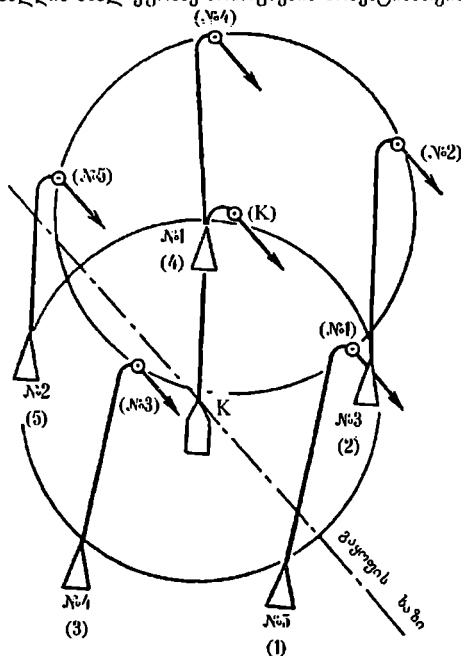
ორღერის მობრუნება გაყოფის ხერხით მობრუნების დიდი კუთხეებით (60° -ზე მეტი) კურსის შეცვლის და მისი უმოწყლეს დროში შესრულების საშუალებას იძლევა.

ლამით და ცუდი ხილვადობის პირობებში გაყოფის ხერხით კურსის შეცვლა არ არის რეკომენდებული.

შესრულების წესი:

– ფლაგმანის სიგნალზე ყველა მცველ ხომალდზე განსაზღვრავენ ახალ პოზიციებს და მათზე გასასვლელ კურსებს;

– აღმასრულებელი სიგნალით დაცვის რაზმის ზომალდები ერთდროულად დგებიან გაანგარიშებულ კურსებზე და მანევრირებენ სინქარეებით, რათა დაიკავონ პოზიციები მასწორებელი ზომალდის ახალ კურსზე მობრუნების მომენტისათვის;



ნახ. 4.15. მობრუნება გაყოფის ხერხით

– დასაცავი ზომალდები, სვლის სიჩქარის შეუცვლელად, მიემართებიან უწინდელი კურსით და მანძილის გავლის შემდეგ, რომელიც ტოლია ორდერის ცენტრიდან უახლოესი მცველის დაშორებისა, დგებიან ახალ კურსზე;

– მასწორებლის მიმართ (ახალ კურსზე) პოზიციების დაცავების შემდეგ, მცველი ზომალდები დამოუკიდებლად დგებიან ახალ კურსზე და იყავებენ ადგილებს ორდერში.

4.4.4. ღამით (მცირე ხილვადობისას) ცურვის თაპისებუება

ღამის (მცირე ხილვადობის) დადგომასთან ერთად ზომალდები უნდა ინარჩუნებდნენ თავის ადგილს ორდერში და მიემართებოდნენ უწინდელი კურსით და სიჩქარით. ზომალდები, თუ სპეციალური მითითება არ ყოფილა, ატარებენ დაწესებულ შექებს და ჩაბნელებიან, ფლაგმანის მოქმედებათა მიხედვით. ყოველი ზომალდი, რომელიც სხვა ზომალდზე შეამჩნევს დაუწესებელ შექებს, ვალდებულია, დაუყოვნებლივ აცნობოს მას ამის შესახებ.

მცირე ხილვადობისას (ნისლში, თოვლში, წვიმაში) ცურვის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად საჭიროა:

- ამაღლდეს საბრძოლო მზადყოფნა;
- გამზადდეს დაუყოვნებლივ ასაშოქმედებლად თვალთვალის ტექნიკური საშუალებები და, თუ ყრძალა არ ყოფილა, ჩატარდეს უწყვეტი თვალთვალის მათი საშუალებით;

მობრუნების შერჩეული კუთხის შენარჩუნების და კერძო კურსებზე დგომის დროზე დამყიდვულებით, აგრეთვე ზიგზაგის შესრულების ხასიათის და გენერალური კურსის გაპართ მისი განლაგების მიხედვით, ზიგზაგები შეიძლება იყოს:

წესიერი, როდესაც მობრუნების კუთხე და კერძო კურსებზე ყოფნის დრო მუდმივია; არაწესიერი, როდესაც ზიგზაგის კერძო კურსები ან მათზე ყოფნის დრო მეორდება მხოლოდ რამდენიმე კურსის შემდეგ ან საერთოდ არ მეორდება;

- მარტივი, როდესაც ზიგზაგის კერძო კურსები მეორდება თითოს გამოშვებით; რთული, როდესაც ზიგზაგის კერძო კურსები მეორდება რამდენიმე მობრუნების შემდეგ ან საერთოდ არ მეორდება.

ზიგზაგით მანევრირება შეიძლება წარმოებდეს ფლაგმანის სიგნალით ან დანიშნული დროის მიხედვით (ფლაგმანის მიერ წინსწარ მითითებული ზიგზაგის ვარიანტით). უკანასკნელ შემთხვევაში ხომალდის მართვისას მიზანშეწონილია ზიგზაგის კერძო კურსების (ჭეშმარიტის და კომპასურის), მომენტების, ხომალდის მობრუნების კუთხეების და მხარეების წინასწარ მომზადებული ცხრილების გამოყენება.

კოორდონატი არის მანევრი, შემდგარი ორი ერთმანეთის მომდევნო ცირკულაციისაგან, რომლებიც სრულდება სხვადასხვა მიმართულებით, დროში გაუწყვეტლად (ნაშ. 4.17). შემდგომში ხომალდი აგრძელებს მოძრაობას უწინდელის პარალელური კურსით.

კოორდონატი გამოიყენება მცურავი ნაღმებისათვის, ავიაბომბებისათვის და ა.შ. თავის არიდების მიზნით და შეიძლება შესრულდეს კურსიდან ორივე მხარეს გრადუსების სხვადასხვა რიცხვით.

4.4.6. ზომიერითი რამკომანდაცია ხომალდთა ერთობლივი ცურვის დროს

ვახტზე დადგომისას მევახტე ოფიცერი უნდა დარწმუნდეს, რომ ბოგირზე არსებობს ხომალდების ერთობლივი ცურვის მარეგლამენტებული დოკუმენტები.

მანევრის შესახებ ფლაგმანის სიგნალის გარჩევის შემდეგ, მისი შესრულების წესების ცოდნაში ღრმად დარწმუნებულები რომ იყოს, საჭიროა კვლავ გაეცნოს მას (თუ ამის საშუალებას დრო და ვითარება იძლევა), რათა მანევრი სწორად და მკაფიოდ შესრულდეს.

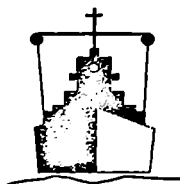
ერთობლივი ცურვის უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად მევახტე ოფიცერი ვალდებულია ეუქმურად გამოიყენოს თვალთვალის ტექნიკური და მხედველობითი საშუალებები, გადასვლის რაიონში ვითარებისა და ხომალდის მიერ შესასრულებელი ამოცანების ხასიათის გათვალისწინებით.

მევახტე ოფიცერი ვალდებულია თვალყური ადევნოს მწყობრში ან ორდერში ხომალდის მიერ თავისი ადგილის ზუსტად დაკავებას. ადგილი შენარჩუნდება პელენგით და დისტანციით ხომალდ-მასწორებლამდე. ამ დროს პელენგი აიღება ხომალდ-მასწორებლის სავალი ბოგირის შუაზე, ხოლო დისტანცია კილვატერისა და პელენგის მწყობრში – წინ მიმავალი ხომალდის კიორმდე. ფრონტის მწყობრში – მისი სავალი ბოგირის ბორტულ ჭრილამდე. რადიოლოკაციის საშუალებებით დისტანცია აიღება სუფთა წყლის ინტერვალით.

სამანქანო ტელეგრაფით სარგებლობა მწყობრში ადგილის შესანარჩუნებლად შეიძლება მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში. სვლის სიჩქარის ცვლილებების შესახებ ყოველი ბრძანების გაცემა რეკომენდებულია პირობითი სიგნალებით (მაგალითად, ზარით).

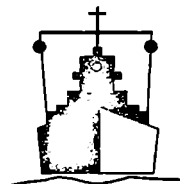
ხომალდის გამოსვლისას მწყობრიდან ან ორდერიდან, მევახტე ოფიცერი ვალდებულია, დაუყოვნებლივ შეატყობინოს ამის შესახებ ფლაგმანს და უკან მომავალ ხომალდებს შესაბამისი სიგნალებით, უჩვენოს მათ თავისი მობრუნების მიმართულება, ხოლო შემდეგ

სფეროები აწეულია რეის ნოკამდე



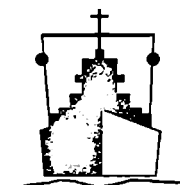
მანქანები შეჩერებულია

სფეროები ჩამოშვებულია 1-2 დიაპეტრით რეის ნოკებიდან



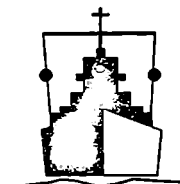
მანქანები მუშაობენ ძალიან მცირე სვლით

სფეროები აწეულია ბოგირსა და რეის შორის სიმაღლის 3/4-ზე



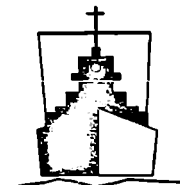
მანქანები მუშაობენ მცირე სვლით

სფეროები აწეულია ბოგირსა და რეის შორის სიმაღლის 1/2-ზე

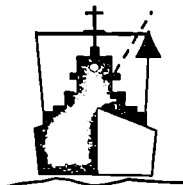


მანქანები მუშაობენ საშუალო სვლით

სფეროები ჩამოშვებულია



მანქანები მუშაობენ სრული სვლით



შენაერთის ყოველი ზომადი, თუ ვითარების პირობებით მან უნდა მოითხოვოს, რომ ყველა ზომადი გაჩერდეს უკან სრული სვლის მიცემით, და შეაკედნენ ადგილზე, ასწევს კონუსს წვერით მაღლა და ამავე დროს აძლევს მოკლე საყვირების რიგს (სირენით) ყურადღების გასაძლიერებლად

ნახ. 4.18. განსაკუთრებული სიგნალები სვლის საჩვენებლად

მოახსენოს შენაერთის მეთაურს გამოსვლის მიზეზი და დაზიანების ხასიათი. მწვობრიდან (ორდერიდან) გამოსულმა ზომალდმა ყველა ზომა უნდა მიიღოს შეჯახების ასარიდებლად და არ შეუშალოს ხელი შენაერთის მოძრაობას.

სფეროებით განსაკუთრებული სიგნალების გამოყენებით, მწვობარში სვლის შეცვლის საჩვენებლად (ნახ. 4.18) მევახტე ოფიცერმა შემდეგნაირად უნდა იმოქმედოს:

- სიჩქარის ზრდისას, ჯერ სამანქანოში გასცეს ბრძანება სვლის შეცვლის შესახებ და მხოლოდ ამის შემდეგ ჩამოუშვას სათანადოდ სფეროები;

- სიჩქარის შემცირებისას, ჯერ ასწიოს სფეროები, ხოლო შემდეგ მისცეს ბრძანება მანქანებს სვლის შეცვლის შესახებ.

მზის ჩასვლამდე 15 წუთით ადრე მევახტე ოფიცერი ვალდებულია მისცეს მითითება პროექტორების, სავალი შუქების და ღამის სიგნალწარმოების საშუალებების მოსინჯვის შესახებ.

4.5. მთავარი ენერგეტიკული დანადგარის მართვა

მთავარი ენერგეტიკული დანადგარი (მმღა) ეწოდება ზომალდის მოძრაობის უზრუნველყოფ დანადგარს, ასეთებია:

ღიზელის მმღა – მთავარი შიგაწვის ღიზელებით.

აირტურბინული მმღა – აირტურბინებით მთავარ ენერგეტიკულ დანადგარად.

ღიზელის და აირტურბინული მმღა შეიძლება ბოლოდებოდე ელექტროძრავებით მთავარ ამძრავებად.

ატომური მმღა – ატომური რეაქტორებით.

ქვემოთ მოყვანილი რეკომენდაციები ეხება ღიზელის და აირტურბინულ მეღებს.

4.5.1. მთავარი ენერგეტიკული დანადგარის მართვის საშუალებების გამოყენება

მთავარი მანქანების სამართავად ზომალდზე გამოიყენება ძირითადი და ავარიული სამანქანო ტელეგრაფები, მექანიკური ჯგუფის ზარები, ზომალდის მართვის ჯგუფის ტელეფონი და რადიოტრანსლაცია, მთელ რიგ ზომალდებზე განხორციელებულია მმღა-ს მუშაობის დისტანციური მართვა ბოგირიდან და სხვა საკომანდო პუნქტებიდან.

ზომალდის ზღვაში გასვლის წინ მთავარი მანქანების მართვის ყველა საშუალება საგულდაგულოდ უნდა შემოწმდეს და შეთანხმდეს. მართვის საშუალებების წესრიგში ყოფნის შესახებ მევახტე ოფიცერმა უნდა მიიღოს მოხსენება მევახტე მექანიკოსისაგან.

ლუზიდან (გემსაბმელიდან) ზომალდის მოხსნის წინ ზომალდის მეთაური (მევახტე ოფიცერი) ამოწმებს შეთანხმებულია თუ არა სამანქანო ტელეგრაფი მისი სახელურების მდებარეობასთან. შემოწმება სდება «სრული სვლა წინ – სდექ», «სრული სვლა უკან – სდექ» მდებარეობებში, რის შემდეგაც გასცემს ბრძანებას ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის საკომანდო პუნქტზე: «დანიშნული სიჩქარე ამდენი და ამდენი კვანძი, შეასრულეთ ძირითადი ტელეგრაფის ბრძანებები», და გადაყავს ტელეგრაფის სახელურები «ემზადე» მდგომარეობაში. სვლის დროს, ადრინდელი დანიშნული სვლის შეცვლისას ზომალდის მეთაური (მევახტე ოფიცერი) გასცემს ბრძანებას მევახტე მექანიკოსს «იქონიეთ დანიშნული სვლა ამდენი და ამდენი კვანძი». ახალ დანიშნულ სვლაზე გადასვლის მომენტი არის სამანქანო ტელეგრაფის ისრის გადაყვანა «სდექ»-ის გავლით უწინდელ მდგომარეობაში.

მანქანების მართვისას მევახტე ოფიცერი მყარად უნდა შეიმძღვანელობდეს მოძრაობის საშუალებების გამოყენების ინსტრუქციით. ბრძანებას სვლის დროებითად შეცვლის შესახებ,

დანიშნული სვლის შეუცვლელად, ზომალდის მეთაური (მეკასტე ოფიცერი) გასცემს ტელეფონით: «იქონიეთ აძლენი და აძლენი ბრუნვა», სამაჩანო ტელეგრაფის დაუხმარებლად.

სამაჩანო ტელეგრაფის გამოყენებისას საჭიროა შემდეგი წესებით ხელმძღვანელობა:

– ამა თუ იმ სვლის მისაცემად სამაჩანო ტელეგრაფის ისარი უნდა დადგეს ციფერბლატის შესაბამის სექტორში და უკუგამოვრების ისრით შემოწმდეს, სწორად არის თუ არა გაგებული მანქანაში;

– ტაქომეტრის ისარზე დაყვირებით დაერწმუნდეთ, რომ ტელეგრაფის ბრძანება მანქანაში შესრულებულია ზუსტად სვლების და ხრახნების ბრუნვების შესაბამისობის ცხრილების მიხედვით. წინააღმდეგ შემთხვევაში დაუყოვნებლივ გაიყვეს მიწიდან და მივიღოთ აუცილებელი ზომები;

– ტელეგრაფის შეუთანხმებლობის შემთხვევაში გადავიდეთ მანქანების მართვის სარეზერვო საშუალებებზე (საავარიო ტელეგრაფი, ზარები, ტელეფონი, ტრანსლაცია). ღაზიანების აღმოფხვრის შემდეგ გადავიდეთ მანქანების მართვაზე ძირითადი ტელეგრაფით, კომანდით: «ასრულეთ ძირითადი სამაჩანო ტელეგრაფის ბრძანებები», რომელიც გაიცემა ტელეფონით ან კავშირის სხვა საშუალებებით. მანქანების მართვის მათადარივო საშუალებებზე გადასვლა ხდება წინასწარი კომანდის გარეშე.

მანქანების მოხერხებულად სამართავად და სამაჩანო ტელეგრაფის მარჯველ გამოყენების მიზნით დგინდება საესკადრო (დანიშნული) სვლის შემდეგი ხარისხები:

- ძალზე მცირე სვლა – უმცირესი სვლა, რომელზეც ზომალდი შეიძლება იმართოს;
- მცირე სვლა – საესკადრო (დანიშნული) სვლის ნახევარი;
- საშუალო სვლა – საესკადრო (დანიშნული) სვლის სამი მეოთხედი;
- სრული სვლა – საესკადრო (დანიშნული) სვლა;
- ყველაზე სრული სვლა – საესკადრო (დანიშნული) სვლაზე 4 კვანძით მეტი.

სამაჩანო ტელეგრაფით «ყველაზე სრული სვლა» კომანდის ორჯერ გამეორების შემდეგ მეკასტე მექანიკოსმა უნდა მიიღოს ყველა ზომა მექსიმალური სვლის გასავითარებლად. მექანიკური ჯგუფის ზარებით გადაიცემა შემდეგი პირობითი სიგნალები:

ა) წინ სვლა:

- ძალზე მცირე სვლა – ერთი გრძელი, ერთი მოკლე (– ·);
- მცირე სვლა – ერთი გრძელი, ორი მოკლე (– ··);
- საშუალო სვლა – ერთი გრძელი, სამი მოკლე (– …);
- სრული სვლა – ერთი გრძელი, ოთხი მოკლე (– …·);

ბ) უკან სვლა:

- ძალზე მცირე სვლა – ერთი მოკლე, ერთი გრძელი (· –);
- მცირე სვლა – ორი მოკლე, ერთი გრძელი (·· –);
- საშუალო სვლა – სამი მოკლე, ერთი გრძელი (… –);
- სრული სვლა – ოთხი მოკლე, ერთი გრძელი (…· –);

გ) მანქანები სდექ – ერთი მოკლე, ერთი გრძელი (· –) (გადაიცემა ოთხჯერ).

4.5.2. მანქანების გამოყენების ზოგადი რეკომენდაცია

სიგნალზე – «ზომალდი ბრძოლისათვის და სალაშქროდ მომზადდეს», ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის პირადი შემადგენლობა თავის საგამგებლოს ამზადებს ბრძოლისათვის და სალაშქროდ, ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მეთაურის მიერ გაცემული ბრძანების თანახმად, რომელიც ზომალდის მეთაურის მითითებით განსაზღვრავს ლაშქრობაში სამოქმედო მექანიზმებს და დანიშნულ სვლას. ბრძოლისათვის და სალაშქროდ ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მზადყოფნის შესახებ მოხსენების მომენტისათვის

ამოქმედებული უნდა იყოს აუცილებელი ტექნიკური საშუალებები მთავარი მანქანების გამოყენების ინსტრუქციის შესაბამისად.

ბრძოლისათვის და სალაშქროდ ზომადის მომზადების პროცესში ხრახნის საცდელი ბრუნების წარმოება შეიძლება მხოლოდ მევახტე ოფიცრის ნებართვით. ამ დროს, თუ ზომადი მიბმულია კიჩოთი კედელთან, საცდელი ბრუნები ეძლევა მხოლოდ წინ სვლაზე. საცდელი ბრუნების მიცემის მომენტში მთავარი საკომანდო პუნქტიდან სამანქანო ტელეგრაფით ან კავშირის სხვა საშუალებებით გაცემული ბრძანებები შესრულება მხოლოდ მევახტე ოფიცრის კომანდის – «შეასრულეთ სამანქანო ტელეგრაფის ბრძანებები» შემდეგ, რომლის გაცემა მოჰყვება ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის მეთაურის მოხსენებას ზომადის მეთაურისთვის (უფროსი თანამშემისთვის) ამ ნაწილის ბრძოლისა და სალაშქროდ მზადყოფნის შესახებ.

მმლა-ს მდგრადი მუშაობის უზრუნველსაყოფად ზღვაში დანიშნული სიჩქარის ხშირი ცვლა არასასურველია. ვიწრო ადგილებში ცურვისას, ზომადის მიბმისას ან ღუზაზე დაყენებისას დაუშვებელია ხშირი რევერსები, თუ ისინი აუცილებლობით არაა გამოწვეული.

თუ სამანქანო განყოფილებიდან ტელეგრაფით თხოულობენ სვლის შემცირებას ან დამოუკიდებლად აჩერებენ ერთ მანქანას, ზომადის მეთაური (მევახტე ოფიცერი) ვალდებულია ავიაროს თავიდან აცილების მიზნით, შეაჩეროს მეორე მანქანაც, თუ მისი გაჩერება ზომადის უსაფრთხოებას არ ემუქრება. მომუშავე მანქანის შეჩერების შეუძლებლობის შემთხვევაში მისი ბრუნები მაქსიმალური შესაძლებლობით უნდა შემცირდეს.

ღუზაზე დგომის ადგილამდე ზომადის მისვლამდე ან ვიწროების გავლამდე ნახევარი საათით ადრე მევახტე ოფიცერი ვალდებულია აცნობოს ამის შესახებ ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის უფროსს.

თუ მთავარი მანქანების გაჩერების შემდეგ სვლის კვლავ მიცემა ნავარაუდევია არ არის, ელექტრომექანიკური საბრძოლო ნაწილის საკომანდო პუნქტზე უნდა გადაიცეს კომანდა «მანქანები საჭირო არ არის. სალაშქრო მზადყოფნა ასეთი და ასეთი». ამ კომანდის მიღების შემდეგ სვლის მიცემის შესახებ სამანქანო ტელეგრაფით გადაცემული ბრძანებები აღარ სრულდება.

თაზი V ნაზიგაცია

5.1. გავრცელება და მათი შედეგების გადატანა რუკაზე

5.1.1. ზოგადი ცნობები

თანამედროვე რადიონავიგაციური თანამგზავრული სისტემები მეცნიერებისა და ტექნიკის დიდი მიღწევაა. მათი საშუალებით ხერხდება ადგილის განსაზღვრა დედამიწის ნებისმიერ წერტილში მაღალი სიზუსტით, განისაზღვრება დედამიწის ზედაპირის მიმართ გადაადგილების საშუალო სიჩქარე მონაცემთა, ავტომატურად აღინიშნება გავლილი გზის გრაფიკი რუკაზე და სხვა.

თანამგზავრული სისტემებით განსაზღვრული ადგილი დროდადრო უნდა მოწმდებოდეს ეიზულურად ხილვად ორიენტირთა საშუალებით, პელენგებით, ექოლოტის ჩვენებებით, რადიოლოკაციური და (ან) სხვა საშუალებებით.

საბრძოლო პირობებში მოსალოდნელია თანამგზავრული სისტემების ან მათი დამაბოლოებელი ხელსაწყოების მწყობრიდან მთლიანად გაოსეღა ან ნაწილობრივი დაზიანება. ამის გამო მნიშვნელობა არ დაუკარგავს ადგილის განსაზღვრის სხვა საშუალებებს და მათ არცოდნას შეიძლება მძიმე, დამღუპველი შედეგები მოჰყვეს.

ქვემოთ აღწერილია ხომალდის ადგილის განსაზღვრის და სიზუსტის შეფასების ზოგიერთი სხვა გზა, რომელთა საიმედოობაც საყოველთაოდ აღიარებულია საზღვაო პრაქტიკაში.

5.1.2. თვითოკონტროლი გავრცელების და გაანგარიშების დროს

გავრცელების და გაანგარიშების შესრულებისას აუცილებელია მუდმივი თვითოკონტროლი:

- გავრცელების (ხელსაწყოდან ანათვალის აღების) შემდეგ, ეს მოქმედება უნდა გაეიმეოროთ, რათა დავრწმუნდეთ დაკვირვებასა და ანათვალში უხეში შეცდომის (აყდენის) არარსებობაში;

- ერთი ხელსაწყოთი შესრულებული გავრცელება უნდა მოწმდებოდეს მეორე ხელსაწყოს ჩვენებით (კურსი ძირითადი კომპასის მიხედვით – სხვა კურსმანჩვენებლის მიხედვით, გავლილი მანძილი ლავით – სიჩქარისა და დროის მიხედვით გაანგარიშებული მანძილით და ა.შ.);

- გაანგარიშების სისწორე გაკონტროლოთ ხელმეორე, როგორც წესი – სხვა გზებით ჩატარებული გაანგარიშებით;

- ავტომატური გზამკვლევის მუშაობა გაკონტროლდეს მოცემული გზის ხელით, გრაფიკული გაყვანით; გაანგარიშებული ან ობსერვებული ადგილი – რუკაზე მოცემული სიღრმის შედარებით ექოლოტით გაზომილ სიღრმესთან; ხომალდის ადგილი, განსაზღვრული ერთი გზით განისაზღვრის სხვა გზითაც ან საკონტროლო ობსერვაციით სხვა ორიენტირთა მიხედვით;

- ისეთი შეცდომის აღმოჩენის შემთხვევაში, რომელმაც შეიძლება ხომალდის უსაფრთხოებაზე იმოქმედოს, შეცდომის დამშვები პიროვნების მიუხედავად, დაუყოვნებლივ ეცნობოს ხომალდის მეთაურს და მივიღოთ ზომები სახიფათო შედეგების თავიდან ასაცილებლად.

5.1.3. სომალდის ადგილის დასადგენი გაზომვების შეცდომების და სიზუსტის მახასიათებლები

ნებისმიერ გაზომვას აუცილებლად თან ახლავს შემთხვევითი და სისტემატური შეცდომები. ერთი სიდიდის ორ, ერთი მჟორის შემდეგ შესრულებულ გაზომვაში, შემთხვევითი შეცდომები ლეზულობენ განსხვავებულ მნიშვნელობებს და შეიძლება ჰქონდეთ სხვადასხვა ნიშანი; სისტემატური შეცდომები კი მუდმივი რჩება, ან კანონზომიერად იცვლება გაზომვის პირობების შეცვლით. სისტემატური შეცდომების საომპენსაციოდ გაზომვის შედეგებში შეაქვთ შესწორებები, მაგრამ გაზომვებს ამის შემდეგაც აქვთ ზოლმე ნარჩენი სისტემატური შეცდომები.

შემთხვევითი ან ნარჩენი სისტემატური შეცდომის რიცხობრივი მახასიათებელია მისი საშუალო კვადრატული სიდიდე (საშუალო კვადრატული შეცდომა) σ . 68,3%-იანი ალბათობით შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ფაქტობრივი შეცდომის აბსოლუტური სიდიდე არ გადააჭარბებს σ -ის მნიშვნელობას, 95,5%-იანი ალბათობით – 2σ -ს და 97,7%-იანი ალბათობით – 3σ -ს.

სიზუსტე, რომლითაც სომალდის ადგილია ცნობილი, ხასიათდება გაანგარიშებული ან ობსერვებული ადგილის საშუალო კვადრატული M -შეცდომით. თუ M სიდიდე სწორად არის შეფასებული, მაშინ დაახლოებით 65%-იანი ალბათობით სომალდის ადგილის ფაქტობრივი შესწორება არ გადააჭარბებს M -ის მნიშვნელობას, 96%-იანი ალბათობით – $2M$ -ს და 98,8%-იანი ალბათობით – $3M$ -ს.

5.1.4. კურსი

კურსმაჩვენებლების შესწორებები. გიროკომპასის შესწორებას აქვს მუდმივი შემთხვევითი რსხვები საშუალო მნიშვნელობის მიმართ, რომელიც ხანგრძლივად (კვირები, თვეები) პრაქტიკულად მუდმივია. საშუალო კვადრატული სიდიდე σ_K შესწორების მყისი მნიშვნელობის გადახრისა საშუალოდან აპერიოდული კომპასისათვის შეადგენს $0,2-0,3^{\circ}$ -ს, არააპერიოდულისათვის გასაანგარიშებელ განედზე (ჩვეულებრივად 60°) – დაახლოებით $0,4^{\circ}$ -ია; გასაანგარიშებლისაგან განსხვავებულ განედებში – $0,7^{\circ}$ -მდე. ლევისას და სომალდის მანევრის შემდეგ ეს გადახრები შეიძლება ორ-სამჯერ გაიზარდოს. კურსებისა და პელენგების შესასწორებლად იღებენ გიროკომპასის შესწორების საშუალო მნიშვნელობას, რომელიც, როგორც წესი, განისაზღვრება ხარგრძლივი ($3-4$ სთ) დაკვირვებებით. ერთჯერადი დაკვირვება იძლევა გიროკომპასის შესწორების მყის მნიშვნელობას. შესწორების მყისი მნიშვნელობის გადახრა საშუალოდან, რომელიც 3σ -ს აღემატება, ან $20-30$ წუთ ინტერვალთ განსაზღვრული ოთხი-ექვსი მყისი მნიშვნელობის საშუალო არითმეტიკულიდან, რომელიც σ_K -ს აღემატება, უნდა ჩაითვალოს კომპასის შესწორების საშუალო მნიშვნელობის შეცვლის და მისი ხელმეორედ განსაზღვრის აუცილებლობის ნიშანთვისებად.

მაგნიტური კომპასის შესწორება გრადუსებით

$$\Delta\alpha = d + \delta$$

სადაც d – მაგნიტური დახრილობა, გრადუსი;

δ – კომპასის დევიაცია, გრადუსი.

მაგნიტური დახრილობა აიღება რუკიდან, სომალდის ცურვის რაიონში; ის უნდა დაივანოთ ცურვის წელიწადზე (დახრილობის წლიური ცვლილება ნაჩვენებია რუკაზე). დევიაცია შეირჩევა დევიაციის ცხრილიდან (რომელიც ყოველ მაგნიტურ კომპასს თავისი აქვს) მაგნიტური ან კომპასური კურსის მიხედვით (მაგნიტური კურსის გამოთვლისას). ზოგ შემთხვევაში (ელექტრომედილების სამუშაოების შემდეგ, ცურვის რაიონის განედის მნიშვნელოვანი შეცვლისას და ა.შ.) დევიაცია შეიძლება მნიშვნელოვნად შეიცვალოს და საჭიროებს ხელმეორედ განსაზღვრას.

გიროაზიმუტის შესწორება $\Delta\beta$, თუ ის გიროსკოპული ან მაგნიტური კომპასის

კორექციით მუშაობს, ამ კომპასის შესწორების ტოლია. თუ გიროაზიმუტი უკორექციოდ მუშაობს, მაშინ გრადუსებით გამოსახული მისი კორექცია იქნება

$$\Delta\beta = \Delta\beta_0 + \alpha t$$

სადაც $\Delta\beta_0$ – კომპასის შესწორებაა, რომელთანაც შეთანხმებული იყო გიროაზიმუტი, შეთანხმების მომენტში, გრადუსი;

α – გიროაზიმუტის წაწევის სიჩქარეა, გრადუსი;

t – დროის მონაკვეთია შეთანხმების შემდეგ, წთ.

გიროაზიმუტის წაწევის სიჩქარე შეიძლება განისაზღვროს:

– მისი ორი $\Delta\beta_1$ და $\Delta\beta_2$ შესწორებით და მათ განსაზღვრებს შორის დროის მონაკვეთით

$$\alpha = \frac{\Delta\beta_2 - \Delta\beta_1}{t}$$

– კურსთა სხვაობის გრაფიკის აგებით: ყოველ 10 წუთში 3–4 საათის განმავლობაში ჩაინიშნება კომპასური კურსი გიროკომპასის ჩვენებით $\beta_{კპ}$ და გიროაზიმუტით $\beta_{გა}$; მათი სხვაობით $\beta_{კგ} = \beta_{კპ} - \beta_{გა}$ გრაფიკზე მასშტაბით 1 სმ – 10 წთ, 1 სმ – 0,2°, აღინიშნება წერტილები, რომლებსაც მდოვრე მრუდით აერთებენ, გაეკლება მასწორებელი წრფე, მისი ნებისმიერი ორი წერტილის ორდინატები და აბსცისთა სხვაობა ჩაისმევა ზემომოყვანილ ფორმულაში.

ჭეშმარიტი კურსისა (β) და ჭეშმარიტი პელენგის (β) გაანგარიშება გაზომილი სიდიდეებით:

$$\beta = \beta_{კპ} - \Delta\beta$$

$$\beta = \beta_{გა} + \Delta\beta$$

$$\beta = \beta_{კგ} + \beta_{გა}$$

რუკაზე აღინიშნება მხოლოდ შესწორებებით კორექტირებული სიდიდეები (ჭეშმარიტი კურსი, ჭეშმარიტი პელენგი). უკანასკნელი ფორმულით სარგებლობისას მარჯვენა ბორტის საკურსო კუთხე მიიჩნევა დადებითად, მარცხენა ბორტისა – უარყოფითად. საკურსო კუთხე წრიულ ათვლაში (ათვლილი 0–360°-ის ფარგლებში საათის ისრის მიმართულებით) ითვლება დადებითად. თუ გამოთვლილი შედეგი 360°-ს აღემატება, მაშინ მას უნდა დაეკლდეს 360°.

კომპასური კურსის ($\beta_{კპ}$), კომპასური პელენგის ($\beta_{გა}$) და საკურსო კუთხის ($\beta_{კგ}$) გაანგარიშება რუკიდან აღებული სიდიდეების მიხედვით:

$$\beta = \beta_{კპ} - \Delta\beta;$$

$$\beta = \beta_{გა} + \Delta\beta;$$

$$\beta = \beta_{კგ} + \beta_{გა}$$

მაგნიტური კურსის ($\beta_{მ}$) მიხედვით კომპასური კურსის გასაანგარიშებლად ჯერ მაგნიტური კურსი უნდა ვიანგარიშოთ

$$\beta_{კპ} = \beta_{მ} - \delta;$$

ავირჩიოთ დევიაცია ცხრილიდან, მაგნიტური კურსის მიხედვით, და გავიანგარიშოთ კომპასური კურსი

$$\beta_{კპ} = \beta_{მ} - \delta;$$

კონტროლისათვის ვიანგარიშოთ კომპასის შესწორება და კომპასური კურსი ზემომოყვანილი $\Delta\beta_{კპ} = \delta + \delta$ და $\beta_{კპ} = \beta_{კპ} - \Delta\beta$ ფორმულებით.

კურსმაჩვენებლების შესწორებათა განსაზღვრა შეიძლება:

1. კვეთის პელენგის მიხედვით, რომლის ჭეშმარიტი მიმართულებაც ცნობილია (შერჩეულია ლოციიდან, წიგნიდან – «შუქები და ნიშნები», აღებულია რუკიდან), ან

დამორებული საგნის მიხედვით, რომლის ჭეშმარიტი პელენგიც ცნობილია (აღებულია რუკიდან ხომალდის ზუსტად ცნობილ ადგილიდან):

$$\Delta\alpha = \alpha_{\text{პ}} + \alpha_{\text{პ}}$$

2. მეორე კომპასთან შედარებით:

- მკაცრად ერთდროულად (კომანდებით - «მოამზადე», «ნოლი») ჩაინიშნოს ორივე კომპასის ჩვენება;
- ფორმულით $\alpha_{\text{პ}} = \alpha_{\text{პ}} - \Delta\alpha$ გაიანგარიშოთ ჭეშმარიტი კურსი კომპასის (რომლის შესწორებაც ცნობილია) ჩვენებით;
- გაიანგარიშოთ მეორე კომპასის შესწორება

$$\Delta\alpha = \alpha_{\text{პ}} - \alpha_{\text{პ}}$$

დადგენილ კურსზე ყოფნის სიზუსტის კონტროლისათვის:

1. სისტემატურად უნდა ვადევნოთ თვალყური, როგორ უჭირავს მესაჭეს დადგენილი კურსი.
 2. ვაკონტროლოთ კომპასის შესწორების მუდმიობა:
 - რაც შეიძლება ხშირად განესაზღვროთ ეს შესწორება (თუ გარემოებები საშუალებას იძლევა - ვახტის მიღების შემდეგ, შუა ვახტზე და ვახტის ჩაბარების წინ);
 - პერიოდულად შევადაროთ ერთმანეთს ძირითადი კომპასის ჩვენება და მადუბლირებული კურსმაჩვენებლების ჩვენებები (თუ ერთი კომპასის მიხედვით უცვლელ კურსზე მეორე კომპასის ჩვენება განსხვავებულია, ეს ლაპარაკობს ერთ-ერთი მათგანის შესწორების შეცვლაზე);
 - თვალყური ვადევნოთ, რომ მესაჭემ მობრუნების დამთავრებისთანავე დანიშნოს და დააყენოს მაჩვენებლებზე (ჩაიწეროს დაფაზე) კურსი მადუბლირებული კურსმაჩვენებლის მიხედვით და ყოველ 10 წუთში მაინც დარწმუნდეს მის მუდმიუბაში.
- კომპასის შესწორების ცვლილების აღმოჩენის შემდეგ საჭიროა დაუყოვნებლივ მოხსენდეს მეთაურს, ეცნობოს შტურმანს და პირველი შესაძლებლობისთანავე განისაზღვროს ახალი შესწორება.

5.1.5. ხომალდის მიერ გავლილი მანძილის გაანგარიშება

წყლის გარემოს მიმართ ხომალდის მიერ გავლილი მანძილი გაიანგარიშება ლაგის ჩვენების მიხედვით, ხოლო საკონტროლოდ - ხომალდის სვლის სიჩქარითა და დროით. ლაგის ანათვლები ჩაინიშნება 0,1 მილის სიზუსტით. ლაგის მიხედვით გავლილი მანძილი გამოსახული მილებით

$$S_{\text{გ}} = K_{\text{გ}} \cdot \text{ლას} = \left(1 + \frac{\Delta\text{ლ}}{100\%}\right) \cdot \text{ლას}$$

$$\text{სადაც } K_{\text{გ}} = \left(1 + \frac{\Delta\text{ლ}}{100\%}\right) \text{ ლაგის კოეფიციენტი;}$$

ლას = ლა2 - ლა1 - ლაგის ანათვალთა სხვაობაა, მილი;

$\Delta\text{ლ}$ - ლაგის შესწორებაა, %

ხომალდის სვლის სიჩქარე ლაგის მიხედვით $V_{\text{ლ}}$, გამოსახული კვანძებით (წყლის მიმართ გადაადგილების სიჩქარე):

$$V_{\text{ლ}} = K_{\text{ლ}} \cdot \text{ლ},$$

სადაც $\text{ლ} = \text{ლას} : t$ - ლაგის ანათვალის ზრდის სიჩქარეა დროის მიხედვით, კვანძი.

ზომალდის სელის სიჩქარე მაძრავის ბრუნვის სიხშირის მიხედვით $V_{\text{კ}}$, გამოსახული კვანძებით (წყლის მიმართ გადაადგილების სიჩქარე):

$$V_{\text{კ}} = V_{\text{ა}} + \Delta V_{\text{ქ}} + \Delta V_{\text{ლ}} + \Delta V_{\text{ფ}} + \Delta V_{\text{ვ}}$$

- სადაც $V_{\text{ა}}$ – შტილში და ნორმალური წყალწყვის პირობებში სელის სიჩქარეა (აიღება მაძრავების ბრუნვის სიხშირის მიხედვით, შესაბამისობის ცხრილიდან), კვანძი;
- $\Delta V_{\text{ქ}}$ – შესწორებაა ქარის გავლენის გამო სიჩქარის ცვლაზე, კვანძი;
- $\Delta V_{\text{ლ}}$ – შესწორებაა ზღვის დონის გამო სიჩქარის ცვლაზე, კვანძი;
- $\Delta V_{\text{ფ}}$ – შესწორებაა წყალწყვის ნორმალურიდან გადახრის გამო, კვანძი;
- $\Delta V_{\text{ვ}}$ – შესწორებაა ზომალდის კორპუსის წყალქვეშა ნაწილზე მიზრდილი მცენარეების გავლენის გამო, კვანძი.

მანძილი ზომალდის სელის სიჩქარისა და დროის მიხედვით, გამოსახული მიღებით

$$S_{\text{კ}} = V_{\text{კ}} \cdot t = \frac{V_{\text{კ}} \cdot t'}{60} = \frac{V_{\text{კ}} \cdot t''}{360}$$

სადაც t – დროა, სთ;

t' – დროა, წთ;

t'' – დროა, წმ;

ზემოთ მოყვანილ $S_{\text{ლ}}$ და $S_{\text{კ}}$ გაანგარიშებულ მნიშვნელობებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება შეიძლება გაანგარიშებებში შეცდომების შედეგი იყოს, რაც საგულდაგულოდ უნდა გადამოწმდეს. თუ განსხვავების მიზეზი ვერ იქნა ნაპოვნი, გამოთვლილი ადგილი მიჩნეულ უნდა იქნეს საეჭვოდ; ამიტომ, პირველი შესაძლებლობისთანავე უნდა შემოწმდეს გამოთვლის სისწორე (განისაზღვროს ზომალდის ადგილი).

5.1.6. საზღვაო რუპიით სარგებლობა

მევახტე ოფიცერი ვახტზე უნდა სარგებლობდეს უკანასკნელი გამოცემის მსხვილმასშტაბიანი რუკებით (როგორც წესი, იმ რუკების მეორე ეგზემპლარით, რომლითაც სარგებლობს შტურმანი ზღის გაყვანისას), რომლებიც კორექტირებულია ზომალდის წყალში გასვლის მომენტისთვის არსებული ცნობებისა და რადიოთი გადმოცემული სანავიგაციო ცნობების მიხედვით.

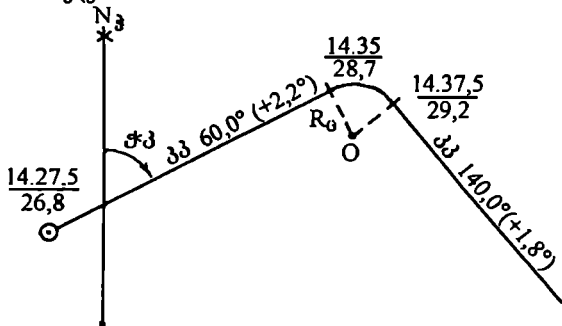
მევახტე ოფიცერმა სრულყოფილად უნდა იცოდეს საზღვაო რუკებისა და გეგმების პირობითი ნიშნები. საზღვაო რუკით სარგებლობისას პირველ რიგში საჭიროა მისი სათაურის გაცნობა (რუკის მიერ მოცული რაიონი, მასშტაბი, რომელ წელიწადზეა დაყვანილი მაგნიტური დახრილობა, მისი წლიური ცვლილება, რა ერთეულებით არის გამოსახული სიმაღლეები); ყურადღება უნდა მიექცეს რუკის ჩარჩოების დაყოფას (რამდენ კუთხურ წუთს შეესაბამება თითო დანაყოფი), გაფრთხილებებს, ცნობებს რუკის გეოდეზიური საფუძვლის შესახებ, გამოცემის წელს, მცირე და დიდი კორექტურის თარიღებს; დაეყვანოთ მაგნიტური დახრილობა ცურვის წელიწადზე.

საზღვაო რუკები ჩვეულებრივად ღებდა მეზოკატორულ პრექციაში. ასეთ რუკაზე მასშტაბი პუდმივი არ არის, ის იზრდება განედის ზრდასთან ერთად. საზღვაო რუკაზე გაზომვების ჩატარებისა და მანძილთა გადაზომებისას, საზომი ფარგლის ფეხები უნდა დავაყრდნოთ რუკის გვერდით ჩარჩოზე ან გვერდითი ჩარჩოს მიღმა მდებარე კილომეტრების სკალას, დაახლოებით იმავე განედზე, რომელშიც გასაზომი მონაკვეთი მდებარეობს.

5.2. სომალდის გზის გამოთვლა

5.2.1. გამოთვლა ღრეიფისა და ღინების გაუთვალისწინებლად

გამოთვლა უნდა იწყებოდეს სომალდის ლუზიდან (გემსაბმელიდან) მოხსნასთან ერთად და მიმდინარეობდეს უწყვეტად, ლუზაზე (გემსაბმელზე) დადგომამდე. უკანასკნელი ობსერვირებული ან გამოთვლილი წერტილიდან რუკის მერიდიანების მიმართ გაველეხა სომალდის კურსის საზი $\Theta\phi = \beta\phi - \Delta\phi$ ფორმულით გამოთვლილი ფეშმარიტი კურსის კუთხით, მის გასწვრივ დაიწერება კომპასური კურსი $\beta\phi$ და (ფრჩხილებში) კომპასის შესწორება (ნახ. 5.1). კურსის საზზე გადაიზომება სომალდის მიერ გავლილი მანძილი ლაგის ჩვენების მიხედვით.



ნახ. 5.1. გრაფიკული გამოთვლა ღრეიფისა და ღინების გაუთვალისწინებლად

ამ გზით მიღებული გამოთვლილი წერტილი აღინიშნება კურსის საზის პერპენდიკულარული დეფისით (მოკლე საზით); მასთან ახლოს წილადის საზით მიენიშნება – მრისცეკელში: ღროის მომენტი 1 წუთამდე სიზუსტით – თუ სვლის სიჩქარე 12 კვანძამდე, 0,5 წუთამდე სიზუსტით – თუ სიჩქარე 12-24 კვანძია, და 0,1 წუთამდე სიზუსტით – თუ სიჩქარე 24 კვანძზე მეტია; მნიშვნელში – ლაგის ანათვალი, სიზუსტით 0,1 მილამდე.

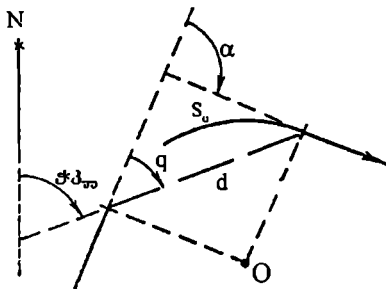
ცირკულაციის აღრიცხვა:

ა) გრაფიკულად (ნახ. 5.1) – აღნიშნით სომალდის გამოთვლილი ადგილი მობრუნების დაწყების მომენტში; მისგან თავდაპირველი კურსის საზის პერპენდიკულარულად გადავზომოთ ცირკულაციის R_C რადიუსი; მიღებული O წერტილიდან, როგორც ცენტრიდან, შემოვხაზოთ R_C რადიუსის მქონე წრის რეალი, მის მხებად გავევლოთ ახალი კურსის საზი; დავეშვათ მასზე პერპენდიკულარი O წერტილიდან; მისი ფუძე მიეჩინოთ მობრუნების ბოლო წერტილად.

ბ) ცხრილის საშუალებით (ნახ. 5.2) – მობრუნების საწყისი წერტილიდან გავევლოთ შუალედური კურსის წრე

$$\varphi_{\Sigma} = 0,5(\varphi_1 + \varphi_2);$$

მასზე გადავზომთ საშუალოდ ცურვა d შერჩეული საზღვაოსნო ცხრილებიდან ცირკულაციაზე გავლილი მანძილისა S და მობრუნების კუთხის α = მიხედვით.



ნახ. 5.2. ცირკულაციის ელემენტები

კურსის შეცვლისას 30° -ზე ნაკლებად ცირკულაცია არ გაითვალისწინება; ახალი კურსის წრფე გაივლება მობრუნების საწყისი მომენტის შესაბამისი გამოთვლილი წერტილიდან.

5.2.2. ქარით გამოწვეული დრეიფის გათვალისწინება

დრეიფის კუთხე α არის კუთხე ხომალდის დიამეტრული სიბრტყის მიმართულებასა (კურსის ხაზის) და წყლის მიმართ ხომალდის გადაადგილების მიმართულებას შორის. თუ ქარი ხომალდის მარცხენა ბორტს უბერავს, დრეიფის კუთხე დადებითია, თუ მარჯვენა ბორტს – უარყოფითია. გზა არის მიმართულება, რომლითაც ხომალდი გადაადგილდება წყლის მიმართ, ანუ საგზაო კუთხე Σ_{α} არის:

$$\Sigma_{\alpha} = \varphi + \alpha$$

ჭეშმარიტი კურსი, რომელიც უნდა შეირჩეს იმისათვის, რომ საგზაო კუთხე დანიშნულს, რუკიდან აღებულს გაუტოლდეს:

$$\varphi = \Sigma_{\alpha} - \alpha$$

დრეიფის გათვალისწინებისას რუკაზე გაივლება მხოლოდ გზის ხაზი, რომელიც რუკის მერიდიანებთან Σ_{α} კუთხეს შეადგენს. ლაგი ითვალისწინებს ხომალდის სელის სიჩქარის ცვლილებას ქარის გავლენით; ხომალდის მიერ გავლილი მანძილი S_L ან S_{Σ} გაივლება გზის ხაზის გასწვრივ. გამოთვლილი ადგილების ყველა წარწერა და აღნიშვნა კეთდება მხოლოდ გზის ხაზზე. ავტომატური გამოთვლისას დრეიფის α კუთხე ავტოგამკვევეში ხელით შეაქვთ.

დრეიფის კუთხის სიდიდე დამოკიდებულია ქარის მიმართ საკურსო კუთხეზე და სიჩქარეზე, ხომალდის სელის სიჩქარეზე და წყალწყებაზე. ის შეირჩევა ცხრილებიდან ან ნომოგრამებიდან, რომლებიც შედგენილია იმავე ტიპის ხომალდებზე ნატურული დაკვირვების შედეგად მიღებული დრეიფის კუთხეებით, ან იზომება დრეიფომეტრით.

5.2.3. ღინების გათვალისწინება

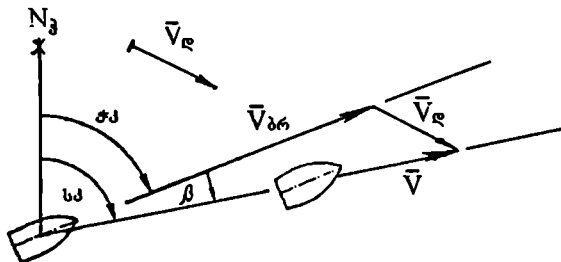
იმ ღინების სიჩქარისა და მიმართულების მონაცემები, რომელიც მოსალოდნელია მოცემულ მომენტში ზღვის მოცემულ წერტილში, შეირჩევა ღინების ატლასებიდან და რუკებიდან, ფიზიკურ-გეოგრაფიული მონაცემების ატლასებიდან, ლოციებიდან, სანავიგაციო რუკებიდან:

– მუდმივი ღინების შესახებ – მოცემული წერტილის განედისა და გრძედის მიხედვით;
 – პერიოდული (მოქცევის) ღინებების შესახებ – ადგილის განედისა და გრძედის მიხედვით და მოქცევის დროით (მთელი საათების რიცხვით, რომლებიც დარჩენილია ან გასულია სრულწელიანობის შემდეგ ძირითად პუნქტში);
 – აპერიოდული ღინებების შესახებ (რომლებიც გამოწვეულია ქარის მოქმედების ან სხვა ეპიზოდური ფაქტორებით) – მოცემული წერტილის განედით, გრძედით და ქარის ტიპით.

ყველა დამხმარე ლიტერატურაში ღინების მიმართულებად ითვლება მიმართულება, საითაც წყლის მასა გადაადგილდება ღინებით (ღინება «მიდის კომპასიდან»). თუ მონაცემები ქარის მიერ გამოწვეული ღინების შესახებ არ არსებობს, მაშინ 30°-დან 70°-მდე განედებში მისი სიჩქარე შეგვიძლია მივიჩნიოთ 0,3 კვანძის ტოლად ქარის სიჩქარის ყოველ 10 მ/წმ-ზე, ხოლო მიმართულება – ქარის სიჩქარის ვექტორისგან განსხვავებულად: ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში 45° მარჯვნივ, სამხრეთში – 45° მარცხნივ. სრული ღინების ვექტორის გასაანგარიშებლად მუდმივად, მოქცევის და ქარის შემდგენებით, საჭიროა მათი ვექტორულად შეჯამება (ზოგ სახელმძღვანელოში მოყვანილია მუდმივასი და მოქცევის ან ქარის შემდგენების ჯამი). ღინების ელემენტები შეიძლება აგრეთვე გაიზომოს ღინების სანავიგაციო მზომით ან გამოანგარიშდეს აბსოლუტური და ფარდობითი ლაგების ჩვენებათა სხვაობით. მნიშვნელოვანი ღინებების არსებობის რაიონში ეურეისას საჭიროა შეძლებისდაგვარად ზომიარად განისაზღვროს ხომალდის ადგილი, გაიზომოს სიღრმეები, მივიღოთ სიფრთხილის სხვა ზომები.

აბსოლუტური სიჩქარის ვექტორი (ხომალდის გადაადგილების სიჩქარე დედამიწის ზედაპირის მიმართ) არის წყლის მიმართ ხომალდის გადაადგილების სიჩქარის ვექტორისა და ღინების სიჩქარის ვექტორის გეომეტრიული ჯამი. ღინების აღრიცხვისას საჭირო ხდება შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

1. მოცემულია ჭეშმარიტი კურსი, წყლის მიმართ ხომალდის გადაადგილების სიჩქარე $V_{\text{ლ}}$ ან $V_{\text{ბრ}}$, ღინების სიჩქარის ვექტორი $\vec{V}_{\text{ღ}}$. ვიპოვოთ ხომალდის გადაადგილების მიმართულება და სიჩქარე დედამიწის ზედაპირის მიმართ (ნახ. 5.3). საწყისი წერტილიდან გაივლოს გზის ხაზი დრეიფის გათვალისწინებით სპა ან, თუ დრეიფი არ გაითვალისწინება, კურსის ჭპი ხაზი; მასზე ნებისმიერ მასშტაბში გადაიზომოს ხომალდის სვლის სიჩქარე ლაგის მიხედვით $V_{\text{ღ}}$ ან, ზრახნის ბრუნვის მიხედვით $V_{\text{ბრ}}$; ამ მონაკვეთის ბოლოდან იმავე მასშტაბში გადაიზომოს ღინების სიჩქარის ვექტორი $\vec{V}_{\text{ღ}}$. საწყისი წერტილისა და ღინების ვექტორის ბოლოს შემაერთებელ წრფეს გზის ხაზი ეწოდება; ის გამოსახავს ხომალდის გადაადგილების მიმართულებას დედამიწის ზედაპირის მიმართ. სპ – კუთხე ჭეშმარიტი



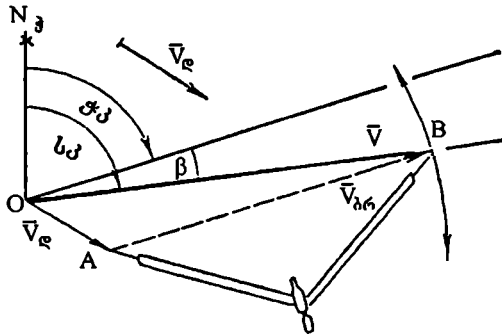
ნახ. 5.3. გზის გაყვანა ღინებაზე სპ-ს მოძებნა

მერიდიანის მიმართულებასა და გზის ხაზის შორის ხომალდის გზაა (საგზაო კუთხე); კუთხე β დრეიფის გათვალისწინებით გზის ხაზსა (თუ დრეიფი არაა გათვალისწინებული – კურსის ხაზს) და გზის ხაზს შორის ჩატანის კუთხეა. ღინებით ჩატანის კუთხე რუკიდან

არ აიღება, ის გამოიანგარიშება:

$$\beta = \text{სკ} - \text{სპ}_\alpha \text{ ან } \beta = \text{სკ} - \text{ჟპ}$$

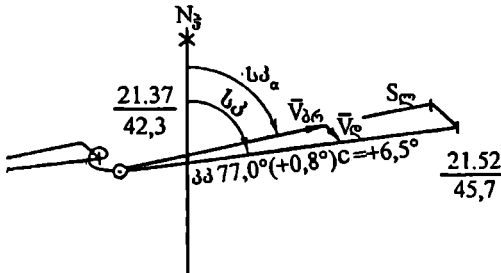
2. ვიპოვოთ ზომალდის ტემპარტი კურსი, რომელიც უნდა დაინიშნოს, რომ ზომალდის გადაადგილება დედამიწის ზედაპირის მიმართ ზღბოდეს მოცემული (რუკაზე გაყვანილი) გზის ხაზზე (ნახ. 5.4). საწყისი O წერტილიდან გავევლოთ ზომალდის გზის ხაზი. ამავე წერტილიდან გადავზომოთ ღინების სიჩქარის ვექტორი; მისი ბოლოდან ფარგლის საშუალებით გადავზომოთ მანძილი, რომელიც იმავე მასშტაბში ზომალდის სვლის სიჩქარის ტოლია, - V_α ან $V_{\alpha\alpha}$ და მოვნიშნოთ ის გზის $\overline{V_\alpha}$ ხაზზე. საწყისი O წერტილიდან ამგვარად ნაპოენი AB წრფის პარალელურად გავევლოთ გზის ხაზი მხოლოდ დრეიფის გათვალისწინებით (თუ დრეიფი არაა გათვალისწინებული, ეს იქნება კურსის ხაზი). კომპასური კურსი, რომელიც უნდა დაინიშნოს, გამოიანგარიშება $\text{ჟპ} = \text{სპ}_\alpha - \alpha$ და $\text{პპ} = \text{ჟპ} - \Delta\text{პ}$; ფორმულებით; თუ დრეიფი არაა გათვალისწინებული - ფორმულით $\text{პპ} = \text{ჟპ} - \Delta\text{პ}$; ჩატანის კუთხე - β -ს საანგარიშო შემოპოყვანილი ფორმულით.



ნახ. 5.4. გზის გაყვანა ღინებაზე ჟპ-ს მოძებნა

ახალ კურსზე დასადგომად მობრუნების, ზომალდის სიჩქარის შეცვლის, ღინების მიმართულების ან სიჩქარის შეცვლის შემთხვევაში ეს აგებები ხელახლა უნდა შესრულდეს. საკონტროლოდ ყოველთვის უნდა შემოწმდეს, თუ სრულდება ტოლობა

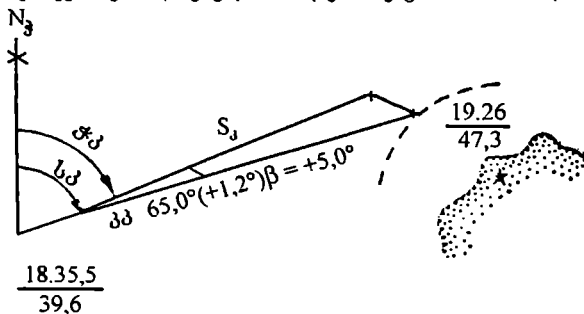
$$\text{პპ} + \Delta\text{პ} + \alpha + \beta = \text{სპ}$$



ნახ. 5.5. გზის გაყვანა დრეიფისა და ღინების გათვალისწინებით

გამოთვლილი წერტილის რუკაზე აღნიშვნისთვის (ნახ. 5.5) საჭიროა საწყისი წერტილიდან გზის ხაზზე გადაიზომოს ლაგის მიხედვით გავლილი მანძილი S_L ან ხრახნის ბრუნვის მიხედვით გავლილი მანძილი მხოლოდ დრეიფის გათვალისწინებით S_{α} (თუ დრეიფი არაა გათვალისწინებული – კურსის ხაზზე); მიღებულ დამხმარე წერტილზე გავაგლოთ ღინების სიჩქარის ეექტორის პარალელური წრფე და მის გადაკვეთაზე გზის სპ ხაზთან ვიპოვოთ გამოსათვლელი წერტილი. მის ახლოს წილადის სახით აღვნიშნოთ დროის მომენტი და ლაგის ანათვალი. კომპასური კურსი, კომპასის შესწორება და ჩატანის ჯამური კუთხე $C = \alpha + \beta$ (თუ დრეიფი არაა გათვალისწინებული – ღინებით ჩატანის β კუთხე) აღინიშნება გზის ხაზის გასწვრივ.

თუ საჭიროა ლაგის ანათვალის და დროის იმ მომენტის გაანგარიშება, როდესაც ხომალდი იქნება ტრავერზე ან დათქმულ მანძილზე ორიენტირის მიმართ (ნახ. 5.6), ჯერ



ნახ. 5.6. დროის მომენტისა და ლაგის ანათვალის გაანგარიშება, როდესაც მანძილი ორიენტირამდე დათქმულს გაუტოლდება

უნდა ვიპოვოთ გამოსათვლელი წერტილი პელენგის ხაზის გადაკვეთაზე გზის ხაზთან, რაც ცნობილი $\theta\beta = \theta\alpha + S_{\alpha}$ ფორმულით გამოითვლება, ან – დათქმული მანძილის შესაბამის წრეწირთან გადაკვეთაზე. შემდეგ გავაგლოთ წრფე, რომლის მიმართულება ღინების მიმართულების საწინააღმდეგოა, აღვნიშნოთ დამხმარე წერტილი გზის ხაზზე მხოლოდ დრეიფის გათვალისწინებით (თუ დრეიფი არაა გათვალისწინებული – კურსის ხაზზე); გავზომოთ მანძილი S_{β} მასსა და საწყის წერტილს შორის. მივიჩნიოთ $S_{\beta} = S_L = S_{\alpha}$. გაიანგარიშოთ ლაგის ჩვენებათა სხვაობა და დროის მონაკვეთი. მივიღოთ ისინი ამოსავალად და ვიპოვოთ ლაგის საძიებელი ჩვენება და დროის მომენტი.

5.2.4. გამოთვლისა და ხომალდის გამოთვლილი ადგილის სიზუსტე

გამოთვლის შეცდომის საშუალო კვადრატული სიდიდე M_g , გამოსახული საზღვაო მილებით, რომელიც შეიძლება დაგროვდეს საათებით გამოსახულ დროის t მონაკვეთში:

$$M_g = \sqrt{k_1 t^2 + k_2 t^3}$$

ან უფრო უხეშად

$$M_g = K_g + \sqrt{t}$$

სადაც k_1 , k_2 და K_g – კოეფიციენტებია, რომლებიც დამოკიდებულია ცურვის რაიონსა და პირობებზე, ხომალდის სანავიგაციო თვისებებზე, სანავიგაციო ხელსაწყოებით მის აღჭურვაზე

და ა.შ., მილი-სთ^{-0.5}.

k_1 , k_2 და K_g კოეფიციენტების მნიშვნელობები განისაზღვრებიან ემპირიულად. ხომალდისთვის, რომელსაც არა აქვს აბსოლუტური ლაგები, K_g მნიშვნელობა 0,5-დან 2 მილი-სთ^{-0.5}-მდე საზღვრებში მდებარეობს.

გამოთვლილი ადგილის საშუალო კვადრატული შეცდომა

$$M = \sqrt{M_o^2 + M_g^2}, \text{ მილი}$$

სადაც M_o – უკანასკნელი ობსერვაციის საშუალო კვადრატული შეცდომაა, მილი;
 M_g – გამოთვლის საშუალო კვადრატული შეცდომაა, მილი

5.3. სომალდის ადგილის განსაზღვრა ვიზუალურად ხილვად ორიენტირთა საშუალებით

5.3.1. ორიენტირთა ხილვის სიშორე

საგნების ვიზუალური ხილვის გეომეტრიული (გეგრაფიული) სიშორე

$$D_g = 2,08 \chi (\sqrt{e} + \sqrt{h}) = \chi (D_e + D_h), \text{ მილი}$$

სადაც χ – მასწორებელი კოეფიციენტი თვალის გარჩევის უნარის გასათვალისწინებლად;

e – დამკვირვებლის თვალის სიმაღლე, მეტრი;

h – ხილვადი საგნის სიმაღლე, მეტრი;

D_e – ხილვადი პორიზონტის სიშორეა დამკვირვებლის თვალის სიმაღლიდან, მილი;

D_h – ხილვადი პორიზონტის სიმაღლეა საგნის სიმაღლედან, მილი.

χ კოეფიციენტის დამოკიდებულება საგნის h სიმაღლეზე, თვალის გარჩევის უნარის I' შემთხვევაში:

თუ გამოსაანგარიშებელია შუქის ხილვადობის სიშორე, საჭიროა, მივიჩნიოთ, რომ $\chi = 1$.

შუქის (მანათობელი სხეულის) ხილვის ოპტიკური სიშორე ნათელ ამინდში დამოკიდებულია სინათლის წყაროს სიძლიერეზე. საზღვაო რუკებზე და დამხმარე საშუალებებში – «შუქები და ნიშნები» ხედვის ორი სიშორიდან (გეომეტრიული ან ოპტიკური) მითითებულია უმცირესი;

$h, \text{ მ}$	10	15	20	30	40	60	80	100
χ	0,82	0,86	0,88	0,90	0,91	0,93	0,94	0,94

გეომეტრიული – თვალის სიმაღლისათვის 5 მ. თუ რუკაზე ნაჩვენები ხილვის გეომეტრიული სიშორე არის D_n , მიზინ თვალის « e » სიმაღლის შემთხვევაში შუქის ხილვის სიშორეა

$$D_n = D_n + (D_e - 4,7), \text{ მილი}$$

ნისლოვანას, ნისლის, წვიმის, თოვლის და აგრეთვე საგანთა მცირე კონტრასტულობის (შუქების სიძლიერის) შემთხვევაში ხილვის სიმორე შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს. საგნებზე რადიოლუკაციური დაკვირვების გეომეტრიული სიმორე

$$D_{\text{რლ}} = 2,22 (\sqrt{e} + \sqrt{h}) = D_{\text{რლე}} + D_{\text{რლხ}}, \text{ მილი}$$

სადაც $D_{\text{რლე}}$ - რადიოლუკაციური პორიზონტის სიმორეა რადიოლუკაციური სადღერის ანტენის სიმაღლიდან, მილი;

$D_{\text{რლხ}}$ - რადიოლუკაციური პორიზონტის სიმაღლეა საგნის სიმაღლიდან, მილი.

საგნის მცირე ზომების, აგრეთვე მისი ზედაპირის ცუდი ამრეკლი თვისებების შემთხვევაში, რადიოლუკაციური დაკვირვების სიმორე შეიძლება ზემოთყვანილ ფორმულით განსაზღვრულზე გაცილებით ნაკლები იყოს. ის დამოკიდებულია აგრეთვე ატმოსფეროს მდგომარეობაზე და უნდა დაზუსტდეს რადიოლუკაციური დაკვირვებადობის პროგნოზის მიხედვით.

5.3.2. ადგილისა და ორიენტირთა განსაზღვრის წესის არჩევა

ხომალდის ადგილის განსაზღვრისას უნდა გამოვიყენოთ რაც შეიძლება ზუსტი ზერხები, რომლებიც ამავე დროს მარტივი და საიმედო უნდა იყოს, გაზომვის და მისი შედეგების რუკაზე გადატანის სისწორის კონტროლის საშუალებას იძლეოდეს. სხვა თანაბარ პირობებში ობსერვაციები უფრო ზუსტია, თუ:

- ადგილი განისაზღვრება ხომალდთან ახლოს მყოფ ორიენტირთა საშუალებით;

- ორი მჭობელი ორიენტირის პელენგთა სხვაობა ახლოსაა 90° -თან ადგილის ორი ან ოთხი ორიენტირით განსაზღვრისას, და 120° -თან - სამი ორიენტირით განსაზღვრისას.

ადგილის განსაზღვრას მდგომარეობის ორი ხაზით (ორი პელენგით, პელენგით და მანძილით, ორი მანძილით და ა.შ.) უნდა მიემართოთ მხოლოდ მაშინ, როდესაც შესაძლებელია მისი მიღების შესაძლებლობა არ არსებობს.

ორიენტირთა საგულდაგულო ამოცნობა ობსერვაციის საიმედოობის აუცილებელი პირობაა. ორიენტირები ამოცნობა მათი მახასიათებლების შედარებით იმ მონაცემებთან, რომლებიც შეტანილია ლოციაში, დამხმარე წიგნებში «შუქები და ნიშნები» და «რადიოტექნიკური საშუალებები». პერიოდის მიხედვით შუქების ამოცნობისას, აუცილებელია წამწმომის გამოყენება. ეიზულურად ხილვად და რადიოლუკაციურ ორიენტირთა ამოსაცნობად საჭიროა ლოციაში მოთავსებული ნახატებით და ფოტოგრაფიებით სარგებლობა. ორიენტირთა ამოცნობას შეიძლება აგრეთვე მიეხმაროს მათი პელენგები, რომლებიც აღებულია რუკიდან ხომალდის გამოვლილი ადგილის მიხედვით.

ობსერვებული ადგილი აღინიშნება წერტილით, რომელსაც, თუ იგი მიღებულია სანავიგაციო პარამეტრების (პელენგების, მანძილების, კუთხეების) ერთდროული ან თითქმის ერთდროული გაზომვების შედეგად, შეოველება წრე, თუ - მდგომარეობის სხვადასხვადროული ხაზების მიხედვით (კრუის-პელენგი, კრუის-მანძილი და ა.შ.) - სამკუთხედი. ობსერვაციები, რომლებიც შესრულებულია რადიოტექნიკური საშუალებების გამოყენებით, ამასთან ერთად აღინიშნება ისრით, ჰიდროაკუსტიკური საშუალებების გამოყენებისას - მათ ქვეშ გაესმევა ტალღისებური ხაზი, ასტრონომიული საშუალებების გამოყენების დროს - შემოველება მეორე წრე.

ადგილის განსაზღვრის შემდეგ რუკაზე უნდა აღინიშნოს ობსერვაციის მომენტის შესაბამისი გამოთვლილი ადგილი და მიეთითოს შეუსაბამობა; ობსერვებული წერტილის მახლობლად წილადად დაეწეროს დროის მომენტი და ლაგის ანათვალი. თუ შეუსაბამობა

ორჯერ, სამჯერ და მეტად აღემატება ფორმულით გაანგარიშებულ M სიდიდეს, საჭიროა შემოწმდეს გამოთვლის, ყველა დაყვირების და გაანგარიშების სისწორე; თუ შეცდომა ამით ვერ მოიძებნა, ადგილი უნდა განისაზღვროს სხვა ხერხით ან ორიენტირთა სხვა კომბინაციით. ობსერვაციის სისწორის საკონტროლოდ საჭიროა აგრეთვე ექოლოტის გამოყენება (პელენგების, მანძილთა და ა.შ. გაზომვასთან ერთად უნდა გაიზომოს სიღრმე, შედარდეს ობსერვებულ წერტილში რუკაზე მოცემულ სიღრმეს; სიღრმეთა შორის დიდი განსხვავებისას ობსერვაცია არაზუსტად ან საეჭვოდ უნდა ჩაითვალოს).

5.3.3. ხომალდის ადგილის განსაზღვრის სიზუსტე

მდებარეობის ხაზის საშუალო კვადრატული გადანაცვლება

$$m_{\text{კ}} = \frac{\Delta n}{\Delta U} \sigma_{\text{კ}}, \text{ მილი}$$

სადაც Δn – მანძილია ორ მეზობელ იზოხაზს შორის ან მდებარეობის ხაზებს შორის, მილი;

ΔU – ნავიგაციური პარამეტრის მნიშვნელობათა სხვაობაა, რომელთაც ისინი შეესაბამება, მილი;

$\sigma_{\text{კ}}$ – სანავიგაციო პარამეტრის გაზომვის საშუალო კვადრატული შეცდომაა, მილი.

ცხრილი 5.1.

k კოეფიციენტის მნიშვნელობები მდებარეობის უფრო ზუსტი და ნაკლებად ზუსტი ხაზების საშუალო კვადრატული გადანაცვლებების შეფარდებისა და მათი გადაყვეთის კუთხის მიხედვით.

$m'_{\text{კ}} / m^*_{\text{კ}}$	მდებარეობის ხაზების გადაყვეთის კუთხე მ, გრადუსი							
	20	30	40	50	60	70	80	90
	160	150	140	130	120	110	100	
0	2,9	2,0	1,6	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0
0,2	3,0	2,0	1,6	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0
0,4	3,1	2,1	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1
0,6	3,4	2,3	1,8	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2
0,8	3,7	2,6	2,0	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3
1,0	4,1	2,8	2,2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4

ხომალდის ადგილის განსაზღვრის საშუალო კვადრატული შეცდომა M_0 მდებარეობის ორი ხაზის მიხედვით, გაზომვითა მხოლოდ შემთხვევითი შეცდომათა გავლენის გათვალისწინებით

$$M_0 = k m^*_{\text{კ}}, \text{ მილი}$$

სადაც k – 5.1 ცხრილიდან არჩეული კოეფიციენტი;

$m^*_{\text{კ}}$ – მდებარეობის ნაკლებად ზუსტი ხაზის საშუალო კვადრატული გადანაცვლება, მილი.

თუ გაზომვების სისტემატური შეცდომები შემთხვევითი შეცდომების თანაზომადია და $\sigma_{\text{კ}}$ მათი ჯამის საშუალო კვადრატული სიდიდეა, მაშინ 5.1 ცხრილის და ზემო ფორმულის გამოყენებას მიეყვართ ობსერვაციის სიზუსტის რამდენადმე დამახინჯებულ წარმოდგენამდე.

თუ ხომალდის ადგილი განისაზღვრება მდებარეობის სამი ან ოთხი ხაზით, მაშინ

ობსერვაციის სიზუსტე შეიძლება შეეფასოს მხოლოდ უფრო ზუსტი ორი მათგანის მხედველობაში მიღებით, რომელთა გადაკვეთის კუთხე ახლოსაა 90° -თან. მდებარეობის ხაზების რაოდენობის გაზრდა სამამდე ან ოთხამდე შესაბამისად ზრდის ობსერვაციის სიზუსტეს არაუმეტეს 20% ან 30%-ით, მაგრამ საბაზიეროდ გაზომვებსა და მათი შედეგების გამოყენებაში უხეში შეცდომების აღმოჩენის საშუალებას იძლევა, ე.ი. ობსერვაციის უფრო საიმედოს ხდის.

5.3.4. ხომალდის ადგილის განსაზღვრა რამდენიმე ორიენტირის პერძაროულად გაზომილი კელენგებით

ხომალდის ადგილის განსაზღვრა უმჯობესია სამი ან ოთხი ორიენტირის პელენგის მიხედვით (ორი ორიენტირით განსაზღვრისას არ არის გაზომვების და გზის გაყვანის სისწორის კონტროლის საშუალება). ადგილის განსაზღვრა ორი პელენგით გამართლებულია მხოლოდ უფრო საიმედო ხერხებით განსაზღვრის შეუძლებლობის შემთხვევაში (როდესაც მხოლოდ ორი ორიენტირი მოჩანს და მათამდე მანძილის გაზომა შეუძლებელია).

ორიენტირთა შერჩევისა და ამოცნობის შემდეგ სწრაფი თანამიმდევრობით უნდა გაეზომოდ და ჩაეწეროდ მათი პელენგები, დაენიშნოდ და ჩაეწეროდ ლაგის ანათვალი და დრო საათის მიხედვით. პირველ რიგში უნდა დაპელენგდეს ორიენტირები, რომელთა საკურსო კუთხე ახლოსაა 0° -თან (180° -თან); დამით – ცუდად ხილვადი ორიენტირები (მერთომი შუქები). თუ ხომალდის სიჩქარე დიდია, ხოლო პელენგები ნელა იზომება, საჭიროა მათი დაყვანა ერთ მომენტამდე: გაიზომოს პირველი, მეორე და მესამე ორიენტირების პელენგი, შემდეგ კვლავ მეორისა და პირველისა; გავიანგარიშოთ პირველი და მეორე ორიენტირის პელენგის საშუალო მნიშვნელობები.

კომპასური პელენგების კომპასის შესწორებით გასწორების შემდეგ გავავლოთ რუკაზე პელენგის ხაზები შესაბამის ორიენტირთაგან. მათი გადაკვეთის წერტილში აღვნიშნოთ ხომალდის ობსერვებული ადგილი.

თუ სამი (ოთხი) ორიენტირის განსაზღვრისას პელენგის ხაზები არ გადაიკვეთნენ ერთ წერტილში და შექმნეს ცდომილებათა ფიგურა, მაშინ ობსერვებული წერტილი აღინიშნება ცდომილებათა ფიგურის შუაში. თუ ცდომილებათა ფიგურის გვერდები 5 მმ-ზე მეტია, უნდა შემოწმდეს ორიენტირთა ამოცნობის, გაზომვების და გაანგარიშების სისწორე; ობსერვაცია შესრულდეს განმეორებით, სხვა ორიენტირთა გამოყენებით. ორიენტირებისა და ცდომილებათა ფიგურის უცვლელობა რამდენიმე, ერთიმეორის მომდევნოდ ჩატარებულ ობსერვაციაში, ორიენტირთა შეცვლილი კომბინაციებით, მათ ამოცნობაში, შესწორებებში და პელენგთა გავლებში შეცდომების უქონლობისას, ჩვეულებრივად მიუთითებს კომპასის შესწორების გათვალისწინების შეცდომაზე; ამიტომ, ის უნდა შემოწმდეს და პირველი შესაძლებლობებისთანავე განისაზღვროს.

ხომალდის ადგილის ორი პელენგით განსაზღვრის საშუალო კვადრატული შეცდომა გამოვსათა მხოლოდ შემთხვევითი შეცდომების გათვალისწინებით შეიძლება შეფასდეს 5.2. ცხრილით ან ფორმულით

$$M_{(2)შეგმ} = 0,25 \frac{D_{\max}}{\sin \theta} \sigma_{შეგმ}$$

სადაც $M_{(2)შეგმ}$ – ობსერვაციის საშუალო კვადრატული შეცდომაა, კაბელტოვი;
 $D_{\max}$ – ყველაზე უფრო შორ ორიენტირამდე მანძილია, მილი;
 $\sigma_{შეგმ}$ – პელენგის გაზომვის შემთხვევითი შეცდომების საშუალო კვადრატული სიდიდეა (გიროკომპასით სარგებლობისას $0,4-0,6''$ -ია,

მაგნიტურით – 0,8°-დან 1,5°- მდე), გრადუსი;
 θ – ორიენტირებზე პელენგების სხვაობა, გრადუსი.

გაზომვის განმეორებადი სისტემატური შეცდომის (ერთნაირის ყველა პელენგში) გავლენა ფასდება ზომადლის ადგილის განსაზღვრის საშუალო კვადრატული შეცდომით.

$$M_{0(2)სისტ} = 0,175 \frac{D_{\max}}{\cos \frac{\theta}{2}} \sigma_{სისტ}, \text{ კაბელტოვი}$$

ცხრილი 5.2

ზომადლის ადგილის განსაზღვრის საშუალო კვადრატული შეცდომა (კაბელტოვი) ორი პელენგით, როცა $\sigma_{სისტ} = 1^\circ$ (გაზომვის განმეორებადი სისტემატური შეცდომების გავლენა).

$D_{\max}$, მილი	მდებარეობის ხაზების გადაკვეთის კუთხე θ , გრადუსი						
	30	50	70	90	110	130	150
1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,7
2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	1,4
4	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,6	2,7
6	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,5	4,0
8	1,4	1,5	1,7	2,0	2,4	3,3	5,4
10	1,8	1,9	2,1	2,5	3,0	4,1	6,7
20	3,6	3,9	4,3	5,0	6,1	8,3	13,5

სადაც $\sigma_{სისტ}$ – პელენგის გაზომვის განმეორებადი სისტემატური შეცდომის საშუალო კვადრატული მნიშვნელობა (გიროკომპასით სარგებლობისას 0,5°-დან 1,6°-მდე, მაგნიტური კომპასის სარგებლობისას 0,8°-დან 1,5°-მდე), გრადუსი.

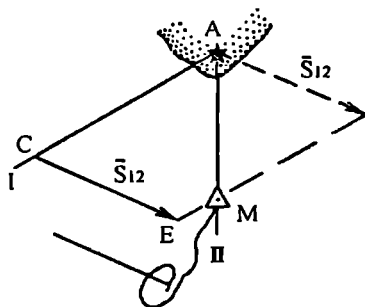
ობსერვაციის საშუალო კვადრატული შეცდომა გაზომვის განმეორებადი სისტემატური და შემთხვევითი შეცდომების გათვალისწინებით

$$M_{0(2)} = \sqrt{M_{0(2)შემთ}^2 + M_{0(2)სისტ}^2}$$

5.3.5. ზომადლის ადგილის განსაზღვრა ერთი ან რამდენიმე ორიენტირის არაპრემდროულად გაზომვითი კვლევებით

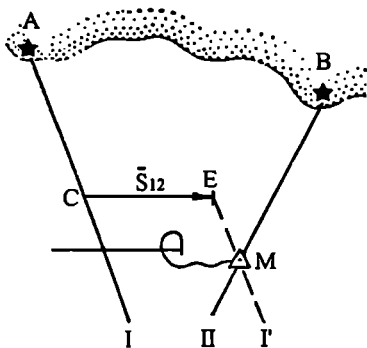
პელენგის პირველად გაზომვის შემდეგ, ჩაიწერეთ პელენგი, ლაგის ანათვალი და დროის მომენტი. როდესაც პელენგი შეიცვლება არანაკლებ 30°-ით, ის ხელმეორედ უნდა გაიზომოს; დაენიშნოს და ჩაიწეროს ლაგის ანათვალი და დროის მომენტი. კომპასის შესწორებით გასწორებული პელენგი გავაგლოთ რუკაზე; ნებისმიერი C წერტილიდან (ნახ. 5.8) პირველი პელენგის ხაზზე გადავზომოთ ვექტორი S_{12} , რომელიც გამოისახავს პელენგების გაზომვითა შორის დროის შუალედში ზომადლის აბსოლუტურ (დედემიწის ზედაპირის მიმართ) გადაადგილებას (დინებაში ცურვისას – დინების გათვალისწინებით, იხ პ. 5.3). მიღებულ დამხმარე E წერტილიდან გავაგლოთ პირველი პელენგის ხაზის პარალელური

წრფე მეორე პელენგის ზაზის გადაკეთამდე. ობსერვებული წერტილი აღინიშნება სამკუთხედით.



ნახ. 5.8. ადგილის განსაზღვრა კრუის-პელენგის ზერხით

ასეთივე აგებები სრულდება ადგილის განსაზღვრისას ორი ორიენტირის არაერთდროული პელენგით (ნახ. 5.9). I' წრფე არის პირველი მღებარეობის ზაზი, დაყვანილი მეორე პელენგის გაზომვის ადგილზე.



ნახ. 5.9. ადგილის განსაზღვრა ორი ორიენტირის არაერთდროული პელენგით

ადგილის განსაზღვრის საშუალო კვადრატული შეცდომა

$$M_0 = \sqrt{M_{(2)}^2 + \frac{M_g^2}{2\sin^2\theta}}, \text{ კაბელტოვი}$$

სადაც $M_{(2)}$ – ზემო ფორმულით განსაზღვრული სიდიდეა, კაბელტოვი;
 M_g – გამოთვლის საშუალო კვადრატული შეცდომაა პელენგთა გაზომვებს შორის დროის შუალედში, განსაზღვრული $M_g = K_g \sqrt{t}$ ფორმულით, კაბელტოვი;
 θ – ორიენტირთა პელენგების სხვაობაა, გრადუსი.

5.3.6. სომალიის ადგილის განსაზღვრა წერტილოვან ორიენტირებაზე მანძილებით

რამდენიმე წერტილოვან ორიენტირებზე მანძილის გაზომვის შემდეგ შემოვწროთ რუკაზე რყალები, რომელთა ცენტრები ორიენტირთა გამოსახულებებია, ხოლო რადიუსები – გაზომილი მანძილებია რუკის მასშტაბში; რყალების გადაყვანის წერტილში მივიღებთ სომალიის ობსერვებულ ადგილს. თუ წრეწირები ერთ წერტილში არ იყვებოდნენ, ობსერვებულად მიიჩნევა ადგილი ცდომილებათა ფიგურის შუაში; თუ ეს ფიგურა ღიღია (რუკაზე მისი გვერდები 5 მმ-ზე გრძელია), მაშინ უნდა შემოვწმდეს ორიენტირთა ამოცნობის, გაზომვების და გაყვანის სისწორე.

5.4. რადიოტექნიკური და პირობაშუასტატური საშუალებების გამოყენება

5.4.1. ექოლოტის გამოყენება

ექოლოტით გაზომილი სიღრმე სწორდება წყლის ზედაპირიდან ექოლოტის ემბრატორების ჩაშვების სიღრმის მიხედვით (მუდამ დადებითია), აგრეთვე ხმის სიჩქარის საანგარიშო მონაცემების გადახრის გამო (შეირჩევა საეციალური ცხრილებიდან ან რუკებიდან); ექოლოტის გამოყენებით სომალიის ადგილის განსაზღვრის შედეგი ზუსტდება აგრეთვე ზღვის დონის მიხედვით (ყოველთვის უარყოფითია და რიცხვობრივად ტოლია მოქცევის სიმაღლისა, იხ. § 7.2).

ფსკერის რელიეფის მიხედვით სომალიის ადგილის განსაზღვრისთვის საჭიროა მთელი რიგი სიღრმეების გაზომა. ყველა შემთხვევაში ლაგის ჩვენება (ლაგის ანათვალი ლა) და დროის მომენტი (T) უნდა აღინიშნოს რუკაზე. გაველოს მერიდიანის ხაზი და სომალიის გზის ხაზი. გზის ხაზის ნებისმიერი წერტილიდან გადაიზომოს მანძილები, რომლებიც დროის საწყისი მომენტიდან სიღრმის მორიგ გაზომვამდე სომალიის მიერ გავლილ მანძილებს შეესაბამებინ; ყოველი ასეთი წერტილის მახლობლად დაეწეროს სიღრმე (გასწორებული შესწორებების საშუალებით), დროის მომენტი და ლაგის ანათვალი.

რუკაზე (ნახ. 5.10) ფანქრით გაველოთ დამატებითი იზობატები, რომლებიც კალკზე აღნიშნულ სიღრმეებს შეესაბამებინ. დავალოთ კალკი რუკაზე და გადავადგილოთ ისე, რომ კალკის მერიდიანის ხაზი პარალელური იყოს რუკის მერიდიანებისა, მივაღწიოთ კალკის წერტილების შეთავსებას რუკის სათანადო იზობატებთან. კონტროლისთვის დავძრათ კალკი და კვალზე გავიმეოროთ შეთავსება წერტილები, რომელიც სიღრმის უკანასკნელ გაზომვას ეთანადება, გავყავით ნაჩვენებტი, აღვნიშნოთ ეს წერტილი პირობითი ნიშნით (ნაჩვენებია ნახ. 5.10-ზე), დავაწეროთ ანათვალი და დრო, ეაჩვენოთ შეუსაბამობა. ადგილის წარმატებულად განსაზღვრისთვის აუცილებელია:

- სიღრმეები რუკაზე აღინიშნოს სათანადო სიზუსტისა და სიზშირის გაზომვების მონაცემებით;

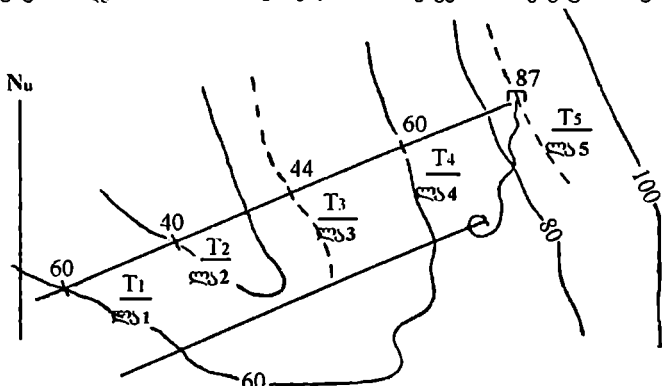
- სიღრმეები ცურვის რაიონში არ იყოს ერთი და იგივე, ერთმანეთისაგან მცირედ განსხვავებული, მაგრამ არც მკვეთრად და უწესრიგოდ იცვლებოდნენ;

- ყველა გამოყენებული იზობატათაგან ორი მაინც იყოს ისეთი, რომელთა მიმართულება გზის ხაზის გადაკვეთასთან ერთმანეთისგან განსხვავდებოდეს არანაკლებ 30° -იანი კუთხით.

პელენგი (რადიოპელენგი, მდებარეობის ასტრონომიული ხაზი) და ექოლოტით გაზომილი სიღრმე ზღვიდან ნაპირთან მისვლისას ზოგჯერ სომალიის ადგილის განსაზღვრის ერთადერთი საშუალებაა (გაზომილი სიღრმის შესაბამისი იზობატის და პელენგის გადაკვეთაზე), მაგრამ

ასეთნაირად მიღებული ადგილი საგულდაგულოდ შესამოწმებელია.

ეკოლოტი გაზომილი სიღრმე, ჩვეულებრივად, საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ საკმაოდ დროული გაფრთხილება ნაპირთან, თავთხელთან ან სხვაგვარ სანაღივაციო საფრთხესთან



ნახ. 5.10. ადგილის განსაზღვრა სიღრმეებით

სახიფათო მიახლოების შესახებ. ეკოლოტი გაზომილი სიღრმის შედარება რუკაზე ნაჩვენებთან, არის ობსერვაციისა ან გამოთვლის შეცდომის აღმოჩენის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური ხერხი. ვერაფერი გაამართლებს მევახტე ოფიცრის უმოქმედობას, თუ დროულად არ ჩართო ეკოლოტი ნაპირთან, თავთხელთან მიახლოებისას ან როცა ზომალდის ადგილი საეჭვოა, იმ შემთხვევების გარდა, როცა განსაკუთრებული გარემოებანი სიღრმეების გაზომვის შესაძლებლობას გამოიციხავენ.

5.4.2. ზომალდის ადგილის განსაზღვრა რადიოაქტურობით

ცნობები რადიოშუქურათა შესახებ (სიხშირე ან ტალღის სიგრძე, ამოსაცნობი სიგნალი, მუშაობის დრო), რომელთა საშუალებითაც გემის ცურვის რაიონში შეიძლება მისი ადგილის განსაზღვრა, შეირჩევა სათანადო ლიტერატურიდან, რომლებიც შესაბამისი ზღვის (ოკეანის ნაწილის) სანაღივაციო აღჭურვილობის რადიოტექნიკურ საშუალებებს მოიცავენ.

ჩაერთოთ რადიოაქტურობის და ავსწოთ დასაქმდებელი რადიოსადგურის სიხშირეზე. მოსმენის რეჟიმში დაპულსებისას გონიოპტრისა და ახტენური ეფექტის კომპენსაციის სახელურების ბრუნვით მივაღწიოთ სიჩუმის რაც შეიძლება მახვილ კუთხეს, დაავყენოთ მაჩვენებელი მის შუაში და ავიღოთ რადიოაქტურობის ანათვლები (1°-იანი სიზუსტით), ჩაიზინზოთ ლავის ანათვალი და დროის მომენტი. ორარხიანი ვიზუალური რადიოაქტურობის საშუალებით დაპულსებისას ჩავატაროთ საკონტროლო შემოწმებები, ავეწყოთ რადიოშუქურის სიხშირეზე და ავიღოთ რადიოაქტურობის (რპა) ანათვლები.

რუკაზე, რადიოშუქურათა ამსახველ წერტილებზე გავავლოთ ლოკოდრომული პელენგის ხაზები

$$\text{ლოკ} \Pi = \text{რპა} + f + \Delta \text{პ} + \psi$$

რადიოდევიაცია f შეირჩევა რადიოდევიაციის ცხრილიდან.

ზემო ფორმულაში გათვალისწინდება $\Delta \text{პ}$ შესწორება იმ გიროკომპასისა, რომლიდანაც

კომპასური კურსი მიეწოდება რადიოპელენგატორს. ორთოდრომული შესწორება ψ შეირჩევა ცხრილებიდან, ხომალდის გამოსათვლელ ადგილის განედისა და გრძედის სხვაობით რადიოშუქურისა და ხომალდის გამოსათვლელ ადგილს შორის. ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში ის დადებითია $0^{\circ}-180^{\circ}$ -ის, საზღვრებში დაპელენგებისას, უარყოფითია $180^{\circ}-360^{\circ}$ -ის საზღვრებში დაპელენგებისას; სამხრეთ ნახევარსფეროში მისი ნიშნები საპირისპიროა.

რუკაზე გავლებული პელენგის ზანები უნდა დაიყვანოთ უკანასკნელი პელენგის გაზომვის ადგილზე (იხ. პ. 5.3.5 და ნახ. 5.9). ობსერვაციის სიზუსტე შეიძლება შეფასდეს $M_{(2)შეშ}$ გამოსათვლელ ფორმულით ან 5.2 ცხრილით; რადიოდაპელენგების საშუალო კვადრატული შეცდომა შეიძლება მივიჩნიოთ: დღისით $0,7^{\circ}-1,9^{\circ}$ -ის ტოლი, ღამით $0,8^{\circ}-3,5^{\circ}$ -ის ტოლი (ნაყლები მნიშვნელობები შეესაბამებიან რადიოშუქურებამდე მანძილებს 50 მილამდე, მახვილ მინიშუმს და პელენგის მკვეთრი ცვლილებების არ არსებობას, რაც ღამის ეფექტის გავლენას მოწმობს).

5.4.3. კომბინირებული რადიოშუქურების გამოყენება

რადიოპელენგი რადიოშუქურის მიმართ იზომება სახომალდო რადიოპელენგატორის დახმარებით. მანძილი ხმოვან გამომსხივარამდე განისაზღვრება ღრის მონაცემით რადიო და ხმოვან სინქრონიზებული სიგნალების მიღებებს შორის ან მოკლე ტირების რაოდენობით, რომლებიც მიღებულია რადიოთი ხმოვანი სინქრონიზებული სიგნალის მიღებამდე. პელენგის ზანი გაივლება რუკაზე რადიოშუქურიდან, მანძილი გადაიზომება ხმოვანი გამომსხივარიდან. ცნობები სიზშირების, მუშაობის განრიგის, ამოსაცნობი სიგნალების და მანძილის განსაზღვრის ხერხის შესახებ მოყვანილია დამხმარე ლიტერატურაში («სანავიგაციო აღჭურვილობის რადიოტექნიკური საშუალებები» სარსა).

5.4.4. სექტორული რადიოშუქურების გამოყენება

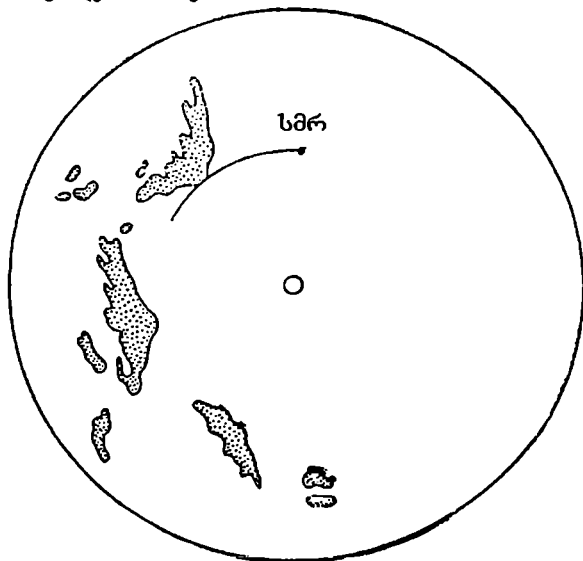
სარსა-დან რადიოშუქურის მონაცემების – სიზშირის და ამოსაცნობი სიგნალის ალების შემდეგ, ავაწყით ამ სიზშირებზე ნებისმიერი რადიომიმღები ან წრიული მიღების რეჟიმზე გადართული რადიოპელენგატორი; შევუდგეთ სიგნალების მიღებას. რადიოშუქურა ჯერ გადმოსცემს ამოსაცნობი სიგნალებს, შემდეგ გრძელ ტირებს რადიოპელენგატორებით დაპელენგებისათვის, შემდეგ 30 წამის განმავლობაში – მიმართულ სიგნალებს. იმის მიხედვით, თუ რადიოშუქურის რომელ სექტორში იმყოფება ხომალდი, ჯერ გავივრებთ წერტილებს, ხოლო შემდეგ ტირებებს, ან პირიქით – ჯერ ტირებებს, შემდეგ კი წერტილებს. თუ მიღებისას არ გამოგვჩნა არც ერთი სიგნალი, მათი საერთო რაოდენობა უნდა იყოს 60. გაზომვები მდგომარეობს სმენადობის მიუწებამდე მიღებული სიგნალების დათვლამდე.

5.4.5. სახომალდო რადიოლოკაციური სადგურების (რლს) გამოყენება

რლს-ის საშუალებით წერტილოვან ორიენტირთა მიხედვით (ცალკე მდებარე მცირე კუნძულები, კლდეები, ნავმისადგომების და სხვა ხელოვნურ ნაგებობათა კედლები) ადგილის განსაზღვრა შეიძლება ხდებოდეს პელენგებით ან მანძილებით, ხოლო, თუ მოჩანს მხოლოდ ერთი ორიენტირი – პელენგითა და მანძილით ამ ორიენტირამდე. წერტილოვან ორიენტირამდე მცირე მანძილების შემთხვევაში (20–30 კაბელტოზე ნაყლები) უკეთეს სიზუსტეს იძლევა პელენგების მიხედვით განსაზღვრა, დიდი მანძილების შემთხვევაში – მანძილების მიხედვით. მაგრამ კონტროლისთვის უნდა ვეცადოთ პელენგებისა და მანძილების გაზომვაც. თუ ორიენტირია რადიოლოკაციური შუქურა-მოპასუხე, მაშინ მანძილი უნდა გავზომოთ პირველ

(გაშლის ცენტრიდან უახლოესის) მოპასუხე სიგნალამდე; გაზომილი მანძილი ყოველთვის უნდა შესწორდეს უარყოფითი შესწორებით, რომელიც შეიძლება რადიოშუქურის აღწერილობიდან, მოცემულს სარსა-ში. ობსერვაციის სიზუსტე შეიძლება განისაზღვროს ცნობილი, ზემომოყვანილი ფორმულებით და 5.1, 5.2 ცხრილებით; ამასთან ერთად სანავიგაციო რაზს-სისტემის პელენგის გაზომვის საშუალო კვადრატული შეცდომა შეიძლება მივიჩნიოთ 0,7–0,9°-ის ტოლად; მანძილის გაზომვის შეცდომა სიშორის მოძრავე რგოლით სარგებლობისას გასაზომი მანძილის 0,6–1,0%-ის ტოლად.

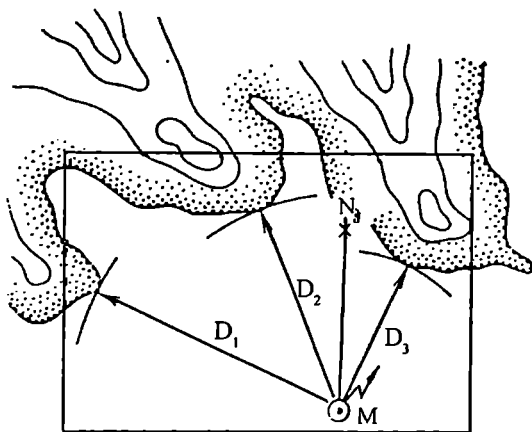
სივრცულ ორიენტირთა მიხედვით ზომადის ადგილის განსაზღვრისთვის საჭიროა გავზომოთ მანძილები მისგან უახლოეს, ნაპირის უპირატესად ციცაბო, ფლატე მონაკვეთებამდე. სიშორის მოძრავე რგოლი (სმზ) მიეუახლოვოთ ისე, რომ ის ნაპირის გამოსახულებას ეხებოდეს, ე.ი. ვზომოთ მანძილები ზომალდთან უახლოეს ექვსიგნალებამდე (ნახ. 5.11). ორიენტირთა ამოცნობის გასაადვილებლად გავზომოთ აგრეთვე პელენგები. ობსერვაციის გადატანა რუკაზე შეიძლება ორი ხერხით.



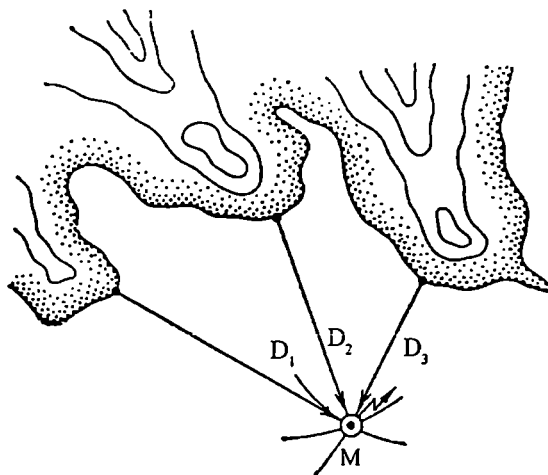
ნახ. 5.11. ადგილის განსაზღვრა სივრცულ ორიენტირთა საშუალებით

1. კალზე გავზაზოთ მერიდიანის ხაზი; ნებისმიერი წერტილიდან, როგორც ცენტრიდან შემოვწეროთ რკალები, რომელთა რადიუსები გაზომილი მანძილების ტოლია რუკის მასშტაბში და ორიენტირთა ამოსაცნობად პელენგის ხაზებიც გავავლოთ. დავალოთ კალკი რუკას (ნახ. 5.12) და გამოძრაოთ ის, ვიდრე კალზე დასაზუსტო რკალები სანაპირო ზოლს შეუთავსდებან; მათ ცენტრში გავყეთოთ ნაჩხელეტი და აღვნიშნოთ ობსერვებული ადგილი.

2. სანაპირო ზოლის წერტილებიდან, რომლებიც ამოცნობილია შეხების წერტილებად და რომლებამდეც გაზომილია მანძილები, რუკაზე შემოვწეროთ გაზომილი მანძილების ტოლი რადიუსიანი რკალები რუკის მასშტაბში (ნახ. 5.13). მათი გადაკვეთის წერტილზე აღვნიშნოთ ობსერვებული ადგილი. თუ წრეები არ იკვეთებიან ერთ წერტილში და ცდომილებათა



ნახ. 5.12. ადგილის განსაზღვრა სივრცულ ორიენტირთა საშუალებით: ობსერვებული წერტილის აღნიშვნა რუკაზე (1-ლი ხერხი)



ნახ. 5.13. ადგილის განსაზღვრა სივრცულ ორიენტირთა საშუალებით: ობსერვებული წერტილის აღნიშვნა რუკაზე (მე-2 ხერხი)

ფიგურას ქმნიან, მაშინ ფიგურის მცირე ზომებისას ობსერვებული ადგილი დაისმევა მის შუაში. თუ ეს ფიგურა დიდია, ზომალდის ადგილი განეწორებით უნდა განისაზღვროს.

როდესაც გაზომილი მანძილები აღემატება რადიოლოკაციური ჰორიზონტის სიშორეს, უნდა ჩავთვალოთ, რომ ზომალდი ნაპირიდან ფაქტობრივად იმყოფება რუკაზე აღნიშნულ

ობსერვებულ წერტილთან შედარებით უფრო ახლოს, რადგანაც მანძილი იზომებოდა არა სანაპირო ზოლამდე, არამედ მის მიღმა მდებარე ნაპირის მონაკვეთებამდე.

5.4.6. სანაპირო რადიოლოკაციური სადგურების გამოყენება

ზომალდი, რომელიც გაცილებას საჭიროებს, ამყარებს სადგურთან ორმხრივ რადიოკავშირს, აკეთებს მოთხოვნას და მიუთითებს გაცილების დასაწყისის დროს, თავის ადგილს (პელენგი და მანძილი პირობითი ორიენტირამდე), კურსსა და საჩქარეს. თუ სანაპირო სადგურისთვის ეს მონაცემები არასაკმარისია გასაცემად, ზომალდის ამოსაცნობად სხვა სამიზნეთა შორის, მაშინ ზომალდი შეასრულებს ამოსაცნობ მანევრს (ჩვეულებრივ, სადგურის სიგნალზე ხანმოკლე შეიცვლის კურსს). შემდგომი მოქმედებები შეიძლება ორი ხერხით წარიმართოს.

1. ინფორმაცია გასაცემად ზომალდის შესახებ გადაიცემა ჩვეულებრივად, პელენგების და მანძილების სახით უშუალოდ სადგურიდან ან პირობითი ორიენტირიდან (შუქურა ან რუკაზე აღნიშნული ნიშანი); ამ მონაცემებით ზომალდის ადგილი აღინიშნება რუკაზე და გამოიყენება როგორც ჩვეულებრივი ობსერვაცია. ამავედროულად გასაცემად ზომალდს ეცნობება ინფორმაცია სადგურის თვალთვალის არეში მყოფი სხვა ობიექტების ადგილების, კურსებისა და სიჩქარეების შესახებ.

2. სანაპირო სადგურის მიერ დაინიშნება და გადაიცემა კურსი, რომლითაც უნდა იაროს გასაცილებელმა ზომალდმა ფარვატერზე გასასვლელად, შემდეგ კურსზე მობრუნების დრო და ა.შ.

სანაპირო სადგურის მომსახურებით სარგებლობა არ ათავისუფლებს გასაცილებელი ზომალდის მეთაურს, შტურმანს და მევახტე ოფიცერს ზომალდის ტარების უსაფრთხოების პასუხისმგებლობისაგან, ადგილის განსაზღვრისაგან ყველა სხვა ხელმისაწვდომი ხერხით და უსაფრთხოების დანარჩენი ზომების დაცვისაგან მდგომარეობის პირობების შესაბამისად.

5.5. გზის გამოთვლის კონტროლი.

სომალდის მართვის თანამშრომლებანი ნაპირთან ახლოს და ვიწრო აღზიდვებში ცურვისას

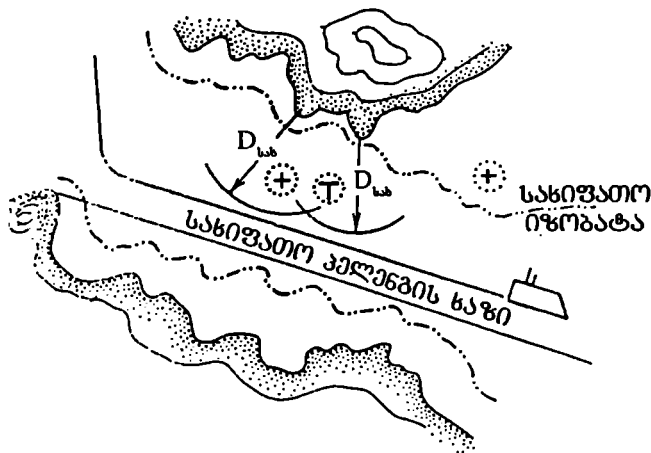
5.5.1. გზის გამოთვლის კონტროლი

ნაპირთან ახლოს, ვიწროებში და თავთხელებში ცურვის დროს ან მათთან მიახლოებისას, აგრეთვე იმ შემთხვევებში, როდესაც ზომალდის ადგილმდებარეობა საეჭვოა, მევახტე ოფიცერი მკაცრად უნდა იცავდეს სიფრთხილის ზომებს, დასახულს საქართველოს საზღვაო ძალების საზომადლო წესდებით; თვალყური უნდა ადევნოს, უზრუნველყოფს თუ არა ზომალდის ცნობილი ადგილის სიზუსტე მის წინაშე მდგარი ამოცანის უსაფრთხო შესრულებას; აკონტროლოს გზის გამოთვლის სისწორე. კერძოდ, საკონტროლო და სახიფათო პელენგებზე, მანძილებზე, სიღრმეებზე, კვეთებზე დაკვირვებით (თუ ზომალდმა ვიწროში უნდა გაიაროს, მიუახლოვდეს ნაპირს ან იაროს მის გასწვრივ, მაშინ ვახტზე დადგომამდე საჭიროა, ისინი მონიშნოს რუკაზე, ჩაიწეროს ძირითადი მონაკვეთები, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი დახისხომოს). საკონტროლო პელენგები, მანძილები, სიღრმეები, კვეთები აიღებინა რუკის მახასიათებელი წერტილებიდან (მობრუნების მომენტებისათვის, კონცხების ტრავერზებისთვის და ა.შ.) წინასწარი გზაყვლილით.

სახიფათო პელენგები, მანძილები, სიღრმეები, კვეთები გვაფრთხილებენ, რომ ზომალდი უახლოვდება ისეთ ადგილებს, რომლებშიც მისი შესვლა სახიფათოა. ისინი შეირჩევა ისე,

რომ გაზომვების შესაძლო უდიდესი შეცდომების შემთხვევაში სასიფათო იზოხაზსა და საფრთხეს შორის რჩებოდეს სუფთა წყლის მარაგი, რომელიც საკმარისია ზომადის მიერ საფრთხესთან მიახლოების ასარიდებლად. თუ გაზომილი მნიშვნელობა ახლოსაა სასიფათოსთან ან, მით უმეტეს, ტოლია ამ მნიშვნელობისა, დაუყოვნებლივ უნდა მივიღოთ ზომები საფრთხის თავიდან ასაცილებლად.

საყონტროლო და სასიფათო პელენგები და კვეთები უმჯობესია შეირჩეს ისე, რომ მათი წრფეები კურსის ხაზების თითქმის პარალელური იყოს, ე.ი. ორიენტირები იმყოფებოდნენ ცხვირის მიმართულებით ან კიჩოს უკან; საყონტროლო და სასიფათო მანძილები მოინიშნოს იმ ორიენტირებამდე, რომლებიც ძვლებარებენ ზიფათთან გემის ტრავერზის ახლოს (ნახ. 5.14).



ნახ. 5.14. სასიფათო მანძილი, სიღრმე, პელენგები

5.5.2. კვეთებისა და რეკომენდებული კურსების მიხედვით ცურავა

ვიწროებთან მიახლოებისას საჭიროა შესასვლელ კვეთზე დროულად დადგომა, რომ გექნოდეს საკმაო დრო და სივრცე შესრულებული მანევრის სისწორის შესამოწმებლად, შესაძლო შეცდომების გამოსასწორებლად და კვეთზე ზუსტად გასასვლელად.

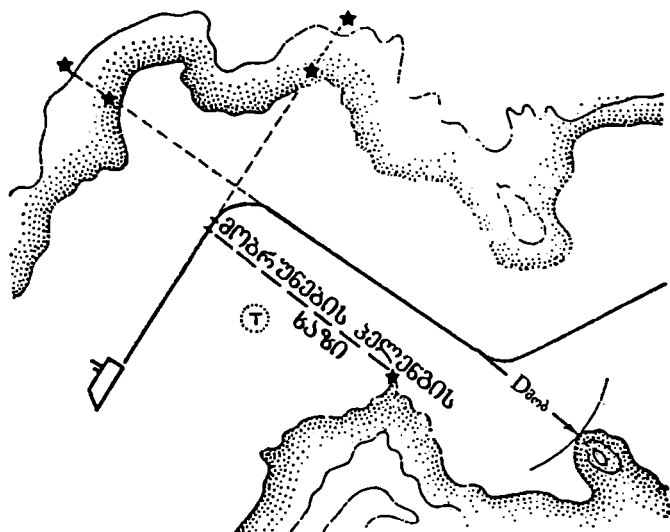
შემდგომ კვეთებზე და რეკომენდებულ კურსებზე მობრუნებების ზუსტად შესასრულებლად საჭიროა, ვისარგებლოთ რუკაზე წინასწარ აღნიშნული მობრუნების პლენგებით და მანძილებით (ნახ. 5.15). მობრუნების პელენგის (მანძილის) გამოთვლისას საჭიროა არა მხოლოდ ცირკულაციის, არამედ იმ მანძილის გათვალისწინება, რომელსაც გადის ზომადი საჭმე კომანდის მიცემის მომენტიდან ზომადის მობრუნების ფაქტობრივ დაწყებამდე.

მობრუნების პელენგისთვის ორიენტირის შერჩევისას უნდა გავითვალისწინოთ, რომ მობრუნების დაწყების მომენტი მით უფრო ზუსტად განისაზღვრება, რაც უფრო ახლოსაა ორიენტირი ზომადთან, რაც უფრო მცირეა კუთხე მობრუნების პელენგის ხაზსა და იმ კვეთის მიმართულებას შორის, როელზეც ზომადი ღებება, და რაც უფრო ახლოსაა ორიენტირზე მიმართულება ზომადის საწყისი (მობრუნებამდე) კურსის ტრავერსთან. მობრუნების მანძილები უფრო ხელსაყრელია მოიხაზოს იმ ორიენტირებამდე, რომლების

მიმართულებაც შეძლებისდაგვარად მცირე კუთხეს შეადგენს ზომალდის თავდაპირველ კუთხესთან და შეძლებისდაგვარად ახლოსაა მისი ახალი კურსის ტრავერზთან.

კვეთის გამოჩენისთანავე მისი გარეგნობა უნდა შევადაროთ ლიტერატურაში (ლოცია, «შუქები და ნიშნები») აღწერილს. დაგრწმუნდეთ კვეთის ამოცნობის სისწორეში; ამავე მიზნით დავაპელენგოთ მისი მიმართულება და შევადაროთ ლიტერატურაში მითითებულს.

თუ კვეთზე ზუსტად გასვლა მაშინვე არ ხერხდება, საჭიროა მასთან მასვილი კუთხით მისვლა. დიდი კუთხით მისვლა, ჩვეულებრივ, კი არ აჩქარებს, არამედ აყოვნებს ზუსტ გასვლას კვეთზე. მექანიკურძრავიანი ზომალდი, თუ ეს უსაფრთხო და შესაძლებელია, ფრვატერის ან გასასვლელის იმ მხარეს უნდა იყავებდეს, რომელიც ზომალდის მარჯვენა ბორტის მხრიდან მდებარეობს. ამიტომ მიზანშეწონილია, თავიდან კვეთზე ზუსტად გავიდეთ, შემდეგ, თუ ფარვატერი, ზომალდის ჩაჯდომა და ცურვის პირობები საშუალებას იძლევა, მცირედ გადაუხვიოთ მარჯვნივ და შემდგომში ვიაროთ კვეთის პარალელურად, მისგან ოდნე მარჯვნივ. თან მუდმივად ვაკონტროლოთ ცურვის უსაფრთხოება ობსერვაციებით,



ნახ. 5.15. მობრუნების პელენგი და მანძილი

საკონტროლო და სახიფათო პელენგებით.

ქარისა და ღინების შემთხვევებში, რომლებსაც ზომალდი კვეთიდან გაჰყავთ, ინიშნება კვეთის მიმართულებისაგან (ფარვატერის ღერძისაგან) ჯამური ჩატანის მოსალოდნელი ხიდილით განსხვავებული კურსი, ყოველთვის იმ მიმართულებით, საიდანაც ქარი უბერავს (საიდანაც მოდის ღინება). ფხიზლად დაკვირვება საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ, რომელი მიმართულებით სცილდება ზომალდი კვეთს და დავაზუსტოთ თავდაპირველად დანიშნული კურსი.

5.5.3. კვეთის რადიოშუქურების გამოყენება

კვეთის რადიოშუქურა გამოასხივებს სატალეგრაფო ანბანის ეგრეთწოდებულ გადახლართულ სიგნალებს. ტოლსიგნალიანი ზონის ცალ მხარეს ისმის ერთ-ერთი მათგანი, მეორე მხარეს – მისი საპირისპირო. როდესაც ზომადი ტოლსიგნალიან ზონაში იმყოფება, ისმის ერთი ტონის უწყვეტი ხმა.

კვეთის რადიოშუქურის ტოლსიგნალიანი ზონით ზომადის სატარებლად სარსა-დან უნდა შევირჩიოთ მისი ძირითადი მონაცემები: სიხშირე (ტალღის სიგრძე), ამოსაცნობი სიგნალი, რომელი სიგნალები გადაიცემა ტოლსიგნალიანი ზონის ერთსა და მეორე მხარეს, მუშაობის განრიგი. უნდა ავაწყოთ სათანადო დიაპაზონის ნებისმიერი რადიომიმღები ან წრიო მღების რეჟიმში ჩართული რადიოპელენგატორი რადიოშუქურის სიხშირეზე და შევუდგეთ სიგნალების მიღებას. მიღებული სიგნალების შესაბამისად დაეაღვინოთ, ტოლსიგნალიანი ზონის რომელ მხარეს იმყოფება ზომადი, დაესახოთ მის ღერძზე გასასვლელი კურსი. როდესაც ამ სიგნალის სმენადობა დაიკარგება, დაეღვით კურსზე, რომელიც კვეთის ღერძს ემთხვევა. იგივე მოქმედებები გაიმეორეთ, თუ ზომადი გადაუხვევს ტოლსიგნალიანი ზონის ღერძიდან (კვლეა მოისმის ერთ-ერთი გადახლართული სიგნალი). ზომადის მოძრაობის სიწორე ვაკონტროლოთ ყველა ხელმისაწვდომი ზერხით (ზომადის ადგილსამყოფელის განსაზღვრით, საკონტროლო და სახიფათო სიღრმეების გაზომვით, მანძილების გაზომვით და ა.შ.).

5.5.4. სანავიგაციო საფრთხეების, ზარბაზნების და არხების შემოწმება მცურავი გამაფრთხილებელი ნიშნებით

(დანართი 1 და 2)

სანავიგაციო საფრთხეების, ფარვატერების, დანალმული რაიონების შემოწმებისათვის გამოიყენება მცურავი გამაფრთხილებელი ნიშნები: განათებული ან გაუნათებული ბუები და სარკეები. ცნობები შემოწმების სისტემების შესახებ ამა თუ იმ წყლებში, მოცემული შესაბამის ლოცებში.

ბუი და სარკე გამოიყენება მხოლოდ გამაფრთხილებელ ნიშნებად, ანუ გამოიყენება სანავიგაციო საფრთხეების, ფარვატერის ღერძის და ა.შ. მიმართ ზომადის მდებარეობის მიახლოებითი ორიენტაციისთვის, რადგანაც ისინი შედარებით ადვილად გადაადგილებიან თავისი საშტატო ადგილებიდან შტორმების, ყინულისგლების და გამკლავი გემების გაუფრთხილებელი მოქმედებების გავლენით. თუ აღმოჩნდა, რომ სარკე ან ბუი არ იმყოფება თავის ადგილზე ან საერთოდ არ არის, საჭიროა, დაუყოვნებლივ ვაცნობოთ ამის შესახებ პიდროგრაფიული სამსახურის უახლოეს ორგანოს.

სარკეების და ბუების საშტატო ადგილები აღნიშნულია მასხვილმასშტაბიან რუკებზე. მევახტე ოფიცერმა წინასწარ უნდა იცოდეს, როდის და რომელი მიმართულებით უნდა ელოდოს მათ გამოჩენას. თუ იმ მომენტში, როდესაც სარკე (ბუი) უნდა გამოჩენილიყო, იგი არ ჩანს, ან არ გვაძლევს ვარაუდის საფუძველს, რომ გემი შორს არის საფრთხისაგან; ხოლო სარკის ან ბუის მოულოდნელი, უეცარი გამოჩენა, ჩვეულებრივად მიგვანიშნებს ზღის გაყვლის სახიფათო შეცდომაზე; ასეთ შემთხვევაში დაუყოვნებლივ უნდა მივიღოთ ზომები მისი სახიფათო შედეგების წინასწარ აღსაყვითად.

საფრთხეების შემოწმების სისტემაში ქვეყნის მხარეების მიხედვით (კომპასის მიხედვით) ჩრდილოეთის (ნორდული) ბუი (სარკე) იღებება საფრთხის სამხრეთით და მინიშნებს: «დამტოვე ჩრდილოეთით». სამხრეთის ბუი (სარკე) მინიშნებს: «დამტოვე სამხრეთით»,

აღმოსავლეთის – «დამტოვე აღმოსავლეთით»; დასავლეთის: «დამტოვე დასავლეთით».

ჯვარედინი ბუი (სარყე) გეხვდება მცირე ზომის საფრთხეებზე და მიგვანიშნებს: «ვღაპარ საფრთხეზე, ჩემი შემოვლა შეიძლება ნებისმიერი მხრიდან».

არხებისა და ფარვატერების მხარეების შემოზღუდვის სისტემაში მარჯვენა მხრის სარყე (ბუი) გამოიღვება არხის (ფარვატერის) მარჯვენა მხარეს ზღვიდან მომავალი ხომალდის გზის მიმართ. მისი ამოსაცნობია კენტი ნომერი, შავი ფერი, თეთრი შუქი და მიუთითებს ზღვიდან მომავალ გემს: «დამტოვე მარჯვნივ». მარცხენა მხრის სარყეს (ბუის) წვეილი ნომერი, წითელი ფერი, წითელი შუქი აქვს და უჩვენებს: «დამტოვე მარცხნივ».

ფარვატერის ღერძების და რეკომენდებული კურსების აღნიშვნათა სისტემაში გამოიყენება ღერძული სარყეები (ბუიები). ისინი გამოდგმულია ფარვატერის ღერძზე ან რეკომენდებული კურსის გასწვრივ და აღნიშნავენ: «გაემართე ნიშნიდან ნიშნისკენ».

თავი VI სომალდების მანევრირების საფუძვლები

6.1. მანევრირების ამოცანების გადაწყვეტის მეთოდები

6.1.1. ძირითადი აღნიშვნები

K – მანევრის ობიექტი (სომალდი, რომლის მიმართაც სრულდება მანევრი);

M – მომანევრე სომალდი (სომალდი, რომელიც მანევრს ასრულებს).

მომანევრე M სომალდის პოზიციის ელემენტები – რიცხვები, რომლებიც ახასიათებენ მის მდგომარეობას მანევრის K ობიექტის მიმართ: ჭეშმარიტი პელენგი Π მანევრის ობიექტიდან მომანევრე სომალდზე ან მანევრის ობიექტის q_k საკურსო კუთხე; მანძილი D მანევრის ობიექტისა და მომანევრე სომალდის შორის.

მომანევრე სომალდის პოზიციის ელემენტების ჩვენების ერთი ხერხიდან მეორეზე გადასვლა ხორციელდება ფორმულებით:

$$\Pi = K_k + q_k$$

$$q_k = \Pi - K_k$$

სადაც K_k – არის K სომალდის ჭეშმარიტი კურსი.

ამ ფორმულებით სარგებლობისას მარჯვენა ბორტის საკურსო კუთხეები ითვლება დადებითად, მარცხენასი – უარყოფითად. თუ ცნობილია პელენგი Π_{MK} მომანევრე სომალდიდან მანევრის ობიექტზე, მაშინ

$$\Pi = \Pi_{MK} \pm 180^\circ + 2\psi$$

სადაც ψ – ორთოდრომული შესწორებაა (ჩრდილოეთის განედებში $0 < \Pi_{MK} < 180^\circ$ -ის შემთხვევაში დადებითია, ხოლო $180^\circ < \Pi_{MK} < 360^\circ$ -ისას – უარყოფითი; სამხრეთ ნახევარსფეროში ნიშნები საპირისპიროა; როცა $\psi < 0,2^\circ$ შეიძლება მივიჩნიოთ $\Pi = \Pi_{MK} \pm 180^\circ$).

6.1.2. ფარდობითი მოძრაობის მეთოდი

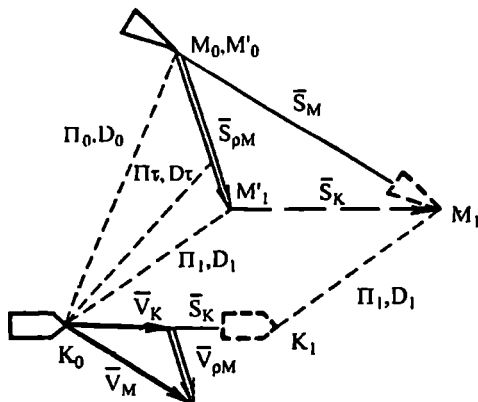
პოზიციათა სამკუთხედი. ფარდობითი მოძრაობის მეთოდის არსი (ნახ. 6.1) მდგომარეობს იმაში, რომ M სომალდის K სომალდის მიმართ მდებარეობის დამახასიათებელი პელენგები და მანძილები ($\Pi_0 D_0$ – მანევრის საწყის მომენტში; $\Pi_1 D_1$ – დროის t შუალედის შემდეგ; $\Pi_2 D_2$ – მანევრის დასრულების მომენტში), გადაიზომება ყოველთვის ერთი და იმავე K წერტილიდან, რომელიც მანევრის ობიექტს გამოსახავს (6.1 ნახაზზე ის K_0 წერტილს ემთხვევა). ამ გზით აგებული სამკუთხედი KM_0M_1 (ნახ. 6.2) პოზიციათა სამკუთხედი. მისი წევრობია:

K – მანევრის ობიექტი (კოორდინატა მოძრავი სისტემის საწყისი, რომლიდანაც აითვლება პელენგები და მანძილები სხვა სომალდისკენ);

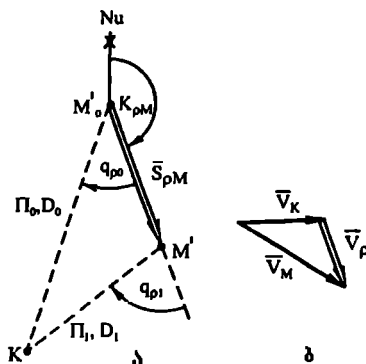
M'_0 - მომანვერე ხომალდის საწყისი ფარდობითი პოზიცია;

M'_1 - მომანვერე ხომალდის საბოლოო ფარდობითი პოზიცია.

პოზიციათა სამკუთხედის გვერდებია:



ნახ. 6.1. მუდმივი კურსებით და სიჩქარეებით მიმავალი ხომალდების ურთიერთმდებარეობის შეცვლა.



ნახ. 6.2. სამკუთხედები:

ა - პოზიციების; ბ - სიჩქარეების

D_0 - საწყისი მანძილი ხომალდებს შორის;

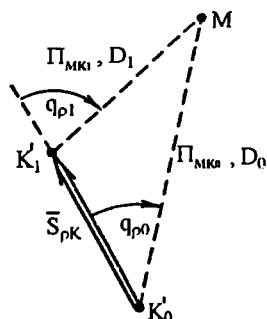
D_1 - საბოლოო მანძილი;

$S_{\rho M} - M$ ხომალდის K ხომალდის მიმართ ფარდობითი გადაადგილების ვექტორი (მისი საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო - M'_1).

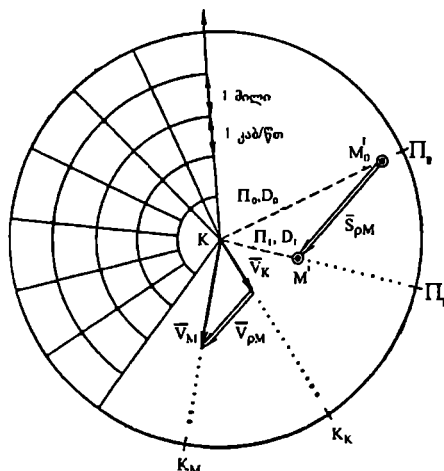
ფარდობითი კურსი $K_{\rho M}$ - ჰეშმარიტ მერიდიანსა და $\vec{S}_{\rho M}$ ვექტორის შორის კუთხეა. ფარდობითი საკურსო კუთხე q_{ρ} - კუთხეა $\vec{S}_{\rho M}$ ვექტორსა და პელენგის ზაზს შორის ($q_{\rho 0}$ -

საწყისი, q_{p1} — საბოლოო). ფარდობითი გადაადგილება S_p არის $\vec{S}_{pM}$ ვექტორის მოდული.

სიჩქარეების სამკუთხედს (იხ. ნახ. 6.2; ნახაზ 6.1-ზე ის აგებულია K_0 წერტილისთვის) გვერდობად აქვს:



ნახ. 6.3. პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგება.



ნახ. 6.4. სამანევრო პლანშეტი

$\vec{V}_K$ — მანქანის ობიექტის სიჩქარის ვექტორი;

$\vec{V}_M$ — მომანევრე ზომადის სიჩქარის ვექტორი;

$\vec{V}_{pM}$ — ფარდობითი სიჩქარის ვექტორი.

ფარდობითი სიჩქარე V_p არის $\vec{V}_{pM}$ ვექტორის მოდული.

გადაადგილებათა სამკუთხედი (ნახ. 6.1-ზე — სამკუთხედი $M_0 M_1 M'_1$) სიჩქარეების სამკუთხედის მსგავსია; მისი გვერდებია:

$\bar{S}_K$ – მანევრის ობიექტის აბსოლუტური გადაადგილების ვექტორი;

$\bar{S}_M$ – მომანევრე ზომალდის აბსოლუტური გადაადგილების ვექტორი;

$\bar{S}_{PM}$ – მომანევრე ზომალდის მანევრის ობიექტის მიმართ ფარდობითი გადაადგილების ვექტორი.

ძირითადი თანაფარდობები:

– ფარდობითი სიჩქარის V_{PM} ვექტორი ფარდობითი გადაადგილების $\vec{S}_{PM}$ ვექტორის პარალელურია და მიმართულია იგივე მიმართულებით;

– სიჩქარეებისა და გადაადგილების სამკუთხედების გვერდები დაკავშირებულია ვექტორული ტოლობებით:

$$\bar{V}_M = \bar{V}_K + \bar{V}_{PM}; \quad \bar{S}_M = \bar{S}_K + \bar{S}_{PM}$$

ფარდობით გადაადგილებას, ფარდობით სიჩქარეს და მანევრის t დროს შორის დაბოილებულებაა

$$S_p = V_p t$$

პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგება (ნახ.6.3) გამოიყენება სამიზნის მოძრაობის ელემენტების (სამელი) განსაზღვრის და საბრძოლო საინფორმაციო პოსტებში (სასაპო) მანევრირების ამოცანების გადაწყვეტის დროს. კოორდინატთა მოძრავი სისტემის საწყისია მომანევრე M ზომალდი. M წერტილიდან გადაიზომება მომანევრე ზომალდისგან მანევრის ობიექტზე Π_{MK} პელენგები და D მანძილები; K'_0 და K'_1 – მანევრის ობიექტის საწყისი და საბოლოო ფარდობითი პოზიციებია. მანევრის ობიექტის მომანევრე ზომალდის მიმართ ფარდობითი გადაადგილების ვექტორის $\vec{S}_{PK}$ საწყისად აქვს K'_0 წერტილი, ბოლოდ – K'_1 – წერტილი. ძირითადი თანაფარდობებია:

$$\bar{V}_{PK} \parallel \bar{S}_{PK}; \quad \bar{V}_K = \bar{V}_M + \bar{V}_{PK}; \quad \bar{S}_K = \bar{S}_M + \bar{S}_{PK}$$

$$S_p = V_p t; \quad \bar{S}_{PK} = -\bar{S}_{PM}; \quad \bar{V}_{PK} = -\bar{V}_{PM}$$

სამანევრო პლანშეტი (ნახ. 6.4) გამოიყენება პოზიციათა და სიჩქარეების სამკუთხედების ამოსასწავლად. ძირითადი წესებია:

– პელენგები და მანძილები: საწყისი $\Pi_0 D_0$ და საბოლოო $\Pi_1 D_1$ (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას $\Pi_{MK0} D_0$ და $\Pi_{MK1} D_1$), და მანევრის ობიექტის $\bar{V}_K$ და მომანევრე ობიექტის $\bar{V}_M$ სიჩქარეების ვექტორები ყოველთვის უნდა გადაიზომოს მანევრის ობიექტის გამომსახველი პლანშეტის ცენტრიდან (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას პლანშეტის ცენტრი გამოსახავს მომანევრე M ზომალდს);

– მანძილის მასშტაბი: პლანშეტის l დანაყოფი = 10 კაბ; სიჩქარის მასშტაბი: პლანშეტის l დანაყოფი = 1 კაბ/წთ (საჭიროების შემთხვევაში მანძილის მასშტაბი შეიძლება გაიზარდოს ან შემცირდეს ორჯერ, ხუთჯერ, ათჯერ);

– მომანევრე ზომალდის ფარდობითი პოზიციებია: საწყისი M'_0 და საბოლოო M'_1 (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას – მანევრის ობიექტის ფარდობითი პოზიციები K'_0 და K'_1), აღინიშნება წრეებით, ვექტორთა ბოლოები – ისრებით;

– $\vec{S}_{PM}$ ვექტორის საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო – M'_1 წერტილი (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას S_{PK} ვექტორის დასაწყისი K'_0 წერტილი, ბოლო – K'_1 ,

წერტილი);

– სიჩქარეების სამკუთხედში $\vec{V}_{PM}$ ვექტორი $\vec{S}_{PM}$ ვექტორის პარალელურია პოზიციათა სამკუთხედში და მიმართულია იმავე მიმართულებით (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას ვექტორი $\vec{V}_{PK}$ სიჩქარეების სამკუთხედში პარალელურია S_{PK} ვექტორის პოზიციათა სამკუთხედში);

– $\vec{V}_{PM}$ ვექტორის საწყისია $\vec{V}_K$ ვექტორის ბოლო, ბოლო – $\vec{V}_M$ ვექტორის ბოლო (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას $\vec{V}_{PK}$ ვექტორის საწყისია $\vec{V}_M$ ვექტორის ბოლო, ბოლო – $\vec{V}_K$ ვექტორის ბოლო), ანუ დაკული უნდა იყოს ვექტორული ტოლობა $\vec{V}_M = \vec{V}_K + \vec{V}_{PM}$ (პოზიციათა სამკუთხედის შებრუნებული აგებისას $\vec{V}_K = \vec{V}_M + \vec{V}_{PK}$).

6.1.3. მანევრირების ამოცანების გადაწყვეტა რუკაზე

რუკაზე ან პლანშეტზე მანევრირების ამოცანების გადაწყვეტისას საბრძოლო გზის გაყვანის ჩასატარებლად საჭიროა ზემოთ მოყვანილი წესების დაცვა. პოზიციათა და სიჩქარეთა სამკუთხედები ჩვეულებრივად აიგება K_0 წერტილიდან (იხ. ნახ. 6.1); გადაადგილებათა სამკუთხედის ასაგებად M_0 წერტილიდან საჭიროა მომანევრე ზომალდის კურსის ხაზის გავლება $\vec{V}_M$ ვექტორის პარალელურად; M_1 წერტილიდან გაივლება დამხმარე წრე, მანევრის ობიექტის კურსის პარალელურად; მათს გადაკვეთაზე მოიძებნება მომანევრე ზომალდის M_1 ადგილი მანევრის დასასრულ მომენტში.

6.1.4. მანევრირების ძირითადი ელემენტები

მაცსსი – მანძილის ცვლილების საერთო სიდიდე (ზომალდთა შორის მანძილის ცვლილების სიჩქარე დროის მიხედვით);

საბზა – საერთო გვერდითი გადაადგილება (დამხმარე სიდიდე, რომლის დანიშნულებაცაა პმცსი-ს გამოთვლა;

პმცსი – პელენგის ცვლილების სიდიდე (პელენგის ცვლილების სიჩქარე დროის მიხედვით).

მაცსსი და საბზა გამოითვლებიან ფორმულებით

მაცსსი = **მაცსსი_K** + **მაცსსი_M**

საბზა = **ზბზ_K** + **ზბზ_M**

სადაც **მაცსსი_K** და **მაცსსი_M** შესაბამისად მანევრის ობიექტისა და მომანევრე ზომალდის მანძილის ცვლილების სიდიდეებია, ხოლო **ზბზ_K** და **ზბზ_M** – გვერდითი გადაადგილებები.

თუ **მაცსსი_K**, **მაცსსი_M**, **ზბზ_K**, **ზბზ_M** გამოსახულია იმავე ერთეულებით, რომლითაც ზომალდის სიჩქარეებია გამოსახული, მაშინ:

მაცსსი_K = $-V_K \cos q_K$; **მაცსსი_M** = $-V_M \cos q_M$;

ზბზ_K = $V_K \sin q_K$; **ზბზ_M** = $V_M \sin q_M$;

თუ **მაცსსი** და **ზბზ** გამოსახულია კაბ/წთ-ით, ხოლო ზომალდების სიჩქარეები კმ-ით, მაშინ:

$$\text{მაცსი}_K = -\frac{1}{6}V_K \cos q_K; \quad \text{მაცსი}_M = -\frac{1}{6}V_M \cos q_M;$$

$$\text{ზბა}_K = \frac{1}{6}V_K \sin q_K; \quad \text{ზბა}_M = \frac{1}{6}V_M \sin q_M;$$

მაცსი-ს და საზბა-ს სიდიდეები (კაბ/წთ), გამოსახული ფარდობითი სიჩქარით (კვძ) და ფარდობითი საყურსო კუთხით

$$\text{მაცსი} = -\frac{1}{6}V_p \cos q_p;$$

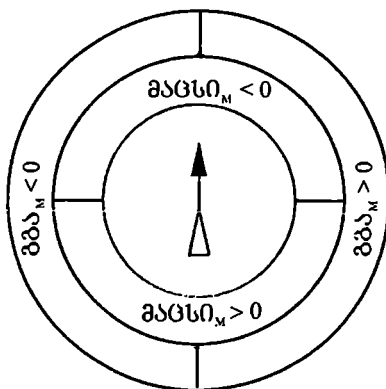
$$\text{საზბა} = \frac{1}{6}V_p \sin q_p$$

ნიშნის წესი (ნახ. 6.5). M ზომალდის (K ზომალდის) ცხვირის (მახვილი) კურსების დროს მაცსი_M (მაცსი_K) სიდიდე უარყოფითია; კიჩოს (ბლაგვი) კურსებისას – დადებითი. M ზომალდის (K ზომალდის) მარჯვენა ბორტის საყურსო კუთხეებისას ზბა_M (ზბა_K) დადებითია, მარცხენა ბორტისას – უარყოფითი. კმცსი არის იმავე ნიშნის, რომელიც აქვს საზბა-ს.

კმცსი-ს სიდიდე

$$\text{კმცსი} = 57,3^\circ \frac{\text{საზბა}}{D}, \text{ გრად/წთ}$$

სადაც საზბა გამოსახულია კაბ/წთ-ით, D – კაბ.



ნახ. 6.5. ნიშნის წესი

საბოლოო მანძილი და პელენგი საწყისებით შემდეგნაირად გამოისახება:

$$D_1 = D_0 + \text{მაცსი} \cdot t$$

$$\Pi_1 = \Pi_0 + \text{კმცსი} \cdot t$$

სადაც t – მანერის დროა, წთ.

უკანასკნელი ფორმულები მიახლოებითია. შეცდომები მათი სარგებლობისას მით უფრო დიდია, რაც უფრო მნიშვნელოვანია მანერის დროში ხომალდებს შორის პელენგის ცვლილება. ზემოთაღნიშნული ფორმულებით გაანგარიშებათა გასამარტივებლად შეიძლება ცხრილების გამოყენება, რომლებიც მოცემულია საზღვაოსნო ლიტერატურაში.

მანერირების ძირითადი ელემენტების გეომეტრიული შინაარსი: $მაცსი_M$ ($მაცსი_K$) – M ხომალდის (K ხომალდის) სიჩქარის ვექტორის პროექციის სიდიდეა ხომალდებს შორის პელენგის ხაზზე; $მბპ_M$ ($მბპ_K$) M ხომალდის (K ხომალდის) სიჩქარის ვექტორის პროექციის სიდიდეა პელენგის ხაზის პერპენდიკულარულ მიმართულებაზე; $მაცსსი$, $საბპა$ ფარდობითი სიჩქარის ვექტორის პროექციაა იმავე მიმართულებაზე; თუ $მაცსსი$ დადებითია, მაშინ ხომალდებს შორის მანძილი იზრდება, თუ უარყოფითი – მანძილი მცირდება; თუ $საბპა$ დადებითია, მაშინ ხომალდებს შორის პელენგი იცვლება საათის ისრის მიმართულებით, თუ უარყოფითია – საათის ისრის საწინააღმდეგოდ.

6.2. მომანერე ხომალდის პოზიციის შეცვლა მანერის ობიექტის მიმართ

6.2.1. პოზიციის შეცვლა უმოკლეს ვადაში

მოცემულია: $K_K, V_K; P_0(q_K), D_0; P_1(q_K), D_1; V_M$; საძიებელია K_M, t

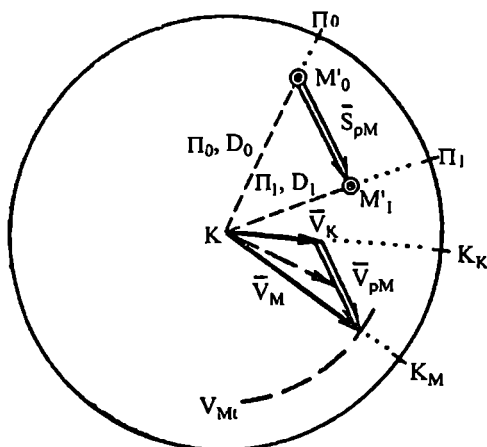
სამანერეო პლანშეტზე (ნახ. 6.6) ამოცანის ამოხსნა უნდა დაეწყოთ პოზიციითა სამკუთხედის აგებით. ჩავთვალოთ, რომ მანერის ობიექტი K გამოსახულია პლანშეტის ცენტრით. საწყისი P_0 პელენგითა და D_0 მანძილით მისგან გადავზომოთ მომანერე ხომალდის საწყისი ფარდობითი პოზიცია M'_0 , ხოლო მოცემული P_1 პელენგით და D_1 მანძილით – დასახული ფარდობითი პოზიცია M'_1 . ვიპოვოთ ფარდობითი გადაადგილების ვექტორი S_{PM} : მისი საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო – M'_1 წერტილი.

ამოხსნათ სიჩქარეების სამკუთხედი: პლანშეტის ცენტრიდან გადავზომოთ მანერის ობიექტის სიჩქარის ვექტორი V_K ; მისი ბოლოდან S_{PM} ვექტორის პარალელურად და იმავე მიმართულებით გაველოთ წრფე პლანშეტის იმ წრეხაზის გადაკვეთამდე, რომელიც მომანერე ხომალდის V_M სიჩქარეს შეესაბამება; გადაკვეთის წერტილი მოვნიშნოთ, როგორც V_M ვექტორის (მისი საწყისი პლანშეტის ცენტრშია) და V_{PM} ვექტორის ბოლო (საწყისი, V_K ვექტორის ბოლოა). ავიღოთ პლანშეტიდან K_M კურსი, რომლითაც უნდა იაროს მომანერე ხომალდმა მანერის შესასრულებლად (V_M ვექტორის მიმართულება).

გავზომოთ ფარდობითი გადაადგილების სიდიდე S_p (S_{PM} ვექტორის სიგრძე) და ფარდობითი სიჩქარის სიდიდე V_p (V_{PM} ვექტორის სიგრძე); გამოვთვალოთ მანერის დრო $t = S_p / V_p$

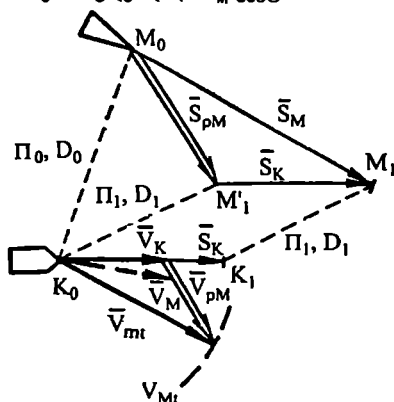
რუკაზე (ნახ. 6.7) ამოცანა ამოიხსნება ისევე, როგორც პლანშეტზე (პლანშეტის ცენტრის როლს ასრულებს მანერის ობიექტის საწყისი K_0 ადგილი); დამატებით აიგება გადაადგილებათა სამკუთხედი. მოვნიშნოთ მანერის ობიექტის K_0 და მომანერე ხომალდის M_0 საწყისი ადგილები; K_0 წერტილიდან, მოცემული P_1 პელენგისა და D_1 მანძილის გადაზომვით მოვნიშნოთ მომანერე ხომალდის M'_1 მოცემული ფარდობითი პოზიცია (საწყისი ფარდობითი პოზიცია M'_0 ემთხვევა M_0 წერტილს). ვიპოვოთ ფარდობითი გადაადგილების S_{PM} ვექტორი: მისი საწყისია M_0 წერტილი (წერტილი M'_0 მას ემთხვევა), ბოლო – M'_1 წერტილი.

ავაგოთ სიჩქარეების სამკუთხედი: K_0 წერტილიდან გადავზომოთ მანერის ობიექტის სიჩქარის ვექტორი V_K ; იმავე წერტილიდან, როგორც ცენტრიდან, შემოვწროთ წრეწირი,



ნახ. 6.6. პოზიციის შეცვლა უმოკლეს ვადაში (ხამანვერო პლანშეტზე)

რომლის რადიუსი, იმავე მასშტაბში, მომანვერე ხომალდის V_{Mt} სიჩქარის ტოლია; $\vec{V}_K$ ვექტორის ბოლოდან $\vec{S}_{pM}$ ვექტორის პარალელურად და იმავე მიმართულებით გაყავლოთ წრფე ამ წრეხაზის გადაკვეთამდე. მიუიჩნით გადაკვეთის წერტილი მომანვერე ხომალდის სიჩქარის $\vec{V}_{Mt}$ ვექტორის ბოლოდ (საწყისი K_0 წერტილია). ავიღოთ რუკიდან მომანვერე ხომალდის K_M კურსი მანვერის შესასრულებლად ($\vec{V}_M$ ვექტორის მიმართულება).



ნახ. 6.7. პოზიციის შეცვლა უმოკლეს ვადაში (რუკაზე)

აგავთ გადაადგილებათა სამკუთხედი: M_0 წერტილიდან $\vec{V}_M$ ვექტორის პარალელურად გაატაროთ მომანვერე ხომალდის კურსის ხაზი; M'_1 წერტილიდან გაყავლოთ დამხმარე წრფე, მანვერის ობიექტის კურსის ხაზის პარალელურად. მათი გადაკვეთის წერტილზე აღვნიშნოთ მომანვერე ხომალდის M_1 ადგილი მანვერის დასასრულ მომენტში.

M_1 წერტილიდან გავავლოთ წრფე, რომლის მიმართულება მანევრის დასასრულ მომენტში მოცემული Π_1 პელენგის საპირისპიროა; მანევრის ობიექტის კურსის ზაზთან მისი გადაკვეთის წერტილში მოენიშნოთ მანევრის ობიექტის ადგილი მანევრის დასასრულ მომენტში K_1 (კონტროლი: მანძილი Π_1 წერტილიდან M_1 წერტილამდე ტოლი უნდა იყოს მოცემული D_1 მანძილისა მანევრის დასასრულ მომენტში). გავზომოთ მანევრის ობიექტისა და მომანევრე ზომადლის აბსოლუტური გადაადგილებები S_K (მანძილი K_0K_1) და S_M (მანძილი M_0M_1); გავიანგარიშოთ მანევრის დრო $t = S_M/V_M = S_K/V_K$ (გამოითვლება ორჯერ, ამოცანის ამოხსნის სისწორის საკონტროლოდ).

სვლის სიჩქარის შერჩევა მანევრის შესასრულებლად. თუ V_{M_1} – სვლის უდიდესი სიჩქარეა, რომლის განვითარებაც მომანევრე ზომადლს შეუძლია და მანევრის დროის მინიმალურობა არ არის აუცილებელი, მაშინ მანევრის ობიექტის მიმართ პოზიციის შეცვლისთვის შეიძლება შერჩეული იყოს ნებისმიერი V_M ვექტორთაგანი, რომლის დასაწყისი მდებარეობს სამანევრო პლანშეტის ცენტრში (K_0 წერტილში ამოცანის ამოხსნისას რუკაზე), ხოლო ბოლო V_K ვექტორის ბოლოდან S_{PM} ფარდობითი გადაადგილების მოცემული ვექტორის პარალელურად და იმავე მიმართულებით გაღებულ წრფეზე (V_M -ის ერთ-ერთი შესაძლო ამოხსნა $V_M < V_{M_1}$ -ის დროს, მოცემულია 6.6 და 6.7 ნახაზებზე პუნქტირით). მწყობრში ან ორღერში გადაადგილებების შემთხვევებში, როდესაც S_{PM} ვექტორი V_K ვექტორთან 90° -ზე მეტ კუთხეს შეადგენს, მცირე სიჩქარით მანევრის შესრულება შეიძლება ხელსაყრელი იყოს, რადგან ამცირებს მომანევრე ზომადლის შებრუნების კუთხეს შენაერთის კურსის მიმართ და ფარდობითი სიჩქარის სიდიდეს, რომლითაც ის უნდა გადაადგილდეს სხვა ზომადლების მიმართ; ამსუბუქებს მანევრის შესრულებას; ზოგჯერ ამოცანებს მანევრის საერთო დროს, ცირკულაციაზე მისი დანახარჯების შეცირების ხარჯზე.

6.2.2. კოზიციის შეცვლა მოცემულ ვალაში

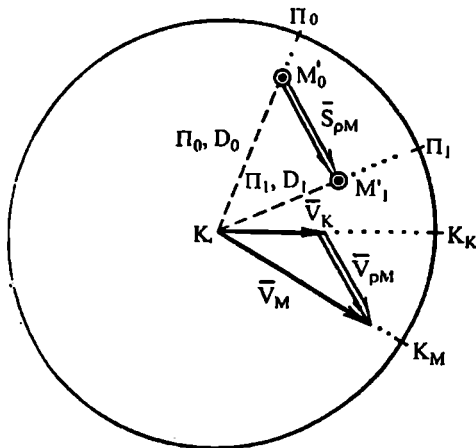
მოცემულია: $K_K, V_K; \Pi_0(q_{K0}), D_0; \Pi_1(q_{K1}), D_1; t$. საძიებელია K_{M_1}, V_M

სამანევრო პლანშეტზე (ნახ. 6.8) ავავთო პოზიციათა სამკუთხედი: Π_0 და D_0 -ით მოენიშნოთ მომანევრო ზომადლის საწყისი ფარდობითი პოზიცია M'_0 ; P_1 და D_1 -ით – დასასული ფარდობითი პოზიცია M'_1 . ეიპოვოთ ფარდობითი გადაადგილების S_{PM} ვექტორი (მისი საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო – M'_1 წერტილი); გავიანგარიშოთ ფარდობითი სიჩქარის სიდიდე $V_p = S_p / t$.

სიჩქარეების სამკუთხედის ასგებად მანევრის ობიექტის V_M ვექტორის ბოლოდან S_{PM} ვექტორის პარალელურად და იმავე მიმართულებით გადავზომოთ V_{PM} ვექტორი (მისი სიგრძე V_p -ს გაანგარიშებული სიდიდის ტოლია); მიღებული წერტილი მივიჩნიოთ V_M ვექტორის ბოლოდ (მისი საწყისი პლანშეტის ცენტრია). ავილოთ პლანშეტიდან V_M ვექტორის მიმართულება (მომანევრე ზომადლის K_M კურსი), გავზომოთ მისი სიგრძე (სიჩქარე V_M , რომლითაც უნდა იაროს მომანევრე ზომადლმა).

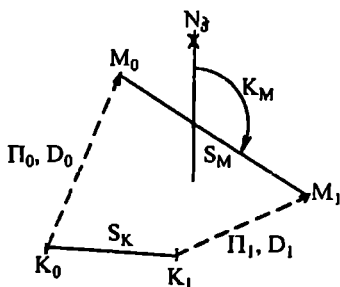
რუკაზე ამოხსნის პირველი ვარიანტი სამანევრო პლანშეტზე ამოხსნის ანალოგიურია; დამატებით აიკება გადაადგილებათა სამკუთხედი (M_0 წერტილიდან V_M ვექტორის პარალელურად გაივლება მომანევრე ზომადლის კურსის ზაზი, M'_1 წერტილიდან – დამხმარე წრფე, მანევრის ობიექტის ზაზის პარალელურად; მათი გადაკვეთის წერტილში აღინიშნება მომანევრე ზომადლის K_1 ადგილი მანევრის დამთავრების დანიშნულ მომენტში) და აღინიშნება მანევრის ობიექტის M_1 ადგილი მანევრის დამთავრების მომენტში (M_1 წერტილიდან გაივლება წრფე, მოცემული Π_1 პელენგის საპირისპირო მიმართულებით მანევრის ობიექტის კურსის ზაზის გადაკვეთაზე).

მეორე ვარიანტი (ნახ. 6.9): მანევრის ობიექტის მიერ t დროში გავლილი $S_K = V_K \cdot t$



ნახ. 6.8. პოზიციის შეცვლა მოცემულ ვადაში (სამანევრო პლანშეტზე)

მანძილის გამოთვლის შემდეგ აღნიშნოთ K , წერტილი, რომელშიც ის იქნება მანევრის დასრულების დანიშნულ მომენტში. ამ წერტილიდან გადავზომოთ მოცემული Π , პელენგი და D , მანძილი. აღნიშნოთ M , წერტილი, რომელშიც დროის ამ მომენტში უნდა იმყოფებოდეს მომანევრე ზომადლი. გავვლოთ მომანევრე ზომადლის კურსის $M_0 M$, ზაზი, გავვზომოთ მისი მიმართულება (მისი კურსი K_M) და სიგრძე S_M ; გავივოთ სიჩქარე, რომლითაც მანევრი უნდა სრულდებოდეს $V_M = S_M / t$.



ნახ. 6.9. პოზიციის შეცვლა მოცემულ ვადაში (რუკაზე, ამოხსნის მეორე ვარიანტი)

6.2.3. მანევრის ობიექტის საკუროსო კუთხით და მანძილით მოცემული პროზიციის შენარჩუნება, მანევრის ობიექტის მიმართ კურსის შეცვლისას

მოცემულია: K_{K1} (მობრუნებამდე), K_{K2} (მობრუნების შემდეგ), V_K , q_K , D_K , V_M , ვიპოვოთ K_{M1} , t .

სამანევრო პლანშეტზე და რუკაზე ეს ამოცანა ამოიხსნება როგორც უმოკლეს ვადაში პოზიციის შეცვლის კერძო შემთხვევა. მომანევრე ზომადის საწყისი ფარდობითი პოზიცია M'_0 აღინიშნება გამოძლიანარე მანევრის ობიექტის მობრუნებამდე K_{K1} კურსიდან და მისი საკუროსო q_{K1} კუთხიდან, რომელზეც უნდა შენარჩუნდეს მომანევრე ზომადი. მანევრის დამთავრების მომენტში ფარდობითი პოზიცია M'_1 მოიძებნება მანევრის ობიექტის მობრუნების შემდეგ K_{K2} კურსით და მისი მოცემული საკუროსო q_{K1} კუთხით, რომელზეც უნდა აღმოჩნდეს მომანევრე ზომადი მანევრის დამთავრებისას. მოიძებნება ფარდობითი გადაადგილების S_{PM} ვექტორი (მისი საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო – M'_1 წერტილი). სიჩქარეების სამკუთხედის და (ამოცანის ამოხსნისას რუკაზე) გადაადგილების სამკუთხედის აგება, მანევრის დროის განსაზღვრა ხდება ისევე, როგორც უმოკლეს ვადაში პოზიციის შეცვლის ამოცანის ამოხსნისას. (იხ. 3. 6.2.1).

6.2.4. მანევრის ობიექტის მიმართ პროზიციის შეცვლა, როდესაც $V_M < V_K$. მისაწვდომი პროზიციების სექტორი

თუ $V_M < V_K$, პოზიციის შეცვლის ამოცანა შეიძლება ამოუხსნადი აღმოჩნდეს (მომანევრო ზომადი არ შესწევს მისთვის დასახული პოზიციის დაკავების უნარი) ან ჰქონდეს ორი ამოხსნის (მათგან ის, რომლის დროსაც ფარდობითი V_P სიჩქარეს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს შესაბამება მანევრის მინიმალურ დროს; მეორე – მანევრის მაქსიმალურ დროს).

მომანევრე ზომადი $V_M < V_K$ პირობისას შეუძლია დაკავოს მისაწვდომი პოზიციების სექტორის შიგნით მოთავსებული ნებისმიერი ფარდობითი პოზიცია. მისი აგება სამანევრო პლანშეტზე (ნახ. 6.10) ხდება შემდეგი თანამიმდევრობით: გავავლოთ V_K ვექტორის ბოლოდან მხეხები პლანშეტის იმ წრეხაზების მიმართ, რომელთა რადიუსი არჩეულ მასშტაბში V_M სიჩქარის ტოლია, და ვიპოვოთ ფარდობითი გადაადგილების ზღვრული მისაწვდომი მიმართულებების შესაბამისი ფარდობითი სიჩქარის ვექტორები V_{PM1} და V_{PM2} (ყოველი მათგანის დასაწყისია V_K ვექტორის ბოლო, ბოლო კი – მხეხების წერტილი). მომანევრე ზომადის M'_0 საწყისი ფარდობითი პოზიციიდან, V_{PM1} და V_{PM2} ვექტორების პარალელურად გავავლოთ მისწვდომი პოზიციების სექტორის საზღვრები (ფარდობითი გადაადგილების ვექტორების ზღვრული მისაწვდომი მიმართულებები). ისინი, ისევე როგორც V_{PM1} და V_{PM2} ვექტორები, შეადგენენ V_K ვექტორის საპირისპირო მიმართულებასთან მანევრის ობიექტის კრიტიკულ საკუროსო Q კუთხის ტოლ კუთხეებს.

6.2.5. მანევრის ობიექტთან მიახლოება უმოკლეს მანძილზე

უმოკლესი მანძილი, რომლითაც მომანევრე ზომადი შეუძლია მანევრის ობიექტთან მიახლოება $V_M < V_K$ და q_{K0} პირობებში, ტოლია

$$D_{\text{კრ}} = D_0 \sin(q_{K0} - Q),$$

სადაც Q – მანევრის ობიექტის კრიტიკული საკუროსო კუთხეა.

რუკაზე (ნახ. 6.11) ამოცანა ამოიხსნება ანალოგიურად (სიჩქარეების ზღვრული სამყუთხედები აიგება K_0 წერტილთან); დამატებით აიგება გადაადგილებათა სამყუთხედი $M_0M'_1M_1$ (იხ. პ. 6.1.3); მანევრის დრო გაიანგარიშება ფორმულით $t = S_K/V_K = S_M/V_M$.

6.2.6. მანევრის ობიექტის კურსის გადაკვეთა მანევრის ობიექტის ცხვირის წინ მაქსიმალურ მანძილზე ან კიჩოს მიღმა მინიმალურ მანძილზე

მაქსიმალური მანძილი, რომელზეც $V_M < V_K$ პირობებში მომანევრე ხომალდს შეუძლია მანევრის ობიექტის კურსის გადაკვეთა ცხვირის წინ (მინიმალური მანძილი, რომელზეც შეიძლება მანევრის ობიექტის კურსის გადაკვეთა კიჩოს უკან) ტოლია

$$D_1 = \frac{\sin |q_{K0} - Q|}{\sin Q} D_0$$

$q_{K0} - Q$ ღაღებით სხვაობას შეესაბამება მანევრის ობიექტის კურსის გადაკვეთა კიჩოს მიღმა, უარყოფითს – ცხვირის წინ. მომანევრე ხომალდის ფარდობითი M'_1 პოზიცია (ნახ. 6.10) მანევრის დამთავრების მომენტში არის მისაწვდომი პოზიციების სექტორის გადაკვეთის წერტილში მანევრის ობიექტის კურსის ხაზთან. მომანევრე ხომალდის სიჩქარის V_M ვექტორი და K_M კურსი მისაწვდომი პოზიციების საზღვარზე ფარდობითი გადაადგილების პირობას უნდა შეესაბამებოდნენ (იხ. პ. 6.2.4).

6.3. მანევრის ობიექტთან მიახლოება

6.3.1. მანევრის ობიექტთან მჭიდროდ მიახლოება

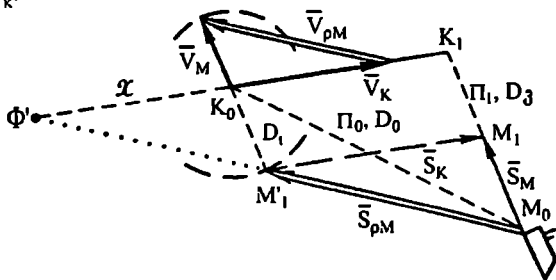
მანევრის ობიექტთან მჭიდროდ მიახლოების ამოცანა რუკაზე და სამანევრო პლანზეტზე ამოიხსნება, როგორც უმოკლეს ვადაში პოზიციის ცვლილების ამოცანის კერძო შემთხვევა (იხ. პ. 6.2.1; პოზიცია სამყუთხედის აგებისას, მომანევრე ხომალდის დასახული ფარდობითი M'_1 პოზიცია ემთხვევა მანევრის ობიექტის გამომსახველ K წერტილს; ფარდობითი გადაადგილების ხაზი ემთხვევა ხომალდთა შორის საწყისი პელენგის ხაზს). მჭიდროდ მიახლოებისას ხომალდებს შორის პელენგი, მანევრის ობიექტის და მომანევრე ხომალდის საკურსო კუთხეები, მბმსსნი მანევრის მთელი დროის განმავლობაში მუდმივი რჩება; საზგზა=კმცსნი=0. საკურსო q_M კუთხე, რომელზეც უნდა მიიყვანოს მანევრის ობიექტი მომანევრე ხომალდმა მჭიდროდ მისაახლოებლად, მოიძებნება განტოლებით

$$\sin q_M = \frac{V_K}{V_M} \sin q_K$$

როდესაც $V_M < V_K$ მჭიდროდ მიახლოების შესაძლებლობა განისაზღვრება მანევრის ობიექტის საწყისი საკურსო q_K კუთხის შედარებით კრიტიკულ საკურსო Q_K კუთხესთან. თუ $q_{K0} \leq Q_K$, მჭიდროდ მიახლოება შესაძლებელია, თუ $q_{K0} > Q_K$ – შეუძლებელი. კრიტიკული საკურსო კუთხე მოიძებნება განტოლებით

$$\sin Q = \frac{V_M}{V_K}$$

ორი წერტილიდან ამოირჩევა ის, რომელიც უფრო ახლოსაა M'_0 წერტილთან). მოცემბნით ფარდობითი გადაადგილების $\vec{S}_{PM}$ ვექტორი (მისი საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო – M'_1 წერტილი). აეაგოთ სიჩქარეების სამკუთხედი: $\vec{V}_K$ ვექტორის ბოლოდან $\vec{S}_{PM}$ ვექტორის პირალელურად და იმავე მიმართულებით გაეავლოთ წრფე პლანშეტის იმ წრეხაზის გადაკვეთამდე, რომელიც მომანევრე ხომალდის V_M სიჩქარეს შეესაბამება. მიღებული წერტილი მივიჩნიოთ $\vec{V}_{PM}$ ვექტორის ბოლოდ (საწყისი $\vec{V}_K$ ვექტორის ბოლოა) და V_M ვექტორის ბოლოდ (საწყისი პლანშეტის ცენტრია). კონტროლი: V_M ვექტორის ბოლო, პლანშეტის ცენტრი და M'_1 წერტილი ერთ წრფეზე უნდა მდებარეობდნენ. მანევრის დრო $t = Sp / V_p$. რუკაზე (ნახ. 6.13) ამოცანა ამოიხსნება ანალოგიურად. პოზიციათა და სიჩქარეთა სამკუთხედები აიგება K_0 წერტილიდან (მას ემთხვევა პოზიციათა სამკუთხედის K წერტილი, V_K ვექტორის დასაწყისი და მომანევრე ხომალდის V_M სიჩქარის შესაბამისი წრეწირის ცენტრი). დამატებითი აიგება გადაადგილებათა $M_0M'_1M_1$ სამკუთხედი (იხ. ა. 6.1.3). მანევრის დრო $t = S_M / V_M = S_K / V_K$.



ნახ. 6.13. მოცემულ მანძილზე მიახლოება უმოკლეს ვადაში (რუკაზე: $V_M < V_K$)

მოცემულ მანძილზე მიახლოების შესაძლებლობა, თუ $V_M < V_K$, განისაზღვრება მანევრის ობიექტის საწყისი საყურსო q_{K0} კუთხის შედარებით ზღერულ საყურსო Q_L კუთხესთან. თუ $q_{K0} \leq Q_L$, მაშინ მოცემულ მანძილზე მიახლოება შესაძლებელია; თუ $q_{K0} > Q_L$ – შეუძლებელი. ზღერული საყურსო კუთხე

$$Q_L = Q + \Delta Q$$

სადაც Q – კრიტიკული საყურსო კუთხეა;

ΔQ – კრიტიკული საყურსო კუთხის შესწორება;

$$\sin \Delta Q = \frac{D_1}{D_0}$$

Q და ΔQ მნიშვნელობები მოყვანილია 6.1. ცხრილში (ამ ცხრილით სარგებლობისას დაეუშვათ, რომ $R = D_1$).

მანევრის ობიექტის კარიტიკული საყურსო Q კუთხე და ΔQ შესწორება
ზღვრული საყურსო კუთხის გასაანგარიშებლად

V_M/V_K ან R/D_0	Q ან ΔQ , გრადუსი	V_M/V_K ან R/D_0	Q ან ΔQ , გრადუსი
0,00	0,0	0,50	30,0
0,05	2,9	0,55	33,4
0,10	5,7	0,60	36,9
0,15	8,6	0,65	40,5
0,20	11,5	0,70	44,4
0,25	14,5	0,75	48,6
0,30	17,5	0,80	53,1
0,35	20,5	0,85	58,2
0,40	23,6	0,90	64,2
0,45	26,7	0,95	71,8
0,50	30,0	1,00	90,0

6.4. მიახლოების არიდება

6.4.1. მოცემულ მანძილამდე მიახლოების არიდება

როდესაც $V_M > V_K$, ვიპოვოთ, რომელი სექტორის საზღვრებში უნდა მდებარეობდნენ მომანევრე ზომალდის კუსები, რომ K მოწინააღმდეგე, რა კურსზეც უნდა დადგეს ის, ვერ შეძლოს მომანევრე ზომალდთან D_i მანძილამდე უფრო ახლოს მისვლა. თუ t არის დროის შუალედი მოწინააღმდეგის უკანასკნელად აღმოჩენასა და მანევრის დასაწყის შორის (შეგვიანების დრო), t -მომანევრე ზომალდისა და მოწინააღმდეგის ფარდობითი მდებარეობის განსაზღვრის ზღვრული შეცდომა, მაშინ ამოცანის ამოხსნისთვის საჭიროა:

– განსაზღვროთ დამხმარე სიდიდე

$$R = D_i + V_K t + f;$$

– ვიპოვოთ მომანევრე ზომალდის ზღვრული საყურსო კუთხე

$$Q_L = Q + \Delta Q$$

სადაც Q – კრიტიკული საყურსო კუთხეა (შეირჩევა 6.1. ცხრილიდან V_M / V_K თანაფარდობის მიხედვით);

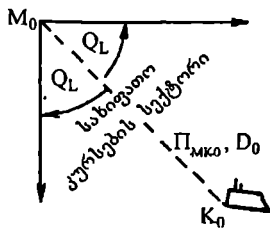
ΔQ – კრიტიკული საყურსო კუთხის შესწორება (შეირჩევა 6.1. ცხრილიდან R/D_0 შეფარდებით);

– გავიანგარიშოთ სახიფათო კურსების საზღვრების მიმართულებები (ნახ. 6.14)

$$K_{M(სა)} = \Pi_{MK0} \pm Q_L$$

სადაც Π_{MK0} – პელნგია, მომანევრე ზომალდის მიერ არიდების მანევრის დაწყების წერტილიდან, მოწინააღმდეგის ზომალდის უკანასკნელი აღმოჩენის ადგილისკენ.

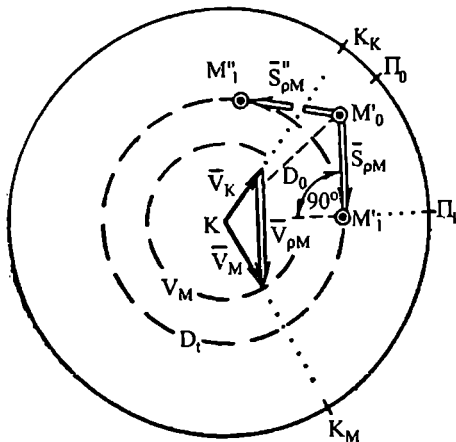
ამოცანის პირობებს აკმაყოფილებს მომანევრე ზომალდის ნებისმიერი კურსი სახიფათო სექტორის გარეთ.



ნახ. 6.14. მოცემულ მანძილზე მიახლოების არიდება

6.4.2. მანევრის ობიექტის მიმართ გვერდის ავლა მოცემულ მანძილზე

თუ K და M ზომალელები მუდმივი კურსებით და სიჩქარეებით მიემართებიან, თანაც მათ შორის მანძილი დასაწყისში შეტვირდა, მაშინ დროის რომელიმე მომენტში (ფარდობითი ტრაექტორიის მომენტი) ის მინიმალური გახდება (გვერდის ავლის მანძილი), რის შემდეგაც დაიწყებს ზრდას. მოცემული K_K , V_K , $\Pi_0(q_{K_0})$, D_0 , V_M -ის შემთხვევაში ვიპოვოთ მომანევრე ზომალდის ისეთი კურსი, რომ მანევრის ობიექტის მიმართ გვერდის ავლა მოხდეს მოცემულ D_i მანძილზე.



ნახ. 6.15. მანევრის ობიექტის მიმართ გვერდის ავლა მოცემულ მანძილზე
(სამანევრო პლანზე)

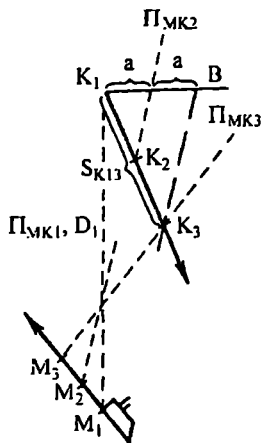
სამანევრო პლანზე (ნახ. 6.15): მომანევრე ზომალდის საწყისი ფარდობითი M'_0 პოზიციიდან გავავლოთ მხეხები პლანშეტის იმ წრეწირის მიმართ, რომელიც მოცემულ D_i მანძილს შეესაბამება. შეხების ერთ-ერთი წერტილი აღენიშნოთ, როგორც მომანევრე ზომალდის ფარდობითი M'_1 პოზიცია მანევრის დამთავრების მომენტში. ვიპოვოთ ფარდობითი გადაადგილების $\bar{S}_{\rho M}$ ვექტორი (მისი საწყისია M'_0 წერტილი, ბოლო – M'_1 წერტილი). თუ გაიანგარიშება რამდენიმე ზომალდისგან თავის არიდება, მაშინ M'_1 წერტილი ისე შეირჩევა,

სადაც $S_{K(1n)}$ – სამიზნის პირველ და საბოლოო ადგილებს შორის მანძილია;

t_{1n} – დროის შუალედი გაზომვების შორის, რომელთა შედეგებითაც ეს ადგილებია აღნიშნული.

6.6.2. სამმედი-ს განსაზღვრა მანძილით და სამი პელენგით

დროის T_1 მომენტში გაიზომება Π_{MK1} პელენგი სამიზნისკენ და D_1 მანძილი სამიზნემდე; დროის T_2 და T_3 მომენტებში გაიზომება მხოლოდ Π_{MK2} და Π_{MK3} პელენგები. სასურველია,



ნახ. 6.23. სამმედი-ს განსაზღვრა მანძილით და სამი პელენგით (რუკაზე)

რომ გაზომვებს შორის დროის შუალედები ერთნაირი იყოს ($T_3 - T_2 = T_2 - T_1 = \tau$); დაყვირებათა საერთო ხანგრძლივობის უცვლელობის შემთხვევაში ეს ამაღლებს სამმედი-ს განსაზღვრის სიზუსტეს და ამარტივებს გაანგარიშებებს. ქვემოთ აღწერილია ამოცანის ამოხსნა ისეთი შემთხვევისთვის, როდესაც ეს მოთხოვნა შესრულებულია.

რუკაზე ან პლანზე საბრძოლო ზეის გაყვანის ჩასატარებლად (ნახ. 6.23) აღენიშნოთ ჩვენი ზომადის გამოთვლილი ადგილები M_1 , M_2 , M_3 გაზომვის მომენტებისთვის. Π_{MK1} პელენგით და D_1 მანძილით M_1 წერტილიდან აღენიშნოთ სამიზნის K_1 ადგილი დროის T_1 მომენტში; M_2 და M_3 წერტილებიდან გაავლოთ დროის T_2 და T_3 მომენტებში გაზომილი Π_{MK2} და Π_{MK3} პელენგის ხაზები. K_1 წერტილზე გაატაროთ პირველი პელენგის ხაზის მიასლოებით პერპენდიკულარული ნებისმიერი დამხმარე წრფე; გავზომოთ მასზე მეორე პელენგის ხაზით მოკვეთილი a მონაკვეთის სიგრძე და გადავკეთოთ წერტილიდან გადავზომოთ მისი ტოლი მონაკვეთი. მიღებული დამხმარე B წერტილიდან გაავლოთ მეორე პელენგის პარალელური წრფე; მესამე პელენგის ხაზთან მისი გადაკვეთის წერტილი მივიჩნიოთ სამიზნის K_3 ადგილად T_3 მომენტში. შევადროთ K_1 და K_3 წერტილები წრფით, განვსაზღვროთ მისი მიმართულება (სამიზნის კურსი) და სამიზნის მიერ გავლილი მანძილი $S_{K(13)}$ (K_1 , K_3 მონაკვეთის სიგრძე); გავიანგარიშოთ სამიზნის სიჩქარე

$$V_K = S_{K(13)} / t_{13}$$

6.6.3. სამშენი-ს განსაზღვრა ოთხი პელენგით (ფიქტიური პელენგის ხერხი)

სამიზნის აღმოჩენისას (დროის მომენტი T_0 , პელენგი სამიზნისკენ Π_{MK0}) მომანერე ზომადი დგება სამიზნისკენ პელენგის ტოლ კურსზე (ნახ. 6.24). ამ კურსზე სვლის შესაძლოდ მცირე სიჩქარეზე გაიზომება სამიზნისკენ პელენგები Π_{MK1} , Π_{MK2} , Π_{MK3} (დროის მომენტები T_1 , T_2 , T_3). მესამე პელენგის გაზომვის T_3 მომენტში ზომადი ზრდის სვლის სიჩქარეს და იწყებს მობრუნებას; ახალ კურსზე გაიზომება მეოთხე Π_{MK4} პელენგი (დროის მომენტი T_4). სასურველია, რომ გაზომვებს შორის დროის შუალედები ერთნაირი იყოს ($T_4 - T_3 = T_3 - T_2 = T_2 - T_1 = \tau$). კვემთ აღწერილია ამოცანის ამოხსნა იმ შემთხვევაში, როცა ეს პირობა დაცულია.

აღმოჩენის მომენტში სამიზნემდე მანძილის მიახლოებითი შეფასებისთვის გავიანგარიშოთ პელენგის ფიქტიური ნაზრდი სამიზნის აღმოჩენასა და Π_{MK1} პელენგის გაზომვას შორის დროის შუალედში

$$\Delta \Pi_{\tau} = \frac{t_{01}}{t_{12}} \Delta \Pi_{12}$$

$$\text{სადაც } \Delta \Pi_{12} = \Pi_{MK2} - \Pi_{MK1}; \quad t_{10} = T_1 - T_0; \quad t_{12} = T_2 - T_1$$

ვიპოვოთ პელენგების ფაქტობრივი და ფიქტიური ნაზრდების სხვაობა

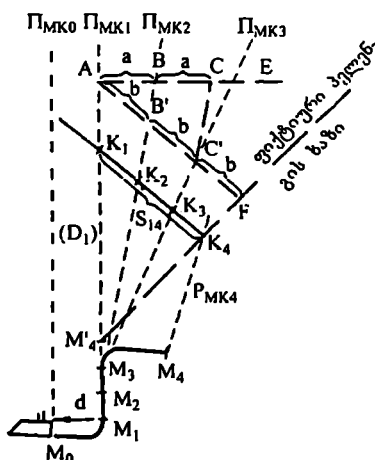
$$\Delta_{\tau} = \Delta \Pi_{01} - \Delta \Pi_{\tau}$$

$$\text{სადაც } \Delta \Pi_{01} = \Pi_{MK1} - \Pi_{MK0}$$

სამიზნამდე მანძილი მისი აღმოჩენის მომენტში

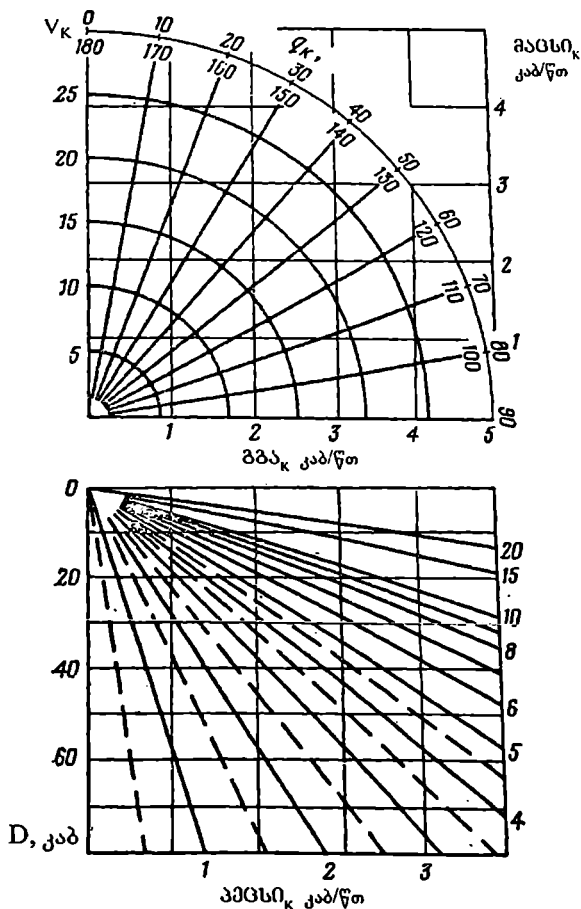
$$D_0 = 57,3^\circ \frac{d}{\Delta_{\tau}}$$

სადაც d – სამიზნის აღმოჩენის მომენტში M_1 წერტილის დაშორებაა Π_{MK0} პელენგის ბაზიდან, კმ.



ნახ. 6.24. სამიზნის მოძრაობის ელემენტების განსაზღვრა ოთხი პელენგით (ფიქტიური პელენგის ხერხი)

რუკაზე ან პლანშეტზე საბრძოლო ჯგის გაყვანის (ნახ. 6.24) ჩასატარებლად საჭიროა ჩვენი ხომალდის გამოთვლილი M_1, M_2, M_3, M_4 , ადგილების აღნიშვნა გავრცელების ყოველი მომენტის შესაბამისად და მათგან გავზომილი პელენგების ხაზების გაყვება. პირველი პელენგის ხაზიდან გადავზომოთ სამიზნემდე სავარაუდო მანძილის ტოლი D_1 მონაკვეთი, დავსვათ დამხმარე A წერტილი. ამ წერტილზე გავატაროთ წებისმიერი დამხმარე AE წრფე. გავზომოთ მასზე პელენგის მეორე ხაზით მოკვეთილი a მონაკვეთის სიგრძე; გადაკვეთის B წერტილიდან გადავზომოთ მისი ტოლი მონაკვეთი. მიღებულ C წერტილზე გავატაროთ მეორე პელენგის ხაზის პარალელური წრფე მესამე პელენგის ხაზის გადაკვეთამდე. შევაერთოთ წრფით A წერტილი დამხმარე C' წერტილთან, გავზომოთ მისი მიმართულება (მიხსოვებით - სამიზნის კურსი). გავზომოთ ამ წრფეზე მეორე და მესამე პელენგის ხაზის მიერ



ნახ. 6.25. თანხლების ხერხით მანევრირებისას სამიზნის-განსაზღვრის ნომოგრამა

მოცვეთილი მონაცემების სიგრძეები (აგების მიხედვით ისინი ტოლი უნდა იყოს); C' წერტილიდან იმავე სიგრძის მონაცემების გადაზომვით აღენიშნოთ დამხმარე F წერტილი (აქ იქნებოდა სამიზნე დროის T_4 მომენტში, თუ სამიზნემდე საყარადლო მანძილი დროის საწყის T_1 მომენტში სწორი იყო).

აღენიშნოთ M_4 წერტილი, სადაც ჩვენი ხომალდი იქნებოდა მეორე პელენგის გაზომვის მომენტში, T_3 მომენტში თავისი სიჩქარე რომ არ შეეცვალა და მობრუნება არ დაეწყო. შევედრეთ ის F წერტილთან წრფით – ფიქტიური პელენგის ხაზით (ის მიახლოებით ემთხვევა F წერტილების გეომეტრიულ ადგილს, რომლებიც სამიზნემდე საწყისი მანძილების შესახებ სხვადასხვა ვარაუდს შეესაბამებინან). ფიქტიური პელენგის M_4F ხაზის T_4 მომენტში გაზომილი ფაქტიური Π_{M_4} პელენგის ხაზთან გადაკვეთის წერტილი მივიჩნიოთ სამიზნის K_4 ადგილად. გავვლოთ ამ წერტილზე სამიზნის კურსის ხაზი, დამხმარე AF წრფის პარალელურად; პირველ-მესამე პელენგის საზებთან მის გადაკვეთაზე აღენიშნოთ სამიზნის K_1 , K_2 , K_3 ადგილები. გავზომოთ $S_{K(14)}$ მანძილი K_1 წერტილიდან K_4 წერტილამდე; გავიანგარიშოთ სამიზნის სიჩქარე

$$V_K = S_{K(14)} / t_{14}$$

6.6.4. სამელი-ს განსაზღვრა თანხლების სპრხით მანეპირრეპრისას

მომანევე ხომალდი მუდმივად ინარჩუნებს სამიზნეს თავის საკურსო კუთხეზე, რომელიც ნულის ტოლია (მომანევე ხომალდის კურსი სამიზნისკენ პელენგის ტოლია). ამ დროს, თუ V_M გამოსახულია იმავე ერველებით, რომლებითაც მაცსსი, მაშინ:

$$B_{\Delta K} = \text{საბა};$$

$$M_{\Delta K} = \text{მაცსსი} - V_M$$

მოხერხებულია პელენგისა და მანძილის გაზომა ყოველ წუთში; მაშინ $\Delta M_{\Delta K} = \Delta \Pi / \Delta t$, $\Delta M_{\Delta K} = \Delta D / \Delta t$ რიცხობრივად ტოლი იქნებიან შესაბამისად პელენგისა და მანძილის ცვლილების ერთ წუთში. გავიანგარიშოთ $\Delta M_{\Delta K}$ შემოოყვანილი ფორმულით. $\Delta M_{\Delta K}$, D , $\Delta M_{\Delta K}$ სიდიდეების საშუალებით ნომოგრამიდან (ნახ. 6.25) ვიპოვოთ სამიზნის საკურსო კუთხე და სიჩქარე.

თაზი VII სახელწოდება ჰიდრომეტეოროლოგია

7.1. მეთეოროლოგია

მეთეოროლოგიური ელემენტები – ატმოსფეროს მდგომარეობის დამახასიათებელი სიდიდეებია. ჰაერის ტემპერატურა გამოისახება ცელსიუსის გრადუსებით; ხომალდებზე ის ფსიქრომეტრის მშრალი თერმომეტრით იზომება.

არჩევენ ჰაერის აბსოლუტურ და ფარდობით ტენიანობას.

ჰაერის აბსოლუტური ტენიანობა არის წყლის ორთქლის რაოდენობა, გამოსახული გრამებით, რასაც ჰაერის 1 მ³ შეიცავს; ფარდობითი – წყლის ორთქლის შეფარდება, რომელსაც ჰაერი შეიცავს, ორთქლის რაოდენობასთან, რომელიც მოცემულ ტემპერატურაზე ჰაერს გააჯერებს. ნაშის წერტილი არის ტიპერატურა, რომლის დროსაც ჰაერში წყლის ორთქლი, გაცივებადი უცვლელი წნევისას, გაჯერებას აღწევს. ხომალდზე ჰაერის ტენიანობა განისაზღვრება ასპირაციული ფსიქრომეტრის საშუალებით (მშრალი და სველი თერმომეტრებიდან ანათვლებს ასწორებენ შესწორებებით და იყენებენ ფსიქრომეტრულ ცხრილებს).

ატმოსფერული წნევა არის ძალა, რომლითაც ჰაერი აწევა ერთეულ ფართობს (ის ტოლია ზეომოდებაზე ჰაერის სვეტის წონისა). გამოსახება მილიბარებით, ვერცხლისწყლის სვეტის მილიმეტრებით ან პასკალებით. (1 მმ ვ.წ. სვ. = 1,33 მბარი; 1 მბარი = 0,75 მმ ვ.წ. სვ.; 1 ბარი = 10⁵ პა). ხომალდებზე ატმოსფერული წნევა იზომება ბარომეტრ-ანეროიდით; დროის მიხედვით წნევის ცვალებადობა რეგისტრირდება ბაროგრაფით. იზომება არის დედამიწის ზედაპირის იმ წერტილების გეომეტრიული ადგილი, რომლებშიც დროის განსახილველ მომენტში, ზღვის დონეზე დაყვანილი წნევა ერთნაირია.

ქარი დედამიწის ზედაპირის მიმართ ჰაერის მოძრაობის პორიონტალური შემდგენია. ქარის მიმართულება არის მიმართულება, საიდანაც ის უბერავს. მისი სიჩქარე გამოისახება მეტრი/წამით (მ/წმ), იშვიათად – კვანძებით. სინოპტიკურ რუკაზე ქარის მიმართულება ნაჩვენებია ისრით, სიჩქარე – მისი ფრთასხეულობით. ერთი მკერე ფრთა აღნიშნავს 2,5 მ/წმ-ს, დიდი – 5 მ/წმ-ს, სამკერეზელი – 25 მ/წმ-ს. ქარის ძალა – პირობითი რიცხვია, რომელიც ახასიათებს ქარის გავლენას ზღვის ზედაპირის მდგომარეობაზე. ხომალდზე ქარის მიმართულება და სიჩქარე იზომება სახომალდო მეთეოროლოგიური სისტემის ხელსაწყოებით; მისი არქონის შემთხვევაში ფარდობითი («მორენებითი») ქარის მიმართულება განისაზღვრება თვალთ, ვიშპელითა და კომპასით; სიჩქარე იზომება ანემომეტრით. ქარის ჰუმშირიტი ვექტორი

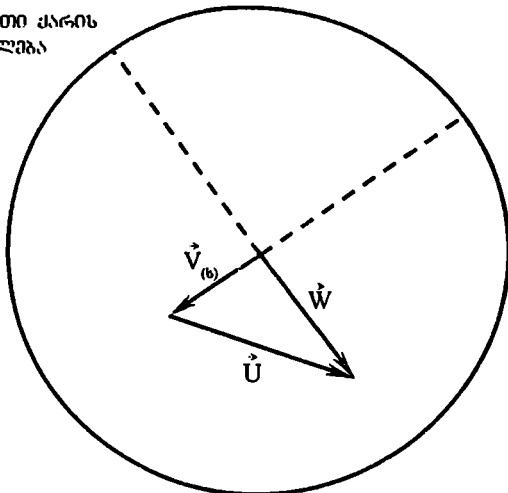
$$\vec{U} = \vec{W} - \vec{V}_{(b)}$$

სადაც $\vec{W}$ – ქარის ფარდობითი სიჩქარის ვექტორია;

$\vec{V}_{(b)}$ – საყურსო ქარის სიჩქარის ვექტორია, განპირობებული ხომალდის მოძრაობით.

ვექტორი $\vec{V}_{(b)}$, ხომალდის სიჩქარის ვექტორის საპირისპიროა (საყურსო ქარის მიმართულება ხომალდის კურსის ტოლია). გაანგარიშებები ზემო ფორმულით სრულდება სამანევრო პლანშეტზე (ნახ. 7.1.); ამ დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს, რომ (მიახლოებით) 1 კვანძი = 0,5 მ/წმ.

შარლოიტი ქარის
მიმართულება



ნახ. 7.1. ჭეშმარიტი ქარის გაანგარიშება

ქარის სიჩქარის ვექტორის მიმართულება იხრება პორიზონტალური ბარული გრადიენტის მიმართ (ვექტორისა, რომელიც იზომარების პერპენდიკულარულია და მიმართულია წნევის შემცირების მხარეს) მარჯვნივ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, მარცხნივ – სამხრეთ ნახევარსფეროში დაახლოებით 75° -იანი კუთხით ზღვაზე, 50° -იანი კუთხით სმელეთზე. სმელეთის ზედაპირის ზემოთ სიმაღლის ზრდასთან ერთად 500-600 მეტრამდე ეს კუთხე 90° -ს უახლოვდება. მიწიპირა ქარის სიჩქარე, პორიზონტალური ბარული გრადიენტის G_y სიდიდის (მბარი 100 კმ-ზე) მიხედვით არის

$$U = kG_y, \text{ მ/წმ;}$$

k კოეფიციენტის საშუალო მნიშვნელობებია: 6,5 – 30° განედზე; 4,5 – 50° განედზე; 3,4 – 70° განედზე; 3,2 – პოლარულ რაიონებში.

მხედველობის მეტეოროლოგიური სიშორე არის ის მინიმალური მანძილი, რომელზეც დღე-ღამის ნათელ პერიოდში, წაგრძელებული მუქი საგანი ცის ფონზე პორიზონტთან ვეღარ განირჩევა; გამოისახება მეტრებით, კილომეტრებით ან მილებით.

რადიოლოკაციური დაკვირვებადობა არის წყალზედა ობიექტის რადიოლოკაციური სადგურის მიერ აღმოჩენის ფაქტიური სიშორის საშუალო მნიშვნელობის შეფარდება ფორმულარულთან. თუ ის 0,9-ზე ნაკლებია – დაქვეითებულია (1 ბალი), 0,9-იდან 1,1-მდე – ნორმალურია (2 ბალი), 1,1-დან 2,0-მდე – მაღალია (3 ბალი), 2,0-ზე მეტი – ზეშორია (4 ბალი).

ატმოსფერული მოვლენები (ფრჩხილებში მოცემულია აღნიშვნები სინოპტიკურ რუკაზე). ნისლი (=), მიწასთან ახლოს ქაერის ფენაში წყლის უწყრილესი წვეთების ან ყინულის კრისტალებების თევზოვრება, რომლის დროსაც პორიზონტალური ხილვადობის სიშორე 1 კილომეტრზე ნაკლებია; ნისლოვანა (=), იგივეა, ხილვადობის სიშორით 1-იდან 10 კმ-მდე.

არჩევენ ადვექტიურ, აორთქლებითსა და რადიაციულ ნისლებს. ისინი შეიქმნება: ადვექტიური

ღრუბლის ფორმები (საერთაშორისო აღნიშვნა)	აღნიშვნა სინოპტიკურ რუკაზე	აღწერილობა
ზემო იარუსის ღრუბლები (ქვედა საფუძვლის სიმაღლე 6000 მ-ზე მეტი)		
ფრთა-ღრუბლები(Ci)		ძაფისმაგვარი
		მკერივი
		ბრჭყალის მაგვარი
ფრთა-ქულა (Cc)		აქეთ ძაფის, კაუჭის ან ნაზი თეთრი საბურველის სახე; დღისით, ღელამიწის ზედაპირზე ჩრდილებს არ ასუსტებენ
ფრთა-შრეული (Cs)		
		
		
საშუალო იარუსის ღრუბლები (ქვედა საფუძვლის სიმაღლე 2000-იდან 6000 მ-მდე)		
მაღალი ქულა (Ac)		გაჭვირვადი
		ზოლებად
		(As)-თან ერთად
მაღალშრეული (As)		
ქვემო იარუსის ღრუბლები (ქვედა საფუძვლის სიმაღლე 2000 მ-ზე დაბლა)		
შრეული - ქულა(Sc)		დაბალი მძიმე ღრუბლები, რომელთაც რუხი ან მუქი- რუხი ფერი აქვთ
შრეული (St)		
შრეულ - საწვიმარი (Ns)		
ვერტიკალური განვითარების ღრუბლები		
ქულა (Cu)		ვერტიკალურად მძლავრად განვითარებული ცალკეული მკერივი ღრუბლები, რომ- ლებსაც ბრტყელი საფუძ- ველი და ბოლქვადი მწვერ- ვლები აქვთ
		
ქულა-საწვიმარი (Cb)		

– თბილი ნოტიო ჰაერის მოძრაობით, უფრო ცივ ზედაპირებზე; აორთქლებითი (ზღვის ორთქლეა)
– ზამთარში, ყინულისგან თავისუფალი წყალსატევებიდან ტენის კონდენსაციისას ცივ ჰაერში;
რადიაციული – ხმელეთის ან მთლიან ყინულებს ზემოთ, მოწმენდილი ცის დროს, დედამიწის
ზედაპირის რადიაციული გაცივების გამო.

ღრუბელი (ცხრილი 7.1) არის ჰერში შეწონილი წყლის უწვრილესი წვეთები ან
ყინულის კრისტალები ზეაწეული დედამიწის ზედაპირიდან. ღრუბლიანობა – ხილული ცის
კამარის ღრუბლებით დაფარვა; გამოისახება ბალებით 0-იდან 10-მდე (1 ბალი აღნიშნავს
ხილული ცის კამარის ერთ მეათედს).

ატმოსფერული ნალექები არის ღრუბლებიდან ჩამოცეცილი და დედამიწაზე
ჩამოღწეული წყლის წვეთები ან ყინულოვანი წარმონაქმნები. ნალექის სახეები: წვიმა (·),
ჟინჭლი (ჟ), ხორხოშელა (ჰ), სეტყვა (ჰ), თოვლი (*). ნალექის ტიპებია: მყინველავეი –
ცვივა წყლის წვრილ-წვრილი წვეთების ან ფიფქების სახით შრეულ ან შრეულ-ქულა
ღრუბლებიდან, აქვთ ძალიან მცირე ინტენსიურობა; გადაუღებელი – ცვივა წყლის წვეთების
ან საშუალო ზომის ფიფქების სახით, მაღალშრეულ და შრეულ-საწვიმარი ღრუბლებიდან
მოიცავენ დიდ ფართობებს და აქვთ საშუალო ინტენსიურობა; კუცისპირული – მოდის
ქულა-საწვიმარი ღრუბლებიდან წყლის მსხვილი წვეთების, თოვლის ფანტელეების, ხორხოშელას
ან სეტყვის სახით, ხანმოკლეა, მეორდება დროის მცირე შუალედებში, მოიცავს უფრო
მცირე ფართობს, ვიდრე გადაუღებელი, და ფარავს ამ ფართობებს არათანაბრად, შეიძლება
ძალიან ინტენსიურიც იყოს.

ნალექების რაოდენობა არის წყლის ფენის სისქე გამოსახული მილიმეტრებით, რომელიც
წარმოიქმნებოდა დედამიწის ზედაპირზე, წყალი რომ არ შეიწოვებოდა ნიადაგში და არ
ჩაედინებოდა მდინარეებში; თოვლის (ხორხოშელას, სეტყვის) მოსვლისას, ეს არის წყლის
ფენის სისქე, რომელიც შეიქმნებოდა, თოვლი რომ გამდნარიყო.

სინოპტიკურ რუკებზე ზოგიერთი სხვა ატმოსფერული მოვლენა, რომლებსაც
ხომალდისათვის ზიფათის მოტანა შეუძლია, პირობითად ასე აღინიშნება:

▽ – შკვალი;)(– ქარბორბალა;
R – სუსტი ან ზომიერი ელჭექი; R – ძლიერი ელჭექი

ჰაერის მასა არის ჰაერის ფენა, ატმოსფეროში სიმაღლით 1-იდან 10 კილომეტრამდე
და ჰორიზონტალურად გავრცელებული რამდენიმე ათას კილომეტრზე, ფიზიკური თვისებებით
შედარებით ერთგვაროვანი და მუზონული რაიონების ჰაერისაგან მკვეთრად განსხვავებული.
ჰაერის მასები ფორმირდება ანტიციკლონებში და ნაკლებად მოძრავ ციკლონებში, როდესაც
ჰაერი ზანგრძლივად (რამდენიმე დღე და მეტხანს) იმყოფება ოკეანის ან ერთგვაროვანი
საფარის მქონე კონტინენტის თავზე. ფორმირების კერების მიხედვით ჰაერის მასები იყოფა:
არქტიკულ ან ანტარქტიკულ, პოლარულ, ანუ ზომიერ, ეკვატორულ ჰაერის მასებად.
კონტინენტის ან არქტიკული აუზის ყინულების თავზე ჩამოყალიბებულ მასებს ეწოდებათ
კონტინენტური, ხოლო ოკეანეზე – საზღვაო.

ცივი ჰაერის მასას, გადაადგილებულს ცივი რაიონიდან უფრო თბილში, მოაქვს აცივება
და თვითონ თანდათან თბება. თბილი ჰაერის მასა გადაადგილდება თბილი რაიონიდან
უფრო ცივში, მოაქვს დათბობა და თვითონ თანდათან ცივდება. ადგილობრივი ჰაერის მასა
ერთ რაიონში ზანგრძლივად იმყოფება და თავის თვისებებს მნიშვნელოვნად არ იცვლის.

როგორც წესი, თბილი ჰაერის მასა მდგრადია, ცივი – არამდგრადი; ცივი, ჰაერის დიდი ფარდობითი ტენიანობისას, უფრო მეტად არამდგრადია. არამდგრადობა იზრდება ხმელეთის თავზე დღისით მისი ზედაპირის მზის სხივებით გახურებისას, ზღვის თავზე – ღამით ტენიანი ჰაერის ზემო ფენების რადიაციული გაციეებისას. მნიშვნელოვანი არამდგრადობისას განვითარდება ჰაერის ინტენსიური აღმავალი ნაკადები; ტენიანი ჰაერის მასაში ისინი წარმოქმნიან მძლავრ ქულა და ქულა-საწვიმარ ღრუბლებს, კოკისპირულ წვიმების, ელჭექს, შვეალებს.

ცხრილი 7.2

ნალექების აღნიშვნა სინოტიკურ რუკაზე

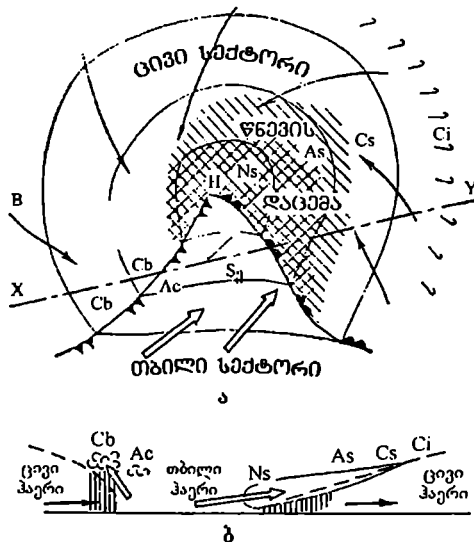
ნალექის სახეები			ინტენსიურობა
ჟინგლი	წვიმა	თოვლი	
☹	●	*	სუსტი, წვეტილი
☹ ☹	● ●	* *	სუსტი, უწყვეტი
☹ ☹	● ●	* *	ზომიერი, წვეტილი
☹ ☹ ☹	● ● ●	* * *	ზომიერი, უწყვეტი
☹ ☹ ☹	● ● ●	* * *	ძლიერი, წვეტილი
☹ ☹ ☹ ☹	● ● ● ●	* * * *	ძლიერი, უწყვეტი
	● ▽	* ▽	კოკისპირული, სუსტი
	● ▽	* ▽	კოკისპირული, ზომიერი ან ძლიერი

ატმოსფერული ფრონტი არის ფრონტალური ზედაპირის გადაკვეთის ხაზი, რომელადაც მიხსლოებით მიჩნეულია ჰაერის ორ მეზობელ მასას შორის გარდამავალი ზონა, დედამიწის ზედაპირთან.

ძირითადი პირობითი აღნიშვნები:

-  – თბილი (უფრო ცივი ჰაერის მასისკენ გადაადგილებადი);
-  – ცივი (უფრო თბილი ჰაერის მასისკენ გადაადგილებადი);
-  – ნაკლებად მოძრავი (სტაციონარული);
-  – ოვლუზიები (შექმნილი თბილი ფრონტისა და ცივი ფრონტის შერწყმის შედეგად, რომელიც მას წამოეწია.

ტროპიკულგარე ციკლონები (ზომიერი განედების ციკლონები), დაქვეითებული წნევის არეებია, რომლებიც მოცულია დახშული ოზობარების სისტემით, აქვთ დაახლოებით 500 მილი დიამეტრი, წნევა მათს ცენტრში 980–990 მბარია, გადაადგილება ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში საერთო მიმართულებით აღმოსავლეთისა და ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ, სამხრეთ ნახევარსფეროში – აღმოსავლეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ. რუკებზე



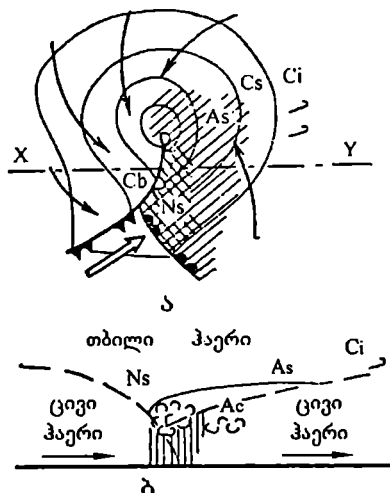
ნახ. 7.2. ნორჩი ტროპიკულგარე ციკლონი:

ა) - გეგმაში; ბ) - ჭრილი XY ხაზზე

მათი ცენტრები აღინიშნება «H» ასოთი. ქარი ციკლონში მიმართულია პერიფერიიდან ცენტრისკენ და აქვს ცირკულაცია საათის ისრის საწინააღმდეგოდ ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში, სამხრეთ ნახევარსფეროში – საათის ისრის მიმართულებით. ციკლონები წარმოიქმნებიან სერიებად (ხუთ სერიამდე) მთავარ ატმოსფერულ ფრონტებზე. სერიის ციკლონებს შორის წარმოიქმნებიან საშუალოდ ანტიციკლონები.

ნორჩ ციკლონს (ნახ. 7.2) აქვს თბილი სექტორი, შევსებული თბილი ჰაერით, და ცივი სექტორი, შევსებული ცივი ჰაერით, მათ ყოფს თბილი და ცივი ფრონტები. გადაადგილება დაახლოებით თბილი სექტორის იზობარების მიმართულების პარალელურად (წნევის უდიდესი ზრდისა და უდიდესი ვარდნის არეების ცენტრების შემადგენელი წრფის პარალელურად). ამინდი ფრონტების მიახლოებისას და გავლისას მოცემულია 7.3 ცხრილში. ციკლონის მოძრაობისას ზღვის თავზე, უფრო მაღალი ტალღების არეები განლაგებულია ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, ციკლონის ცენტრის დასავლეთით და ჩრდილო-დასავლეთით. ციკლონის ოკლუზია (ნახ. 7.3) იწყება, როდესაც უფრო სწრაფად მოძრაი ცივი ფრონტი წამოეწევა თბილს და შეერწყმის მას. ამას თან ახლავს წნევის დაცემის შეწყვეტა, შემდეგ – ზრდა ციკლონის ცენტრში, ქარის სიჩქარისა და ციკლონის ცენტრის მოძრაობის სიჩქარის შემცირება.

ზომადის მდებარეობის გასაყვევად ციკლონის ცენტრის მიმართ, უნდა დავდგეთ ზურგით ქარისკენ, მაშინ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში ციკლონის ცენტრი იქნება წინ, დაახლოებით 70° -ით მარცხნივ (სამხრეთში – მარჯვნივ) ქარის მიმართულებიდან (ქარის ბარული კანონი).



ნახ. 7.3. ციკლონის ოკლუზია:

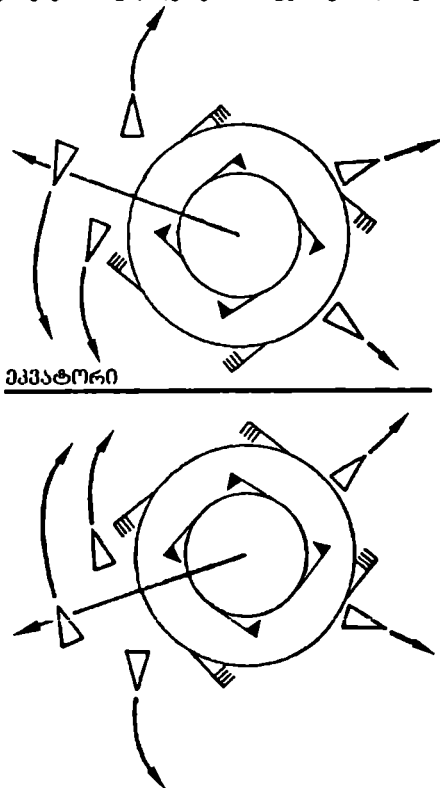
ა) - გეგმაში; ბ) - ჭრის XY საწყის

ანტიციკლონი არის ამაღლებული წნევის არე, მოცული შეკრული იზობარების სისტემით. რუკაზე მისი ცენტრი აღინიშნება «B» ასოთი. წნევა ცენტრში 1015–1030 მმარ. ქარი მიმართულია ანტიციკლონის ცენტრიდან პერიფერიისკენ და აქვს ცირკულაცია ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში საათის ისრის მიმართულებით, სამხრეთში – საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით. ანტიციკლონების ცენტრალურ ნაწილებში სჭარბობს მცირე ღრუბლიანი მშრალი ამინდი და სუსტი ქარი; წლის ცივ ნახევარში ჰაერის მნიშვნელოვანი ტენიანობისას აქ შეიძლება შრეული და შრეული-ქულა ღრუბლები.

ტროპიკული ანტიციკლონი ღიდი არ არის (ჩვეულებრივ მისი დიამეტრი 200–300 მილს არ აღემატება), არა აქვს ატმოსფერული ფრონტი. ჩაისახება ოკეანეების თავზე ორივე ნახევარსფეროს 5° -იდან 20° -მდე განედებში. ციკლონის ცენტრში წნევა 950–960 მმარია. გადაადგილება 5-იდან 10 კვანძამდე სიჩქარით ჯერ დასავლეთისკენ, შემდეგ გა-

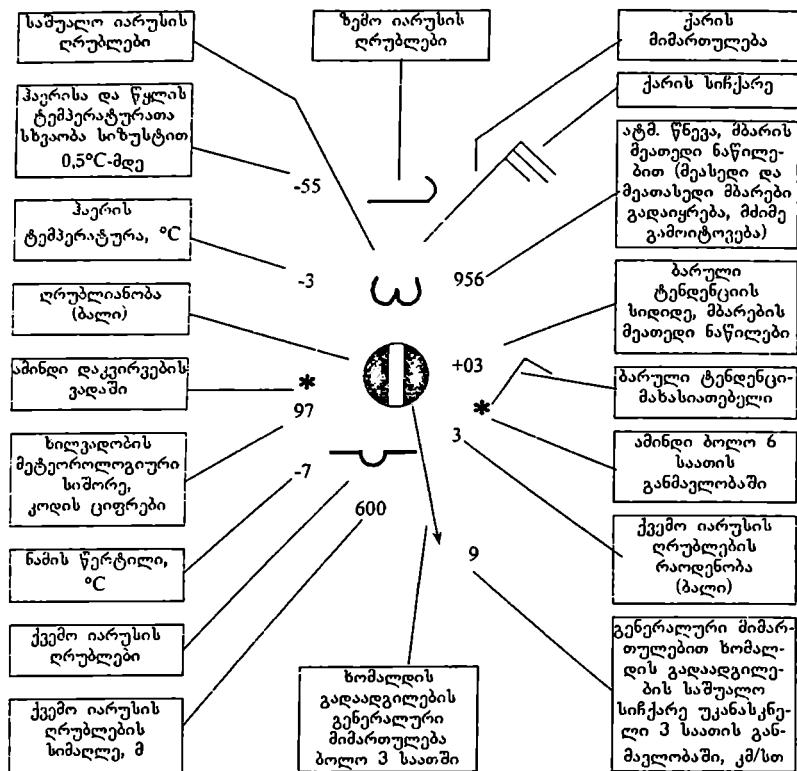
დაადგილების მიმართულება ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში იცვლება ჩრდილოეთისკენ, მერე ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ, ხოლო სამხრეთ ნახევარსფეროში – სამხრეთისა და სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ; გადაადგილების სიჩქარე იზრდება 20–30 კმ/სმ-მდე. ზოგიერთ ციკლონს აქვს მარყუჟისმაგვარი ტრაექტორია, რაც მათგან თავის არიდებას აძნელებს. ურაგანული ქარი (60 და ზოგჯერ 100 მ/წმ-მდე) და ძლიერი ღელვა ციკლონის ცენტრში დაუნდობელია (ტალღათხეთქება), ის სახიფათოა ყველა კლასის ზომადლისთვის.

ტროპიკული ციკლონის მოახლოების ნიშნებია: წნევის სადღეღამისო სვლის დარღვევა, წნევის დაცემა, ლივილივის გაძლიერება იმ მიმართულებიდან, რომელიც ქარის მიმართულებას არ ემთხვევა, მზუთავი ამინდი, ჩაწყნარება. რომელსაც მოსდევს ქარის სწრაფი გაძლიერება, ჯერ ფრთა ღრუბლების, შემდეგ ფრთა-შრეული, მაღალ-ქულა, ძლიერი ქულა-საწვიმარი ღრუბლების გამოჩენა კოცისპირული წვიმებით, ინტენსიური დაბრკოლებები რადიომილებაში.



ნახ. 7.4. ტროპიკულ ციკლონისგან თავის არიდება

ტროპიკული ციკლონისაგან თავის ასარიდებლად კურსს წინასწარ შეარჩევენ, შტორმული პეტყობინებების და სინოპტიკური კონსულტაციების შესაბამისად. თუ ზომალზე შეიმჩნევა ტროპიკული ციკლონის მოახლოების პირველი ნიშნები, უნდა განისაზღვროს ზომალდის მდებარეობა ციკლონის ცენტრის მიმართ და ციკლონის მოძრაობის გზები. ციკლონის



ნახ. 7.5. სინოპტიკურ რუკაზე მეტეოგონაცემების აღნიშვნის სქემა

ცენტრისკენ მიმართულების განსაზღვრისთვის უნდა ვისარგებლოთ ქარის ბარული კანონით და ლივლივის მიმართულებით (ის ვრცელდება ციკლონის ცენტრიდან კონცენტრულ წრეებად). თუ ქარის მიმართულება იცვლება საათის ისრის მიმართულებით, ზომადლი იმყოფება ციკლონის გზიდან მარჯვნივ, თუ – საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით – ციკლონის გზიდან მარცხნივ. თუ ქარის მიმართულება არ იცვლება, ზომადლი ციკლონის გზაზე იმყოფება. თუ წნევა ეცემა, ზომადლი იმყოფება ციკლონის წინა ნახევარში, თუ იზრდება – ზურგის მხარეში. ციკლონის სახიფათო ნახევარია ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მისი გზიდან მარჯვენა ნახევარი, სამხრეთ ნახევარსფეროში კი – მარცხენა ნახევარი.

ტროპიკული ციკლონისგან თავის არიდების წესია: ქარისთვის მარჯვენა ბორტის მიშვერა ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში, მარცხენისა – სამხრეთ ნახევარსფეროში (ნახ. 7.4) ისეთი საყურსო კუთხით, რომ რაც შეიძლება სწრაფად დავცილდეთ ციკლონის ცენტრს.

ამინდის პროგნოზებითა და სინოპტიკური კონსულტაციებით სარგებლობა. ამინდის პრეგნოზირების საფუძველია ჰიდრომეტეოროლოგიურ ცენტრებში და ობსერვატორიებში

შედგენილი სინოპტიკური რუკები. მათზე პირობითი ნიშნებით ნაჩვენებია ამინდი ყოველ საღერზე, რომლიდანაც ინფორმაციაა მიღებული (ნახ. 7.5). გაივლება ოზობარები და ატმოსფერული ფრონტები, აღინიშნება ნალექის მოსვლის ზონები. რადიოთი გადმოცემულ ამინდის პროგნოზებს ზღვაში მყოფი ყველა ზომალდი სისტემატურად უნდა იღებდეს. რამდენადაც პროგნოზის შედგენის მომენტიდან ატმოსფერული პროცესების მიმდინარეობაში ძნელად გასაჭვრეტი ცვლილებები შეიძლება მოხდეს, ის უნდა ზუსტდებოდეს ზომალდზე, ფაქტობრივი ამინდის მიხედვით. ამ დროს უნდა გაეთვალისწინოთ საერთო სინოპტიკური ვითარება, რისთვისაც საჭიროა რადიოთი გადმოცემული სინოპტიკური კონსულტაციებით და, თუ შესაძლებელია, სინოპტიკური რუკების ფაქსიმილური გადმოცემებით სარგებლობა.

სინოპტიკური კონსულტაციის მონაცემების საშუალებით ბლანკურ რუკაზე უნდა მოიხზოს ციკლონების და ანტიციკლონების ცენტრები, ისრებით აღინიშნოს მათი გადაადგილების მიმართულება და სიჩქარე, ნაჩვენებია იქნეს ატმოსფერული ფრონტების მდებარეობა, გაივლოს მახასიათებელი ოზობარები. უნდა ჩაინიშნოს, სად შეიძლება მდებარეობდეს დროის ამ მომენტში ციკლონებისა და ანტიციკლონების ცენტრები; ფაქტობრივი ამინდის შესაბამისად დაზუსტდეს ზომალდის მდებარეობა მოახლოებადი ციკლონის (ატმოსფერული ფრონტის, ანტიციკლონის) მიმართ და შეფასდეს, ამინდის რა გადახრებს შეიძლება ექლოდოთ უახლოეს მომავალში პროგნოზთან შედარებით.

1. თბილი ფრონტის მოახლოებისას მომავალი გაავდრების (ქარის გაძლიერების, ხილვადობის შემცირების, გადაუღებელი ნალექის მოსვლის) ნიშნებია: წნევის დაცემა; პორიზონტის დასაკლეთ ნაწილში ზენიტისკენ სწრაფად მოძრავი ფრთა-ბრჭყალისებური ღრუბლების გამოჩენა, რომლებიც იცვლება ფრთა-შრეულით და შრეულით; სხვადასხვა იარუსებში ღრუბლების მოძრაობის მიმართულებების დაუმთხვევლობა; ღრუბლების მოძრაობის მიმართულების დაუმთხვევლობა მიწისპირა ქარის მიმართულებასთან (ფრთა ღრუბლები და ფრთა-შრეული ღრუბლები ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში მოძრაობენ ქარის მიმართულების მიმართ მარჯვნივ); ზღვის დეღვის გაძლიერება; ლივლივის მიმართულების დაუმთხვევლობა ქარის მიმართულებასთან; არანორმალურად გაზრდილი ვიზუალური ხედეა, მირაჟების გამოჩენა; პაერში ბეგრების არანორმალურად გაზრდილი სმენადობა, პალის ან გვირგვინის გამოჩენა მთვარის ან მზის გარშემო, ღამით ვარსკვლავების ძლიერი ციმციმი; ხახხასა წითელი ალიონი; საღამოს მზის ჩასვლა ჩამოწოვილ ღრუბლებში; საღამოს პაერის ტემპერატურის აწევა; მილიდან კვამლის დაბლა გართხმა.

2. ცივი ფრონტის მოახლოებისას ამინდის გაუარესების (ქარის გაძლიერების, კოცისპირული ნალექის მოსვლის) ნიშნებია: ატმოსფერული წნევის მკვეთრი დაცემა; ფრთა-ქულა და მაღალ-ქულა ოსპისმაგვარი ღრუბლების გამოჩენა; ქარის არამდგრადობა; რადიომიღების ძლიერი დაბტოვლები; რადიოლოკაციური საღერის მიერ ღრუბლების მძლავრი თავმოყრების აღმოჩენა; ქულა-საწვიმარი ღრუბლების სწრაფი განვითარება; ცის ქოსორის სახე; მოახლოებული ელჭექის ან შვკალის დამახასიათებელი ხმაური.

3. ცივი ფრონტის გავლის შემდეგ ამინდის გაუმჯობესების ნიშნებია: ატმოსფერული წნევის სწრაფი ზრდა; ქარის მკვეთრი მობრუნება მარჯვნივ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში (მარცხნივ – სამხრეთ ნახევარსფეროში); ხილვადობის გაუმჯობესება; წნევის სწორი სადღეღამისო სვლის დამყარება; მთვარის გარშემო გვირგვინის დიამეტრის გაზრდა; ტემპერატურის დაწევა.

7.2. ოპანოზრავია

ზღვის წყლის ქიმიური და ფიზიკური თვისებები. მარილიანობა ზღვის წყლის I კგ-ში გახსნილი მყარი ნივთიერებების საერთო რაოდენობაა. გამოხატული გრამებით. ოქანეებში ის საშუალოდ 35 პრომილეს (35‰) შეადგენს (30‰-იდან, არქტიკული აუზის ცენტრალურ

ნაწილში. 36%-მდე – ტროპიკულ რაიონებში); ხმელთაშუა ზღვებში – (2-5)%-იდან (ფინეთის ყურე) 400%-მდე (ყარა-ბოლახ-გოლის ყურე). სხვადასხვა იონების რაოდენობებს შორის თანაფარდობა პრაქტიკულად ყველგან მუდმივია: გახსნილი ნივთიერებების მასის საერთო რაოდენობაში ნატრიუმი 30,5%-ია, მაგნიუმი – 3,7%, კალციუმი – 1,2%, კალიუმი – 1,1%, ქლორი – 55%, სულფატი – 7,7%, ბიკარბონატი – 0,4%, ბრომი – 0,2%.

ჰიდროლოგიური პარამეტრის (ზღვის წყლის ტემპერატურის, მარილიანობის, სიმკვრივის) ვერტიკალური გრადიენტი არის ამ პარამეტრის მნიშვნელობის ცვლილება სიღრმის 1 მეტრით გაზრდისას. ნახტომის ფენა არის წყლის ფენა, რომელშიც გრადიენტი ღიღია (ცხრილი 7.4).

ტემპერატურისა და სიმკვრივის ნახტომის სტაციონარული ფენა ოკეანის ეკვატორიულ, ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ზონებში არსებობს თბილი წყლის ზედაპირულ ფენასა და უფრო ქვევით მდებარე ცივი წყლის ფენას შორის, რომელიც პოლარული და სუბპოლარული არეებიდან მოედინება; განაპირა ზღვებში – მდინარეებიდან და სრუტეებიდან შემომავალი და მუდმივად მათ შემვსებ წყლის ფენებს შორის. ტემპერატურისა და სიმკვრივის სეზონური ფენა წარმოიქმნება გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში წყლის ზედაპირული ფენის გათბობისას; შტორმებისას წყლის ტურბულენტური გადაადგილება ზრდის მისი განლაგების სიღრმეს და, როგორც წესი, ამალეებს ინტენსიურობას. შემოდგომა-ზამთრის გაგრილების შემდეგ წყლის კონვექციური არევისას ხდება ტემპერატურის გათანაბრება სიღრმის მიხედვით; ნახტომის ინტენსიურობა თანდათან მცირდება მის სრულ გაქრობამდე.

ცხრილი 7.4

ტემპერატურის, მარილიანობის, სიმკვრივის ნახტომის ფენის
ინტენსიურობის მაჩასიათბეული

პარამეტრის გრადიენტი	ნახტომის ფენის ინტენსიურობა		
	სუსტი	ზომიერი	მაღალი
ტემპერატურის, გრად/მ	0,1-1,0	1,0-5,0	5,0-ზე მეტი
მარილიანობის, ‰/მ	0,05-0,1	0,1-1,0	1,0-ზე მეტი
სიმკვრივის, კგ/მ ³ /მ	0,02-0,2	0,2-1,0	1,0-ზე მეტი

ბგერის გავრცელება ზღვის წყალში. ბგერის გავრცელების სიჩქარეები მოცემულია საზღვაოსნო ცხრილებში. 10° C ტემპერატურის, 35‰ მარილიანობის და ატმოსფერული წნევისას ის 1490 მ/წმ-ის ტოლია და იზრდება დაახლოებით 3 მ/წმ-ით ტემპერატურის 1°C-ით ამალევისას, 1 მ/წმ-ით – მარილიანობის 1‰-ით, და 0,2 მ/წმ-ით – ჰიდროსტატიკური წნევის 1 კგ/სმ²-ით გაზრდისას. ბგერის სიჩქარის ვერტიკალური გრადიენტი არის მისი ნაზრდი ზღვის ზედაპირიდან სიღრმის ზრდის ერთეულზე (თუ ბგერის სიჩქარე სიღრმესთან ერთად იზრდება, გრადიენტი დადებითია). ბგერული სხივი ბგერული ტალღების გავრცელების ტრაექტორიაა.

ბგერის მილევა ზღვაში განისაზღვრება მისი შთანთქმით და გაბნევით. ბგერის I ძალა ბგერის წყაროდან D მანძილზე

$$I = I_0 e^{-\gamma D}$$

სადაც I_0 – ბგერის ძალა იმავე მანძილზე მილევის არარსებობისას.

თუ D მანძილი გამოსახულია კილომეტრებით, მაშინ 7,5-60 კილოჰერცი სიხშირეებისათვის მილევის კოეფიციენტი

$\gamma = 0,036f^{1.5}$, დეციბელი/კილომეტრი,

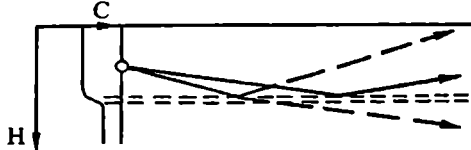
სადაც f – რხევის სიხშირეა, კჰც.

ჰიდროაკუსტიკური სადგურის (პასა) ექოს რეჟიმში მუშაობისას რევერბერაცია (ნარჩენი ბგერადობა) ნილბავს მიღებულ სასარგებლო სიგნალს. ის განპირობებულია ბგერის გაბნევით. არჩევენ ბგერის მოცულობით, ზედაპირულ და ფსკერულ გაბნევას. მოცულობითი გაბნევა გამოწვეულია წყალში შეწონილი ჰაერის ბუშტუკებით, მყარი ნაწილაკებით, პლანქტონით (მისი ინტენსიურობა გამოსხივების წყაროდან მანძილის კვადრატის უკუპროპორციულია); ზედაპირული გაბნევა გამოწვეულია ზღვის ტალღებით (მისი ინტენსიურობა მანძილის კუბის უკუპროპორციულია); ფსკერული გაბნევა გამოწვეულია ზღვის ფსკერით (-მანძილის მეოთხე ხარისხის უკუპროპორციულია).

ბგერის ენერგიის დანაჟარგები ორი გარემოს საზღვარზე არეკვლის დროს დამოკიდებულია სრიალის θ კუთხეზე (ამრეკლ ზედაპირსა და მასზე დაცემულ ბგერულ სხივს შორის კუთხეზე). სრიალის მცირე კუთხეების შემთხვევაში დანაჟარგები დიდი არ არის. ზღვის ფსკერიდან ამრეკლისას $\theta = 30^\circ$ და ქვიშიან გრუნტზე ალწევს 50%-ს, ლამიან გრუნტზე – 80%-ს; ზღვის ზედაპირიდან არეკვლისას $\theta = 8^\circ$ და ტალღის 20 სმ სიმაღლისას დანაჟარგებია 30%; ტალღის სიმაღლის და სრიალის კუთხის გამრდისას ენერგიის დანაჟარგები ორდება.

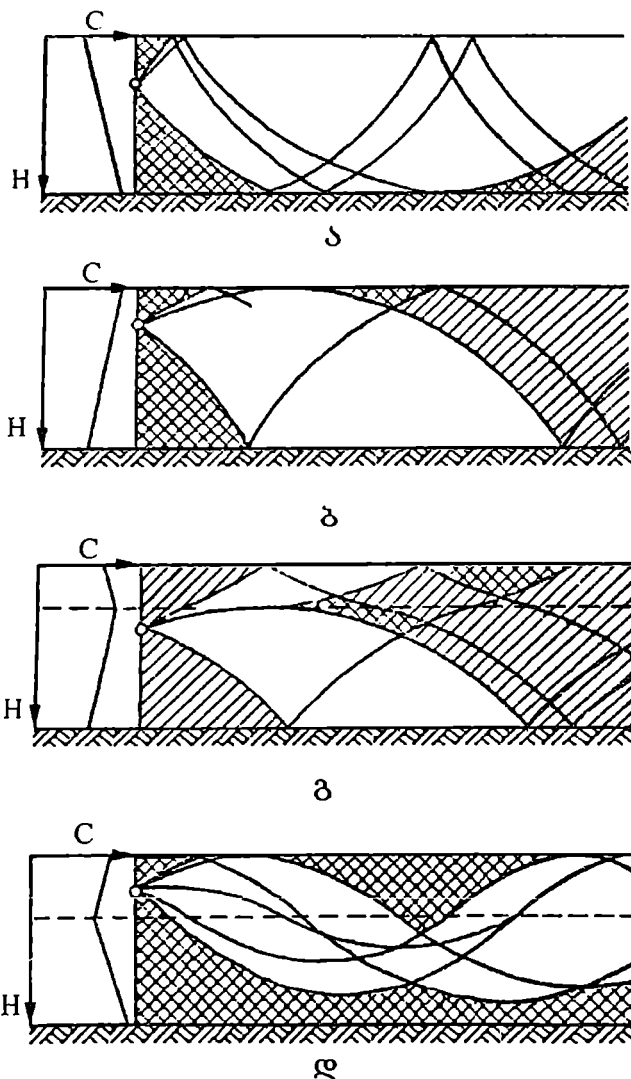
ხმის სიჩქარის ნახტომის ფენა არის წყლის ფენა, რომელშიც ხმის სიჩქარის გრადიენტი დიდია; ის ჩვეულებრივად ემთხვევა ტემპერატურის ნახტომის ფენას, იშვიათად – მარილიანობის ნახტომის ფენას. ბგერითი ტალღები ნაწილობრივად აირეკლება ნახტომის ფენიდან, ნაწილობრივად კი, მასში უკვე დასუსტებულები, გაივლის. პლანქტონის დაგროვება, რაც ხშირად იქმნება ნახტომის ფენაში, ზრდის ბგერის გაფანტვას და შთანთქმას. სრიალის მცირე კუთხეების შემთხვევაში ბგერითი ტალღები, რომლებიც ნახტომის ფენასთან იმ მხრიდან მოვიდა, სადაც ბგერის სიჩქარე ნაკლებია, ამ ფენაში სრულ შინაგან არეკვლას განიცდის და მასში გაღწევა არ შეუძლია (ნახ. 7.6).

რეფრაქცია არის ბგერითი სხივების გამრუდება იქით, საითაც ბგერის გაცელების სიჩქარე ნაკლებია. აუსტყური განათებულიობის ზონა არის წყლის გარემოს არე, რომელშიც ბგერითი ტალღები უშუალოდ ბგერის წყაროდან აღწევს; ნახევარჩრდილები არის არე, რომელშიც ეს ტალღები აღწევს ნახტომის ფენის გავლის შემდეგ დასუსტებულები, ან ზღვის ზედაპირიდან ან ფსკერიდან არეკვლის შემდეგ; ჩრდილები არის არე, რომელშიც ბგერითი ტალღები საერთოდ ვერ შეაღწევს. ჩრდილებისა და ნახევარჩრდილების ზონების წარმოქმნა ჰიდროაკუსტიკური აპარატურისთვის, რომლის გამოსხივება ვერტიკალურ სიბრტყეშია



ნახ. 7.6. ბგერული სხივების სელა ნახტომის ფენაში

მიმართული, ბგერითი ტალღების გავრცელების პირობების ძირითადი ტიპების შეთხვევებში ნაჩვენებია 7.7 ნახაზზე (მარცხნივ ბგერის სიჩქარის ცვლილების გრაფიკებია სიღრმის მიხედვით, მარჯვნივ – ბგერითი სხივების სელა; ერთჯერადი დაშტრინებით ნაჩვენებია აუსტყური ნახევარჩრდილების ზონები, ორმაგით – ჩრდილები). წყალქვეშა ბგერული



ნახ. 7.7. ბგერის გაგრცელება

- ა - სიღრმესთან ერთად ბგერის სიჩქარის ზრდისას;
- ბ - სიღრმესთან ერთად ბგერის სიჩქარის შემცირებისას;
- გ - ბგერის სიჩქარე რობელიდაც სიღრმეზე მაქსიმალურია;
- დ - ბგერის სიჩქარეს რობელიდაც სიღრმეზე მინიმუმი აქვს (წყალქვეშა ბგერული არხის წარმოქმნა).

არხი (ნახ. 7.7, დ) შეიქმნება, როდესაც რაიმე სიღრმეზე ბგერის გავრცელების სიჩქარეს მინიმუმი აქვს; მასში ბგერითი ტალღები ვრცელდება სრული შინაგანი არეკვლით, რაც განაპირობებს მათი მიღების უმნიშვნელობას და ქმნის მათი ზემოთი (რამდენიმე ათას მილამდე) გავრცელების პირობებს.

ზღვის ყინულები. ყინულის საწყისი სახეებია: ყინულის ნემსები, ყინულის ძგიფი, თოში. ნორჩი ყინულები: ბლინოვანი ყინული, მუჟი (სისქით 3-5 სმ), ნათელი (სისქით 5-10 სმ), რუხი ყინული (სისქით 10-30 სმ), თეთრი ყინული (სისქით 2-2,5 მეტრამდე), მრავალწლიანი ყინული (არქტიკული პაკი სისქით 2,5 მეტრზე მეტი). უბრავე ყინულს სხვადასხვა ფორმები აქვს, რომელთა სიგანე იცვლება 200 მეტრიდან რამდენიმე ასეულ კილომეტრამდე. მცურავი (მოძრავი) ყინულის სახეებია: ყინულის ველები (ვრცელი – სიგანით 10 კმ-ზე მეტი, დიდი – 2-იდან 10 კმ-მდე, მცირე – 0,5-დან 2 კმ-მდე, ველებს ნამსხვრევები 100-იდან 500 მეტრამდე), ნამსხვრევი ყინული (მსხვილმსხვრეული – შედგება 20-იდან 100 მეტრამდე ყინულის ბელტებისგან, წერილმსხვრეული – 2-იდან 20 მეტრამდე ყინულის ბელტებისგან, ყინულის ნატეხები 0,5-2 მ, ყინულის ფაფა).

ყინულის სიმჭიდროვე არის ყინულით დაფარული ფართობის შეფარდება ზღვის განსილული უბნის საერთო ფართობთან. ფასდება ბალებით 0-იდან (ყინული არ არის) 10 ბალამდე (ზღვის მთელი ხილული ფართობი დაფარული ყინულით). ყინულის განვლადობის სკალა, ბალებით: 0 – ხომალდი მიდის სუფთა წყალში, 1 – ხომალდი მიდის კურსის მცირე ცვლილებებით და ყინულის დიდი ბელტების ადვილად შემოვლით; 2 – ხომალდი მიდის ყინულის ბელტებს შორის ლავირებით, ზოგჯერ სვლის სიჩქარის ცვლით; 3 – ხომალდი მიდის ძლიერი ლავირებით, ამსხვრევს ზღუდარებს; 4 – ხომალდი მიდის, თითქმის კურსს აცდენილი, ყინულს ამსხვრევს გაქანებით, მიიწევს ძალზე ნელა; 5 – ხომალდი წაიწევს ყინულებში დარტყმებით; 6 – წაიწევს მცდელობები უშედეგოა.

ჩაუხერგავი ზღვის ყინულის დასაშვები დატვირთვებია: სისქით 5 სმ – 0,1 ტმ, 10 სმ – 0,5 ტმ-მდე, 12 სმ – 0,8 ტმ-მდე, 15 სმ – 3,5 ტმ-მდე, 20 სმ – 6 ტმ-მდე, 30 სმ – 15 ტმ-მდე, 50 სმ – 25 ტმ-მდე.

ზღვის ღელვა. ტალღის თხემი არის ტალღის პროფილის უმაღლესი წერტილი, ძირითადად უმაღლესი. ტალღის სიგრძე λ – პერიოდული მანძილია ორ მჭიდვალ თხემს ან ძირს შორის (მეტრი), ტალღის სიმაღლე h – ვერტიკალური მანძილია ძირსა და თხემს შორის. ტალღის პერიოდი τ – დროის მონაკვეთი, რომლის განმავლობაშიც ტალღა თავისი სიგრძის ტოლ მანძილს გადის (წამი); სიჩქარე c – დროის ერთეულში თხემის მიერ ტალღის გადაადგილების მიმართულებით პერიოდულად გავლილი მანძილია (მ/წმ). მათ შორის ძირითადი თანაფარდობებია:

$$\tau = \sqrt{\frac{2\pi}{g}} \lambda = 0,8 \sqrt{\lambda};$$

$$c = \sqrt{\frac{g}{2\pi}} \lambda = 1,25 \sqrt{\lambda};$$

ღელვის ხარისხი ტალღების სიმაღლის მახასიათებელია; ის განისაზღვრება ყველაზე დიდი ტალღების სიმაღლით და გამოისახება ბალებით 0-იდან (ღელვა არ არის) 9-მდე (იშვიათი ღელვა, ტალღების სიმაღლე 11 მეტრზე მეტი). ზღვის ზედაპირის მდგომარეობა (იხ. პ. 10.3) ზღვის ხილული ზედაპირის სახის მახასიათებელია; განისაზღვრება თვალათვალი, მხოლოდ ქარისმიერი ტალღების (არა ლიეღივის) შესახედაობის მიხედვით.

ქარის სიჩქარის ნებისმიერ მნიშვნელობას შეესაბამება ტალღების ზღვრული სიმაღლე და სიგრძე, რომელსაც მათ შეიძლება მიაღწიონ ასეთი ქარისას. გაქანების მინიმალური სიგრძე (ქარის მიერ გავლილი მანძილი ზღვის ზედაპირზე დაახლოებით მუდმივი

მიმართულებისას. გენერალური მიმართულებიდან არაუმეტეს 45° გადახრით) და ქარის ხანგრძლივობა (დროის მონაკვეთი ტალღათწარმოქმნის დასაწყისსა და დროის იმ მომენტს შორის, როცა ტალღები აღწევნენ ქარის ამ სიჩქარისთვის ზღვრულ მნიშვნელობას) მოცემულია 7.5 ცხრილში. ქარის გაქანების სიგრძის და ხანგრძლივობის გაზრდისას ამ მინიმალურ მნიშვნელობებს ზევით ტალღების სიმაღლე არ იზრდება, სიგრძე შეიძლება რამდენადმე გაიზარდოს (ქარისმიერ ტალღებს ზედ დაელება ლივლივი).

დინებები - იხ. პ. 5.2.3.

დონის ცვლილებები ზღვის მოქცევის გამო. სიღრმეების ნული (ნახ. 7.8) წარმოადგენს პირობითად შერჩეულ ზედაპირს, რომლისგანაც აითვლება საზღვაო რუკაზე აღნიშნული ზღვის სიღრმეები და მოქცევებთან დაკავშირებულ დახმარებულ საშუალებებში მოყვანილი ზღვის დონის სიმაღლეები (უმოქცევო ზღვებში - ზღვის საშუალო დონე, მოქცევის მქონე ზღვებში - სიღრმეების თეორიული ნული). მოქცევის სიმაღლე (მოქცევის დონის სიმაღლე) h , ზღვის მყისიერი დონის სიმაღლეა დროის რომელიმე მომენტში, სიღრმეების ნულს ზემოთ. ზღვის ზედაპირიდან ფსკერამდე სიმაღლე დროის ამ მონაკვეთში

$$H = H_g + h$$

სადაც H_g - ზღვის რუკაზე ნაჩვენები დონეა.

ცხრილი 7.5

ტალღების ელემენტების დამოკიდებულება ქარის სიჩქარეზე, ხანგრძლივობაზე და გაქანების სიგრძეზე

ქ ა რ ი			ტალღების მინიმალური (5%-იანი უზრუნველყოფით) ელემენტები			
სიჩქარე, მ/წმ	გაქანების სიგრძე, მილი	ხანგრძლივობა, სთ	სიმაღლე, მ	სიგრძე, წმ	პერიოდი, წმ	λ/h
6	32	4,6	1,1	13	3,0	1:12
9	72	7,2	2,2	30	4,4	1:14
11	110	8,9	3,0	45	5,4	1:15
14	182	11,7	4,6	72	6,8	1:15
17	275	14,5	6,4	108	8,3	1:17
20	385	17,3	8,4	149	9,8	1:18
23	523	20,3	10,7	197	11,2	1:19
27	725	24,1	14,0	272	13,2	1:19
30	905	27,0	16,8	336	14,7	1:20

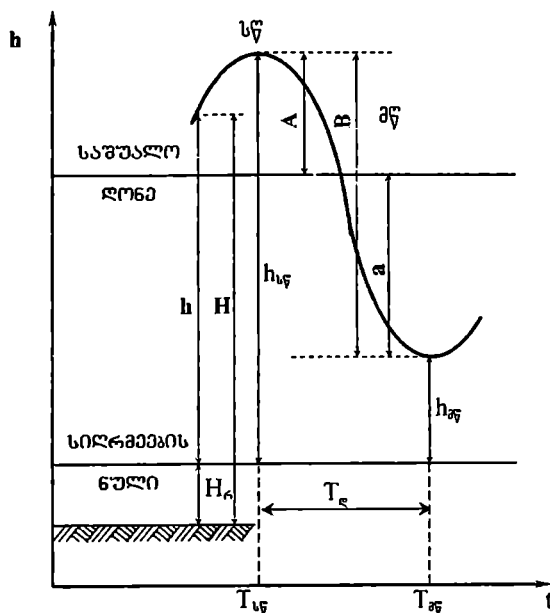
შენიშვნა: 5%-იანი უზრუნველყოფა ნიშნავს, რომ ტალღების 5%-ს უფრო დიდი ზომები აქვს 7.5 ცხრილში მოცემულთან შედარებით

სავსე წყალი (სწ) არის ზღვის დონის ყველაზე მაღალი მდებარეობა მოქცევის დროს. მცირე წყალი (მწ) ზღვის დონის ყველაზე დაბალი მდებარეობაა მოქცევის დროს. სავსე (მცირე) წყალი, რომელიც ადგილობრივ შუალედზე შეინიშნება - დილისა, ნაშუადღევს-საღამოსი. მაღალი სავსე წყალი (მსწ) დღე-ღამის განმავლობაში შეინიშნული იმ სავსე წყალთანაა, რომლის დროსაც წყლის დონე უფრო მაღლა იწევს; დაბალი სავსე წყალი (დსწ) - რომლის დროსაც ზღვის დონე უფრო დაბალია. ანალოგიურადაა მაღალი და დაბალი მცირე წყლები (მმწ, დმწ).

სავსე (მცირე) წყლის დრო $T_{\text{სწ}}$ ($T_{\text{მწ}}$) დროის მომენტი, როდესაც იწყება სავსე (მცირე) წყალი. სავსე (მცირე) წყლის სიმაღლე $h_{\text{სწ}}$ ($h_{\text{მწ}}$) არის მოქცევის სიმაღლე დროის ამ მომენტში.

მოქცევის სიდიდე B ერთმანეთის მომდევნო სრული და მცირე წყლების სიმაღლეთა სხვაობა (დიდი - მაღალ სავსესა და დაბალ მცირეს შორის); პატარა - დაბალ სავსესა და

მაღალ მცირეს შორის). მოქცევის ამპლიტუდა – საესე (მცირე) წყლისა და ზღვის საშუალო დონეთა შორის სხვაობის აბსოლუტური სიდიდეა. (დიდი ამპლიტუდა A განისაზღვრება მაღალი საესე ან დაბალი მცირე წყლის სიმაღლით; მცირე a – დაბალი საესე ან მაღალი მცირე წყლის სიმაღლით).



ნახ. 7.8. მოქცევებთან დაკავშირებული აღნიშვნები

სამთვარეო დღე-ღამე დროის შუალედი მთვარის ორ მომდევნო ქვედა კულმინაციას შორის. დონის ზრდის დრო t_{π} – დროის შუალედი მცირე წყლიდან მის მომდევნო საესე წყლამდე; დაცემის დრო t_{π} – საესე წყლიდან მის მომდევნო მცირე წყლამდე. სადღეღამისო უტოლობები: მოქცევის სიმაღლის მიხედვით – სამთვარეო დღე-ღამის განმავლობაში შემჩნეულ ორ საესე (მცირე) წყლის სიმაღლეთა სხვაობა; დროის მიხედვით – t_{π} - t_{π} სხვაობა.

ნახევარ დღეღამიანი მოქცევები არის სამთვარეო დღე-ღამის განმავლობაში შემჩნეული ორი საესე და ორი მცირე წყალი (სწორი, როდესაც სადღეღამისო უტოლობები სიმაღლესა და დროში უმნიშვნელოა, არასწორი, როცა სადღეღამისო უტოლობები დიდია). სადღეღამისო მოქცევები – სამთვარეო დღე-ღამეში შემჩნეული ერთი საესე და ერთი მცირე წყალი.

სიზიგიური მოქცევები შეიმჩნევა ახალი მთვარის და საესე მთვარის მოახლოების დროს; კვადრატურული – როცა მთვარე იმყოფება პირველ ან მეხუთე მეოთხედში (სიზიგიური მოქცევების ამპლიტუდები უფრო დიდია, ვიდრე კვადრატურულებისა). ეკვატორული მოქცევები შეიმჩნევა მთვარის ნულთან ახლო დახრილობისას; ტროპიკული მოქცევები მთვარის უდიდესი დახრილობისას (ტროპიკულების დროს მოქცევების უტოლობები იზრდება სიმაღლეში და დროში).

მოქცევების წინასწარი გაანგარიშება ზომადებზე ხორციელდება მოქცევათა ყოველწლიური ცხრილებით.

თავი VIII

საზღვარო პრაქტიკის ზოგადი საკითხი

8.1. სალუზი და გემსაგამელი მოწყობილობები

8.1.1. სალუზი მოწყობილობები

სალუზი მოწყობილობა ეწოდება ტექნიკური საშუალებებისა და სამარჯვების ერთობლიობას, რომელთა დანიშნულებაა ზომადის შეკავება ადგილზე მისი რეიდზე დგომისას, ნავსადგურში ყოფნისას, ხოლო თუ სიღრმე საშუალებას იძლევა – გაშლილ ზღვაშიც. ზომადის სალუზე მოწყობილობაში შედის ლუზები, ლუზის ჯაჭვები, სალუზე კლუზები (ნახევარკლუზები), შპილები, ლუზებისა და ლუზის ჯაჭვების საჩერები.

დანიშნულების მიხედვით ლუზები იყოფა ძირითად და დამხმარე ლუზებად.

ძირითადი ლუზების დანიშნულებაა ზომადის შეკავება ადგილზე. ზომადლები აღიჭურვება ორი ძირითადი ლუზით, 35 ტონამდე წყალწვევის კატარლები – ერთით.

დამხმარე ლუზების დანიშნულებაა ძირითად ლუზებთან ერთობლივად ზომადის შეკავება გარკვეულ მდებარეობაში ტალოს. ქარის ან ღინების მიმართ; დამხმარე ლუზები იყოფა საჩერებელ ანკრებად (სადგომი ლუზის 0,5 მასით) და ვერაბად (სადგომი ლუზის 0,3 მასით). დამხმარე ლუზები განთავსებულია ზომადის კიროს მხარეს. საჩერებელი ანკრებით აღიჭურვება 800 ტონაზე მეტი წყალწვევის ზომადლები, უფრო მცირე წყალწვევის ზომადლებს აღჭურვავენ ვერაბებით. 35 ტონამდე წყალწვევის კატარლების ვერაბის მასა სადგომი ლუზის მასის 1/5-ია.

ლუზის დამჭერი ძალა არის მისი მასის ერთეულზე მოსული ძალა, რომელიც საჭიროა ლუზის ამოსაღწევად გრუნტიდან იმ მომენტში, როდესაც ლუზის თითისტარი პერიზონტალურად მდებარეობს. ლუზის დამჭერი ძალა დაპოკიდებულია მის კონსტრუქციაზე და გრუნტის ხასიათზე (ცხრილი 8.1).

ცხრილი 8.1

ლუზების საშუალო დამჭერი ძალა მათი მასის ერთეულზე

გრუნტის ხასიათი	ლუზის ტიპი			
	ჰოლის	მატროსოვის	კატარლის	საადმირალო
ქვიშარი	3-4	6-12	7-13	4-5
წვრილი ქვიანი	3-4	4-7	5-7	3-8
ლაშიანი	2-3	11-17	5-24	2-4
ქვიანი	3-6	—	11-28	3-8
თიხვანი	—	5-8	—	—
საშუალო მნიშვნელობა ყველა გრუნტისთვის	3-4	6-11	7-18	3-6

ლუზის შეკავებული უნარი არის ლუზაზე მდგომი ზომადის ქარისა და ღინების ზემოქმედებით გადაადგილების შეუკავებელი ძალა. ლუზის შეკავებული უნარი განისაზღვრება

ლუზის დამჭერი ძალის სამარეულით მის მასაზე.

სადგომი ლუზის მასა

$$P \approx 4,44 S; P = \frac{10\sqrt{D^3}}{K}, \text{ კგ}$$

სადაც S – მიღელშანაგორუტის ჩაშვებული ნაწილის კეთის ფართობია, მ²;

D – ხომალდის სრული წყალწყევა, ტ;

K – ლუზის დამჭერი ძალის კოეფიციენტი (პოლის ლუზისთვის $K=1$, მატროსოვის ლუზისთვის $K=2$).

ხომალდებზე და გემებზე ძირითად ლუზებად (ნახ. 8.1) უფრო ხშირად გამოიყენება პოლის ლუზა – უჭოფო ლუზა მობრუნებადი თათებით; კატარღებზე – მატროსოვის ლუზები, რომელთაც დიდი შემაკვებელი უნარი აქვთ, და ზოგჯერ – პოლის ლუზები.

პოლის ლუზის უპირატესობას წარმოადგენს ფორმის კომპაქტურობა, შედარებითი მდგრადობა გრუნტების უმეტეს სახეებზე მუშაობისას, კონსტრუქციის სიმტკიცეში, მუშაობის საიმედოობა, გრუნტში შესვლისა და გრუნტიდან გამოსვლის სიმსუბუქე.

პოლის ლუზის ნაყოფიანებობა იმავე მასის მატროსოვისა და სადმირალო ლუზებთან შედარებით ნაკლები დამჭერი ძალა, ძეხნის სირთულე მისი დაკარგვის შემთხვევაში, რადგან ის მთლიანად ჩადის გრუნტში.

ლუზის ჯაჭვების დანიშნულებაა ლუზის შეერთება ხომალდის კორპუსთან, ჯაჭვები კლასიფიკირდება კალიბრის, კონსტრუქციის და რგოლების დამზადების წესის მიხედვით.

ლუზის ჯაჭვის კალიბრი განისაზღვრება იმ ფოლადის დიამეტრით, რომლისგანაც რგოლები მზადდება. ხომალდებზე და დამხმარე გემებზე გამოიყენება 9-იდან 87 მილიმეტრამდე კალიბრის ჯაჭვები.

ლუზის ჯაჭვები შედგება შეკვრებისგან, რომლებიც თავის მხრივ შედგება ცალკეული რგოლებისაგან, რომელთაც გამბჯენები (კონტრფორსები) აქვთ. კონტრფორსები არ გამოიყენება მხოლოდ კატარღებზე. ყოველი შეკვრა შედგება რგოლების კენტი რაოდენობისგან და აქვს 25 მ სიგრძე. როგორც წესი, შეკვრის თავსა და ბოლოში არის ერთი გაძლიერებული და ერთი დამაბოლოებელი რგოლი. ცალკეული შეკვრები ერთმანეთთან ერთდება შემაერთებული რგოლებით.

ლუზის ჯაჭვში მდებარეობის მიხედვით, შეკვრები იყოფება საღუზე, ძირითად და საშუალოდ შეკვრებად. საღუზე შეკვრა უშუალოდ ლუზასთან მაგრდება, ძირითადი – ჯაჭვის მისაშვებ მოწყობილობასთან. ყველა დანარჩენ შეკვრებს საშუალოდ ეწოდება. დამზადების წესის მიხედვით, ლუზის ჯაჭვები არიის შედუღებული და სხმული.

ლუზის ჯაჭვები ნიშანდებულება ყოველ 20 მეტრში (ლუზის კავიდან დაწყებული) კონტრფორსებზე დადებული რბილი გამომწვარი მავთულის მარკებით. ნიშანდებულს რგოლები იღებენ:

- 20 მეტრზე ერთი წითელი მარცხანი რგოლი;
- 40 მეტრზე ორი წითელი მარცხანი რგოლი;
- 60 მეტრზე სამი წითელი მარცხანი რგოლი;
- 80 მეტრზე ოთხი წითელი მარცხანი რგოლი;
- 100 მეტრზე ხუთი წითელი მარცხანი რგოლი;
- 120 მეტრზე ერთი თეთრი მარცხანი რგოლი;
- 140 მეტრზე ორი თეთრი მარცხანი რგოლი;
- 160 მეტრზე სამი თეთრი მარცხანი რგოლი;
- 180 მეტრზე ოთხი თეთრი მარცხანი რგოლი;

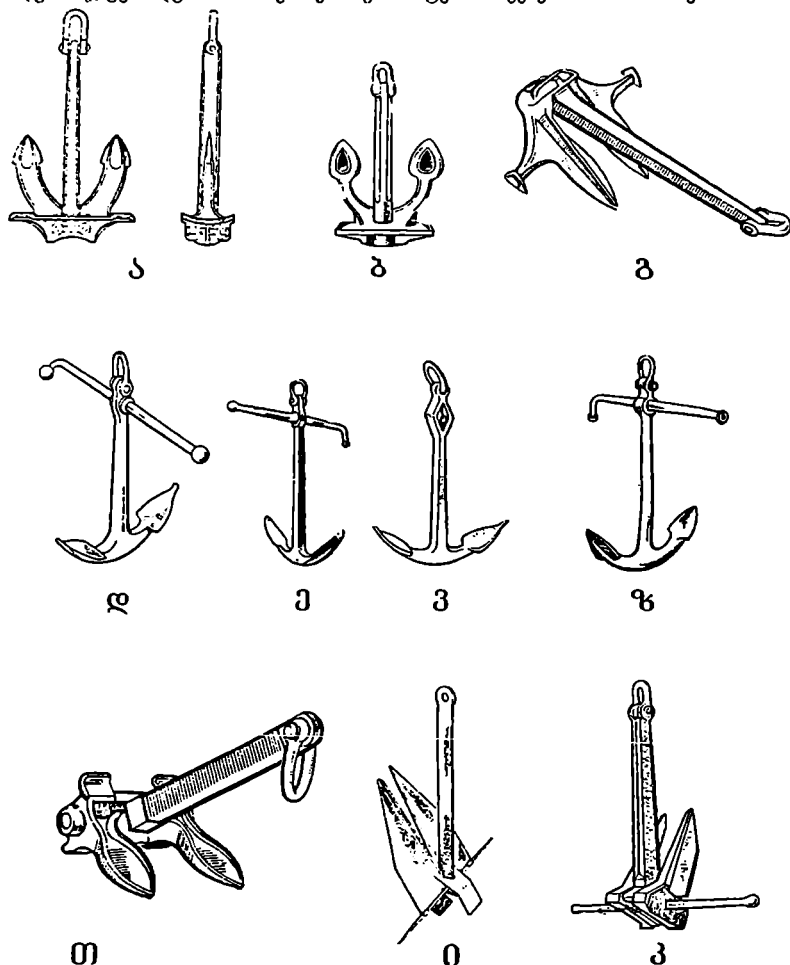
200 მეტრზე ხუთი თეთრი მარცხიანი რგოლი;

220 მეტრზე ერთი წითელი მარცხიანი რგოლი და ა.შ.

მცირე ხომალდებზე დასაშვებია ჯაჭვების მონიშვნა ყოველ 10 მეტრში.

ლუზის ჯაჭვის კალიბრი და სიგრძე ყოველი ხომალდისთვის განისაზღვრება მისი წყალწყვის მიხედვით. ჯაჭვების ტიპობრივი ზომები მოყვანილია 8.2 ცხრილში.

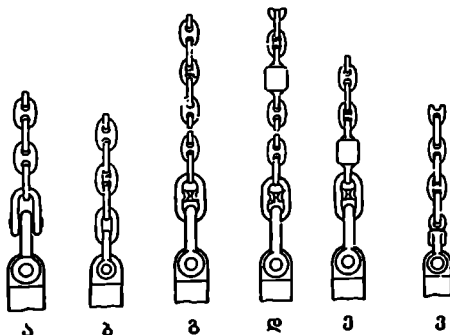
ლუზის ჯაჭვის ღუზასთან მიერთების ვარიანტები ნაჩვენებია 8.2 ნახაზზე.



ნახ. 8.1. გავრცელებული ღუზების სახეები: ა, ბ - პოლის; გ - მატროსოვის; დ, ე, ვ, ზ. - თანამედროვე საადმირალოს ღუზები; თ - მსოფლიოში ყველაზე მეტად გავრცელებული ბაიერსის ღუზა; ი - ღენფორტის შემსუბუქებული მოდიფიკაციის და კ - ღენფორტის შვიდტონიანი ღუზები, რომელთაც ყველაზე დიდი შემაკავებელი უნარი აქვთ.

ლუშების ჯაჭვის ტიპობრივი ზომები

ზომადლის კლასი	მარჯვენა ლუზის ჯაჭვი		მარცხენა ლუზის ჯაჭვი	
	კალიბრი, მმ	სიგრძე, მ	კალიბრი, მმ	სიგრძე, მ
კრეისერი	56-65	300	56-65	225
საესკადრო ნაღმოსანი	37-42	250	37-42	175
საგუშავო ზომადლი	29-37	225	29-37	125
მც. 'ე' ნავსაწინალო ზომადლი	15-17	100	15-17	50
სატორპედო კატარა	15-17	50	-	-



ნახ. 8.2. ლუზის ჯაჭვის ლუზასთან შეერთების ვარიანტები: ა - ლუზის თითისტარი ლუზის კავი, ბოლო უგამჯენო რგოლი, გადიდებული რგოლი გამბჯენით, გამბჯენებიანი საერთო რგოლები; ბ - ლუზის თითისტარი, ლუზის კავი, ბოლო უგამჯენო რგოლი, გადიდებული რგოლი გამბჯენით, შემაერთებული რგოლი, გამბჯენიანი საერთო რგოლები; გ - ლუზის თითისტარი, ლუზის კავი, კენტერის საღუზე კავი, გამბჯენებიანი საერთო რგოლები, კენტერის შემაერთებული რგოლი, გამბჯენებიანი საერთო რგოლები; დ - ლუზის თითისტარი, ლუზის კავი, კენტერის საღუზე კავი, კენტერის შემაერთებული რგოლი, გამბჯენიანი საერთო რგოლები, მენჯი, კენტერის შემაერთებული რგოლი, გამბჯენიანი საერთო რგოლები; ე - ლუზის თითისტარი, ლუზის კავი, კენტერის საღუზე კავი, მეჯი, კენტერის შემაერთებული რგოლი, გამბჯენიანი საერთო რგოლები; ვ - ლუზის თითისტარი, ლუზის მენჯ-კავი, გადიდებული გამბჯენიანი რგოლი, კენტერის შემაერთებული რგოლი, გამბჯენებიანი საერთო რგოლები.

8.1.2. გამსაბმელი მოწყობილობები

გემსაბმელი მოწყობილობა არის სამარჯვეებისა და მეკანიზმების ერთობლიობა, მათი დანიშნულებაა ზომადლის შეკავება ადგილზე მისი დგომისას მოლოსთან, პირსთან, სხვა ზომადლის ბორტთან.

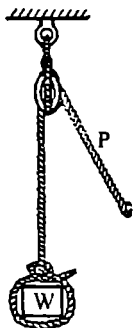
გემსაბმელი მოწყობილობების შემადგენლობაში შედის გემსაბმელი გვარლები და კლუზები, დაძვერი ლარტყები, კნებტები, ბიტინგები, შპილები და ბრაშპილები, აგრეთვე გემსაბმელი გვარლების შესანახი სამარჯვები. გემსაბმელ მოწყობილობის ზოგიერთი ელემენტი მოცემულია 8.7 და 8.8 ნახაზზე.

გემსაბმელბად გამოიყენება ფოლადის გვარლები, აგრეთვე სინთეზური და მცენარეული ბოჭკოს გვარლები. გემსაბმელების ზომები დამოკიდებულია ხომალდის წყალწყვავზე და კლასზე. ზოგიერთი ხომალდის გემსაბმელების დიამეტრებია: კრეისერებისათვის – 50–60 მმ, სარაკეტო კრეისერების – 33–37 მმ, საესკადრო ნაღმოსნის – 26–33 მმ, საგუშაგო ხომალდის – 22–26 მმ.

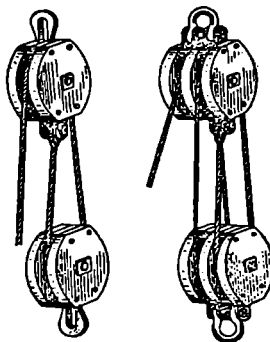
8.2. ტვირთების დასატვირთი და გადმოსატვირთი სასრომალო მოწყობილობები

8.2.1. გორდენები

გორდენი ტვირთის ასაწევი მოწყობილობაა, რომელიც შედგება ერთშევიანი უძრავად დამაგრებული ბლოკისაგან და მასში გაყრილი გვარლისაგან (შეკნტელისაგან) (ნახ. 8.3). გორდენები მხოლოდ გაწევის მიმართულების სიმარჯვეს ქმნიან ძალაში მოუგებლად.



ნახ. 8.3. გორდენი



ნახ. 8.4. ტალი: ა – ორშევიანი; ბ – ოთხშევიანი

გორდენის საწევარზე მოდებული ძალა

$$P = 1,1 W, \text{ კგ}$$

სადაც W – ასაწევი ტვირთის მასაა, კგ.

8.2.2 ტალები

ტალი არის ტვირთამწე მოწყობილობა, რომელიც შედგება ორი ბლოკისა და მათში გაყრილი გვარლისაგან. იგი გამოიყენება ტვირთების აწევის შესამსუბუქებლად (ნახ. 8.4) და იყოფა მარტივ და მექანიკურ ტალებად. შვიების რაოდენობის მიხედვით ტალები არის:

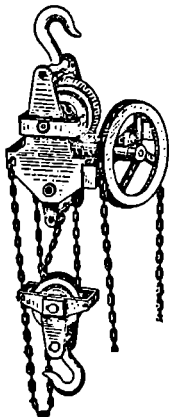
– ერთშევიანი – გამოიყენება სხვადასხვა სახის საჭიმარებში;

- ორშევიანი – პატარა ტვირთების ხელით ასაწევად;
- ოთხშევიანი – სახომადლო შლუპების ასაწევად;
- გინი-ტალები, 6-12 შვივით, გამოიყენება მძიმე ტვირთების, მაგალითად სახომადლო კატარლების ასაწევად.

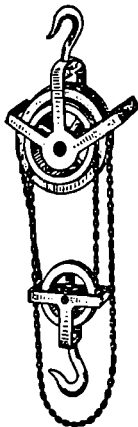
ტალები იძლევა ძალაში მოგების საშუალებას ტვირთის აწევის სიჩქარის შემცირების ხარჯზე. ნებისმიერი ტალებით ძალაში მოგება თეორიულად მოძრავიდან უძრავი ბლოკისკენ მიმართული, ტოლია საჭიმარების შტოების რაოდენობისა, პლუს ერთი, თუ საჭიმარის წინმაგალი ბოლო გამოდის მოძრავიდან. მაგრამ პრაქტიკაში ტალებით მუშაობისას აუცილებელია ბლოკების შვივების ღერძებში ხახუნის გათვალისწინება; გასათვალისწინებელია ისიც, რომ საჭიმარები აბსოლუტურად ღრეკადი არაა. ამის გამო საჭირო ხდება ძალების გამოყენება, რომლებიც თეორიულზე მეტია. საჭიმარზე მოდებული ძალა

$$P = \frac{W + 0,1nW}{m}, \text{ კგ}$$

- სადაც W – ასაწევი ტვირთის მასაა, კგ;
 n – საჭიმარის მიერ გავლილი შვივების საერთო რაოდენობა;
 m – ტალების თეორიული მოგება.



ნახ. 8.5. მექანიკური ტალი



ნახ. 8.6. დიფერენციალური ტალი

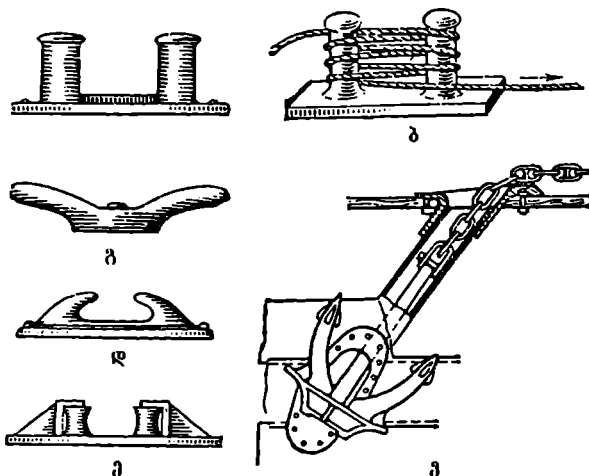
მექანიკური ტალი (ნახ. 8.5) წარმოადგენს რთულ ბლოკს, რომლის კილოებში ჩადებულია სატვირთო შენტელი (ჯაჭვეური) სატვირთო კავით.

ბლოკის შვივი ბრუნავს ჭია გადაცემით, რომლის ღერძზე დამაგრებულია უსასრულო ჯაჭვიანი შვივი. ჭია გადაცემის მაგივრად შეიძლება გამოყენებული იყოს კონუსური და ცილინდრული კბილანების სისტემა.

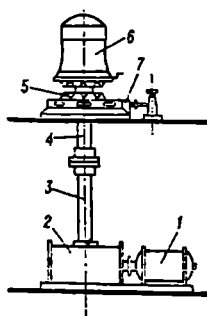
მექანიკური ტალები იძლევა დიდ მოგებას ძალაში (16-ჯერ და მეტად), ისინი ასწევენ და დაუშვებენ ტვირთს მღოვრედ, გაყვრების გარეშე და ჩვეულებრივ მათ იყენებენ დიდი მასის მქონე ძრავების ბლოკების და სამანქანო დანადგარების ცალკეული ნაწილების ასწევად და დასაშვებად.

მექანიკური ტალების სახესხვაობაა დიფერენციალური ტალი (ნახ. 8.6), რომელიც ორი ბლოკისგან შედგება; ქვემოთ აქვს სატვირთო კავი, ზემოთ – ორივე ბლოკის

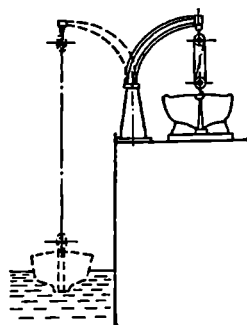
გამაერთიანებელი უსასრულო ჯაჭვი. დიფერენციალური ტალები იძლევა ძალაში 16-ჯერად მოგებას.



ნახ. 8.7. გემსაბმელი მოწყობილობის ელემენტები: ა, ბ - კნეხტი; გ - «იხვი»; დ - დამჭერი თამასა; ე - დამჭერი თამასა ორი როულსით; ვ - საღებუ კლუზი



ნახ. 8.8. საღებუ შპილი: 1 - ელექტროძრავა; 2 - ჭია რედუქტორი; 3 - ვერტიკალური ლილვი; 4 - სატვირთო ლილვი; 5 - ჯაჭვური ვარსკვლავა; 6 - ღოტი; 7 - ხუნდიანი მუხრუჭი



ნახ. 8.9. შლუპბელის ერთერთი სახეობა

8.2.3. შლუპკელები

შლუპკელების დანიშნულებაა შლუპების ამოწევა და ჩაშვება. ისინი შეიძლება იყოს საბრუნო და გადასახსნელი. ყოველი შლუპისთვის დაიდგება ორი შლუპძელი, რომელთა კონსტრუქცია შლუპის გადაადგილების საშუალებას იძლევა ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეში. შლუპები აღჭურვილია შლუპ-ტალებით, აგრეთვე შლუპის სალაშქროდ დასამაგრებელი სამარჯვებით.

შლუპძელის საანგარიშო დატვირთვა

$$P = 0,5(W_1 + 1,1W_2 + W_3), \text{ კგ}$$

სადაც W_1 – შლუპის მასაა აღჭურვილობით და მომარაგებით, კგ;

W_2 – ხალხის მასაა (ერთი კაცი 80 კგ), კგ;

W_3 – შლუპძელის საყუთარი მასაა ტალებთან ერთად, კგ.

სახომალდო პრაქტიკაში ზოგჯერ საჭიროა საწვავზე მოდებული ძალის განსაზღვრა შლუპძელებით შლუპების ამოწევისას და ამ სამუშაოს შემსრულებელთა საჭირო რაოდენობის დადგენა.

8.2.4. ფოლადის გვარლები

ფოლადის გვარლები მზადდება როგორც უქანგავი, ისე მოთუთიებული ან მოუთუთიებელი ფოლადის მათეულებისგან.

ფოლადის გვარლები იყოფა ხისტ და მოქნილ გვარლებად. ფოლადის ხისტი გვარლი, ფოლადის გვარლებიდან ყველაზე მაგარი, გამოიყენება მდგომი ტყელაჟისთვის. ფოლადის მოქნილი გვარლი მზადდება 3 მმ-ზე ნაკლები დიამეტრის მათეულებისაგან. ის გამოიყენება გამსაბმელებად, ბუქსირებად, ტრალებად, მრბენი ტყელაჟისათვის, ლერებისთვის და აშწე მოწყობილობებისათვის.

ფოლადის გვარლების მიახლოებითი R წინაღობა გაწვევების მიმართ:

– ხისტი გვარლისთვის

$$R = 40d^2, \text{ კგ};$$

– მოქნილი გვარლისთვის

$$R = 36d^2, \text{ კგ};$$

სადაც R ფოლადის გვარლის დიამეტრია, მმ.

ფოლადის გვარლის დასაშვები დაჭიმულობა P (სამუშაო სიმაგრე)

$$P = \frac{R}{n}, \text{ კგ}$$

სადაც R – გვარლის გამწვევტი წინააღობა, კგ;

n – გვარლის სიმტკიცის მარაგის უმცირესი კოეფიციენტი, რომელიც მიღებულია: მდგომი ტყელაჟისთვის – 4, მრბენი ტყელაჟისთვის და ტვირთების ასაწევად – 6, ხალხის ამოსაწევად და ჩასაშვებად – 14.

8.3. საზღვაო კვანძები

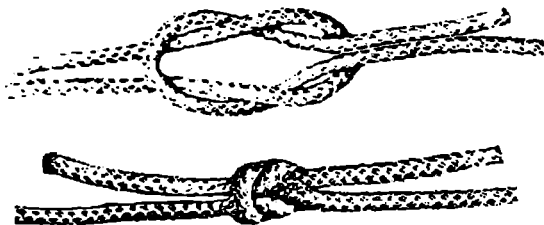
საზღვაო პრაქტიკა უამრავ კვანძს იცნობს. მაგრამ არის კვანძები, რომლებიც სხვა მრავალი კვანძის საფუძველია. ამის გათვალისწინებით სასომალო პრაქტიკაში სულ რამდენიმე ათეული კვანძის ცოდნაც საყმარისია.

კვანძების მიმართ მთავარი მოთხოვნებია:

- შეიქრას მარტივად;
- თავისით არ გაიხსნას დატვირთვების ნაგულისხმევი ხასიათისას;
- ადვილად გაიხსნას საჭიროების შემთხვევაში.

გავეცნოთ ზოგიერთ გავრცელებულ კვანძს და მათ დანიშნულებას. ნახატებზე ნაჩვენებია მათი შეკერვის თანამიმდევრობაც.

სწორი კვანძი (ნახ. 8.10) გამოიყენება დაახლოებით ერთნაირი დიამეტრის ორი გვარლის გადასაბმელად შედარებით სუსტი მოსალოდნელი წვევის შემთხვევაში. ეს არის ერთიმეორეზე სხვადასხვა მიმართულებით შეკრული ორი ნახევარკვანძი.

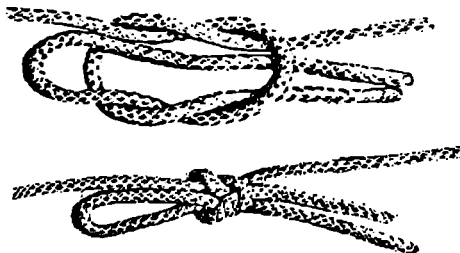


ნახ. 8.10. სწორი კვანძი

გადაბმულ გვარლებზე დიდი დატვირთვების დროს სწორი კვანძი ძალზე იჭიმება და საჭიროებისას მისი გახსნა თითქმის შეუძლებელია. იგივე ხდება გვარლების დასველების შემთხვევაშიც.

ეს კვანძი სწორად შეკრულად ითვლება იმ შემთხვევაში, თუ თითოეული გვარლის ძირითადი ნაწილი, რომლებითაც სწარმოებს გაწევა, ერთსა და იმავე მხარეს და ერთმანეთის საპირისპიროდ მდებარეობს.

რიფკვანძი (ნახ. 8.11) ეს კვანძი გამოიყენება იალქნებზე რიფების ასაღებად. ეს არის ყულფიანი სწორი კვანძი.



ნახ. 8.11. რიფკვანძი

ამ კვანძს იყენებენ აგრეთვე გემბანზე მოთავსებული შლუპების, კომპასების და სხვა საგნების შალითების შესაკრავად. საჭიროების შემთხვევაში ის ადვილად იხსნება.

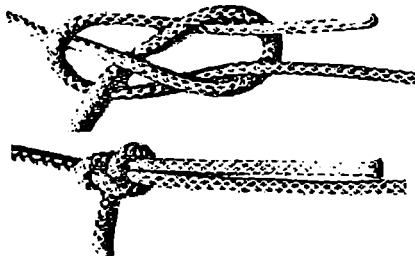
ორმაგი რიფკვანძი (ნახ. 8.12) არის სწორი კვანძი ორმაგი ყულფით.

იყვრება ისევე, როგორც სწორი კვანძი, ოღონდ, დამამთავრებელ ნახევარკვანძს ორმაგად გაყეცილს გაატარებენ. გამოიყენება იმავე მიზნებისათვის, რისთვისაც რიფკვანძი.



ნახ. 8.12. ორმაგი რიფკვანძი

შკოტკვანძი (ნახ. 8.13). ამ კვანძს იყენებენ იალქნის ყულფში შკოტის ჩასამაგრებლად. შკოტკვანძი შესაკრავად მარტივია, საიმედოა და საჭიროებისას მისი გახსნა ადვილია. ძლიერ მოჭიმული ეს კვანძი გვარლს არ აფუჭებს.

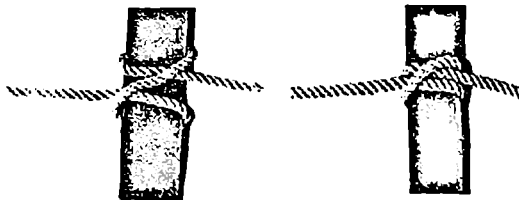


ნახ. 8.13. შკოტკვანძი

შკოტკვანძი იყვრება სწორი კვანძის მსგავსად, ოღონდ, წინმაველი ნაწილი ძირითადის ქვეშ არის მოქცეული. ის გამოიყენება ერთნაირი დიამეტრის მქონე გვარლების გადსაბმელად ან გამაზადებულ ყულფთან გვარლის მისაბმელად. განურჩევლად გვარლის მასალისა, შკოტკვანძი საიმედოდ იჭერს, თუ მუდმივად დაჭიმულია.

ნასკვავიბური კვანძი (ნახ. 8.14). ამ კვანძით, ძველთაგანვე ღილი იალქნიანი ზომალდების ვანტებზე ამაგრებდნენ განივად განლაგებულ გვარლებს – ანძაზე ასასვლელ ნასკვავიბის საფეხურებს.

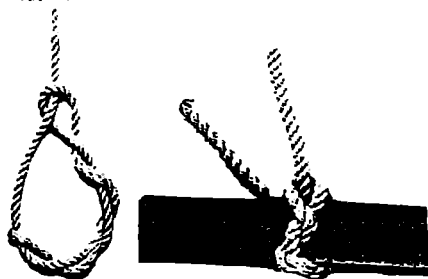
ეს კვანძი მაგრად იჭიმება და არ ცურავს, როდესაც მისი ორივე ბოლო გაჭიმულია.



ნახ. 8.14. ნასკვავიბური კვანძი

მახრჩობი კვანძი (ნახ. 8.15). ამ კვანძის შესაყარავად გვარლის წინმავალი ნაწილი რამდენჯერმე უნდა გავატაროთ თავისსავე ყულუში. თავისივე თავზე გადატარებით.

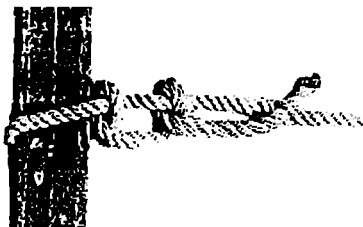
ეს არის თვითმოჭიმვადი ყულუფი. რომელიც წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ რაიმე ნივთების ზემოთ ასაწევად.



ნახ. 8.15. მახრჩობი კვანძი

მარტივი საბმელი (ნახ. 8.16). უმარტივესი კვანძია, რომელიც გამოიყენება ნავმისაბმელების მისამაგრებლად სანაპირო მოწყობილობებთან.

გვარლის წინმავალი ნაწილი უნდა მიმაგრდეს ძირითადთან.



ნახ. 8.16. მარტივი საბმელი

ნახვევიანი საბმელი (ნახ. 8.17). ეს კვანძი მარტივი საბმელისაგან განსხვავდება ერთი დამატებითი ნახვევით იმ საგნის გარშემო, რომელზეც მიმაგრებულია გვარლი.

მარტივი საბმელისაგან განსხვავებით, ეს კვანძი საიმედოა ზანგრძლივი დგომის შემთხვევაში და გამოიყენება, როდესაც მოსალოდნელი არ არის ნავმისაბმელების სწრაფად მოხსნის საჭიროება. ამ კვანძის გამოყენება მიზანშეწონილია აგრეთვე გვარლის მისამაგრებლად ყულუფთან. ამწის კავთან და რგოლსაჩუთან.



ნახ. 8.17. ნახვევიანი საბმელი

მეთევზური საბმელი (ნახ. 8.18). ეს კვანძი განსხვავდება ნახვევიანი საბმელისგან მხოლოდ იმით, რომ წინმაველი ნაწილი გატარებულია ნახვევებს შიგნით.

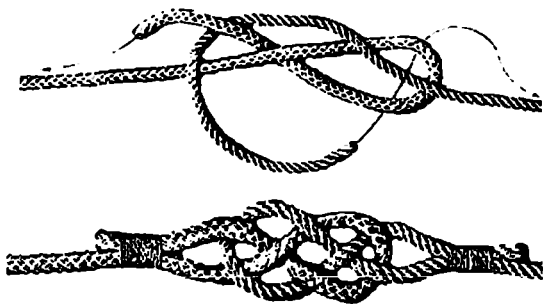
მეთევზური საბმელი ძირითადად გამოიყენება ღუზასთან გვარლის მისამაგრებლად. მისი გამოყენება შეიძლება ყველგან, სადაც გამოიყენება მარტივი და ნახვევიანი საბმელები.



ნახ. 8.18. მეთევზური საბმელი

რადგანაც მეთევზური საბმელი საიმედოდ იჭერს და ნაკლებად იხეხება, თუმცა ასაშვებად მეტ ღროს მოითხოვს.

ბრტყელი კვანძი (ნახ. 8.19). ეს არის ერთ-ერთი ერთობ საიმედო კვანძი სხვადასხვა დიამეტრის გვარლების გადასაბმელად. იგი ძლიერ არასოდეს იჭიმება, საჭიროების შემთხვევაში ყოველთვის ადვილი გასასხნელია და გვარლსაც არ აფუჭებს. ბრტყელი კვანძი გამოდგება როგორც ფოლადის, ისე სინთეზური და მცენარეული მოჭკოსაგან დამზადებული გვარლებისათვის.



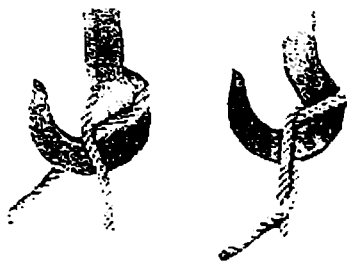
ნახ. 8.19. ბრტყელი კვანძი

მისი დასახელება ფორმით არის განპირობებული. ბრტყელი კვანძით შეკრული გვარლი ადვილად ეხვევა ჯალამბარზე და ხელს არ უშლის შემდეგი ნახვევების თანაბრად დაღებას.

ეს კვანძი მჭიდროდ არ უნდა შეიყრას და წინმაველი ნაწილები ბოლოში უნდა დამავრდეს ძირითადად, წინააღმდეგ შემთხვევაში ის მოიჭიმება.

ბრტყელი კვანძი გამოდგება წვეის ღიდი ძალებისათვის, ფოლადის გვარლებისათვის, როგორც ზღვაში, ასევე ხმელეთზეც. მაგალითად, გემით, ავტომობილით ან ტრაქტორით ბუქსირებისათვის.

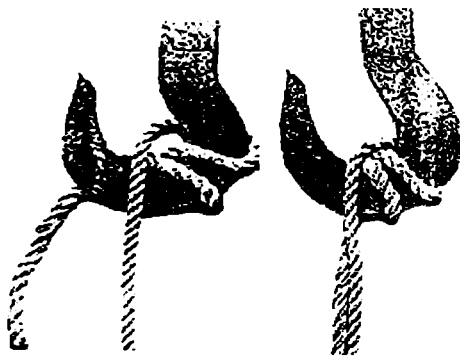
კაკეკანძი (ნახ. 8.20). ეს ერთ-ერთი კვანძია, რომლითაც შეიძლება სახელდახელოდ ვისარგებლოთ.



ნახ. 8.20. კაკეკანძი

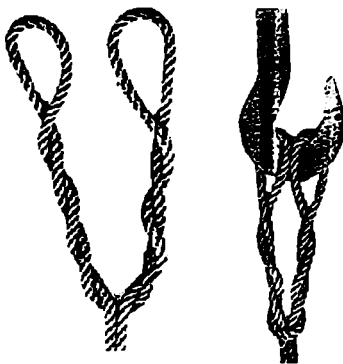
ამ კვანძის დადებისას ყურადღება უნდა მიექცეს, რომ გვარლის წინმავალი ნაწილი ძირითადი ნაწილის ქვეშ მოექცეს. ამით რაც უფრო დიდია დატვირთვა კავზე, მით უფრო საიმედოა ეს კვანძი. დატვირთვის შესუსტებისას კაკეკანძი რომ არ მოეშვას, საჭიროა მისი წინმავალი ნაწილის მიმაგრება ძირითადთან.

ნახევებიანი კაკეკანძი (ნახ. 8.21). როდესაც გვარლის ღიაპეტრი კავის ზომებთან შედარებით მცირეა, კაკეკანძი საიმედოდ ვერ იჭერს, რადგანაც გვარლის ძირითადი ნაწილი შეიძლება გადაცურდეს და წინმავალი ნაწილი ქვეშ აღარ მოიქცეოს. ამ შემთხვევაში იყენებენ ნახევებიან კაკეკანძს. ნახევებიანი კაკეკანძი ბევრად უფრო საიმედოა კაკეკანძთან შედარებით.



ნახ. 8.21. ნახევებიანი კაკეკანძი

«კატისთათური» კვანძი (ნახ. 8.22). დასახელება წარმოდგება ამ კვანძის და კატის თათის გარეგნული მსგავსებით. ამ კვანძის შესაყრავად ორად მოყვცილ გვარლს გადაყვავენ მისსავე ორ ბოლოზე და ამით ორ პატარა ყულფს მიიღებენ. შემდეგ ამ ორ ყულფს დაგრებენ გარე მიმართულებით რამდენჯერმე ერთდროულად, იმის მიხედვით, თუ რამდენად საჭიროა გვარლის დამოკლება. ბოლოს ამ ორ ყულფს ერთად ჩამოაცმევენ კავზე. ეს კვანძი გვარლს არ აფუჭებს, არ იჭიმება და კავზე დატვირთვის მოხსნის შემთხვევაში ადვილად შეიძლება გავსნათ.



ნახ. 8.22. «კატისტატური» კვანძი

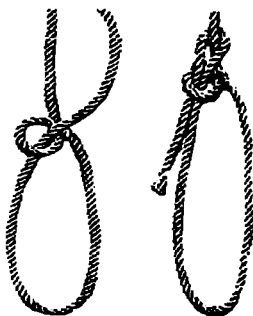
საჩერებელი კვანძი (ნახ. 8.23). გემბანზე სამუშაოების დროს ხშირად საჭიროა დაჭიმული გვარლის სხვა ადგილზე გადატანა ისე, რომ გვარლი გადატანის პროცესშიც დაჭიმული რჩებოდეს.



ნახ. 8.23. საჩერებელი კვანძი

ეს კვანძი დადების დროს უნდა მიდიოდეს იმ გვარლის დაშვების საწინააღმდეგო მიმართულებით, რომელზეც ეხვევა.

სკამკვანძი (ნახ. 8.24). ეს კვანძი გამოიყენება საზღვაო საქმეში ე.წ. სკამის ჩამოსაყიდად. სკამი წარმოადგენს მოკლე დაფას, რომელიც გამოიყენება საზღვაო საქმეში მეზღვაურის ისაწევად ანძაზე ან ბორტიდან გადასაყიდებლად. მაგალითად, ბორტის შესაღებად ან სხვა სამუშაოს ჩასატარებლად. სკამი ამწეე გვარლთან მაგრდება ამ განსაკუთრებული კვანძით. ინგლისელები ამ კვანძს ხშირად «კვანძების მეფეს» (king of knots) უწოდებენ. კვანძთა



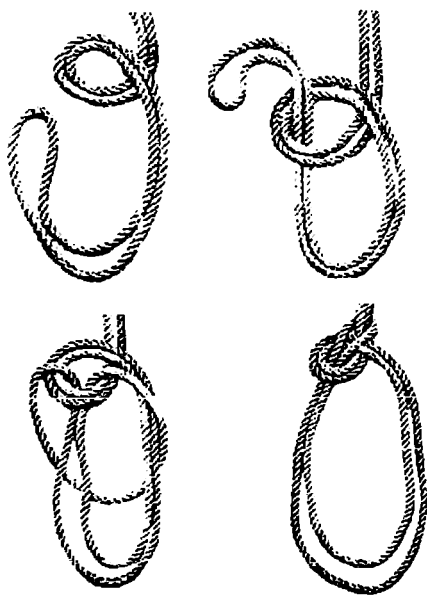
ნახ. 8.24. სკამკვანძი

შორის სკამკვანძი ერთ-ერთი უძველესია და მას ძნელად თუ შეედრება დადებითი თვისებებით რომელამე მათვანი. სკამკვანძი ერთდროულად შეიცავს მარტივი კვანძის, სწორი კვანძის და მჭოტკვანძის ელემენტებს: ამავე დროს კომპაქტურია. ყველა ეს თვისება მას უნივერსალობას ანიჭებს. ის ძალზე მარტივი შესაყრავია. არასოდეს სრიალებს, ამიტომ არც იჭიმება და გვარულს არ აფუჭებს. საჭიროების შემთხვევაში სკამკვანძი ადვილად იხსნება, ამისათვის საკმარისია კვანძი «ვადავებხოთ».

სკამკვანძის მთავარ დანიშნულებად მაინც რჩება მისი გამოყენება დამზღვევ საშუალებად, უსაფრთხოების მიზნით. ამისათვის მის ყულფში ადამიანი ისე უნდა მოექცეს, რომ ყულფი ილღიებში ჰქონდეს ამოღებული. ასეთნაირად შეკრული კვანძი მოხერხებულია აგრეთვე წყალში გადაკარდნილი ადამიანის ამოსაყვანად. სკამკვანძი შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე სხვადასხვა დიამეტრისა და მასალის გვარლების გადასამბეღლად. ამ შემთხვევაში ისინი ყულფებით უკავშირდებიან ერთმანეთს.

ორმაგი სკამკვანძი (ნახ. 8.25). ეს კვანძი გამოიყენება ადამიანის ასწევად სიმაღლეზე უკამოდ. ამისათვის ამ ორყულფიანი კვანძის თითოეულ ყულფში ფეხები გაიყრება, ბოლო წინმაგალი ნაწილი წელზე შემოეკვრება. ან სხვანაირად: ერთი ყულფი ორჯერ უფრო დიდი უნდა იყოს მეორეზე, ერთ ყულფზე ადამიანი ჩამოჯდება, მეორე წელს ზემოთ ექნება შემორტყმული. ამით მას ორივე ხელით მუშაობის საშუალება ეძლევა.

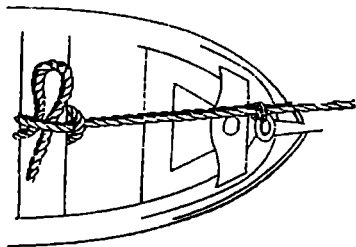
ამ კვანძის შესაყრავად აიღება ორად გაყეცილი გვარლი, შეკერის თანამიმდევრობა, ჩკენი ზრით. საკმაოდ ნათელია ნახატზე მოცემული სქემიდანაც.



ნახ. 8.25. ორმაგი სკამკვანძი

შლუპკვანძი (ნახ. 8.26). კვანძის შესაყრავად გვარლის წინმაველ ნაწილს ჯერ ნავის რგოლსარტში გაატარებენ, ხოლო შემდეგ პირველი ბანკის ქვეშ. ამის შემდეგ შეიყვება კვანძი მეორე ბანკაზე ისე, როგორც ნახაზზეა ნაჩვენები.

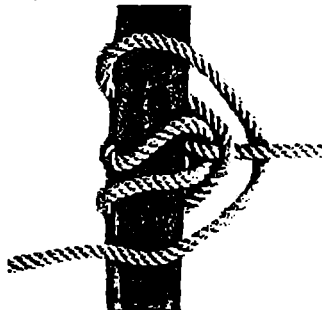
ის გამოიყენება შლუპის (ნავის) ბუქსირებისთვის, როდესაც მასზე ხალხი იმყოფება. ამ კვანძის გასახსნელად საყმარისია ძლიერად გამოვწიოთ წინმაველი ნაწილი.



ნახ. 8.26. შლუპკვანძი

საბუქსირო კვანძი (ნახ. 8.27). გამოიყენება გვარლის მისაბმელად საბუქსირო კავზე ან ბიტენზე.

საბუქსირო კვანძი მოჭერხებულია იმით, რომ ადვილია საბუქსირო გვარლის შეკავება, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში მისი ნაწილობრივ ან მთლიანად მიშვება. ამავე დროს, თუ



ნახ. 8.27. საბუქსირო კვანძი

საბუქსირო გვარლი მოეშვა და მისი სიგრძე ზედმეტად მიგვანჩნია, ადვილია მისი ამოქაჩვა ან დამატებითი მარყუევების დაღება.

8.4. უსაფრთხოების ზომები ტექნიკური საშუალებების გამოყენების დროს

ტექნიკური საშუალებების უსაფრთხო და უეცარიო ექსპლუატაციის გადამწყვეტი პირობაა პირადი შემადგენლობის მიერ მათი კონსტრუქციის, ექსპლუატაციის წესებისა და ინსტრუქციების კარგად ცოდნა და მკაცრად დაცვა.

სახომალდო მექანიზმის ზოგიერთი სახის დაზიანებას შეუძლია უბედური შემთხვევის გამოწვევა, ამიტომ ავარიის თავიდან აცილების ღონისძიებები, ამავე დროს, მექანიზმების მომსახურე პირადი შემადგენლობის ტრავმატიზმის თავიდან აცილების ღონისძიებებაცაა.

ტექნიკური საშუალებების მომსახურებად, წერილობითი ბრძანებით დაიშვება პირადი შემადგენლობა, რომელმაც იცის უსაფრთხოების ტექნიკის წესები და ჩაბარებული აქვს გამოცდები ტექნიკური საშუალებების დამოუკიდებლად მართვის უფლებათზე.

მექანიზმების მდგომარეობის, მათი მუშაობის ხარისხის პერიოდული შემოწმება უაღრესო მუშაობის უზრუნველყოფის ღონისძიებაა. ყრძალულია მოშლილი ტექნიკური საშუალებების გამოყენება ყოველდღიურ პირობებში.

მექანიზმების ძრავების ყველა გარე გადაცემა, შემართებელი ქურო, ლილვსატარი, ექსპლუატაციის პროცესში მუდმივად შემოზღუდული ან მუდმივი საშტატო გარსაცმით უნდა იყოს დახურული.

მექანიზმების გარშემო გასასვლელები და მოედნები არ უნდა იყოს ჩახერგილი უცხო საგნებით.

ტექნიკური საშუალებების მართვის ყოველი ორგანოს ამოქმედება, მცირე გამონაკლისის გარდა, უნდა ხდებოდეს ადვილად, მნიშვნელოვანი ფიზიკური ძალის გამოუყენებლად. მბრუნავი ნაწილების ჩერით წმენდა, აგრეთვე ტანსაცმლის გახდა ან ჩაცმა მათ სიახლოვეს ყრძალულია. ყრძალულია აგრეთვე ლილვების დაბრუნება შემთხვევითი საგნების დახმარებით.

გემის ნებისმიერი მოწყობილობის ამუშავება ან ბრუნვის დაწყება საჭიროა წინასწარ ეცნობოს პირად შემადგენლობას, რომელიც ამ მოწყობილობასთან მუშაობს და იქვე იმყოფება, ამავე დროს საჭიროა მოწყობილობის მუშაობის თვალყურის დევნა.

გემის მოწყობილობათა გვარლების ტექნიკური მონაცემები უნდა ეთანადებოდნენ სპეციფიკაციის მონაცემებს.

გემსაბმელი მოწყობილობა

გემსაბმელად გამოყენებული უნდა იყოს ფოლადის რბილი ან შესაბამისი სიმტკიცის ბოჭკოვანი გვარლები. ყრძალულია ხისტი ან ისეთი გვარლების გამოყენება, რომელთაც

ხინჯები და გაწყვეტილი მათეულების მოუჭრელი ბოლოები აქვს. გვარლების ყუღფები ჩაწნის ადგილებში კარგად დაბეგვილი და შეფუთული უნდა იყოს.

ფოლადის გემსაბმელი გვარლებით მუშაობის შემთხვევაში აუცილებელია ხელთათმანების გამოყენება. გემსაბმელი გვარლების მიწოდების დროს ყრძალულია ზეულებსა და ნახევრების შიგნით მხარზე ყოფნა. ზვეულადან არ შეიძლება გემსაბმელის ზედმეტი ნახევრის გადმოხვევა, ხოლო მუშაობის დროს გვარლის მოდუნებისას იგი დაუყოვნებლივ უნდა ამოიჭიმოს. გემსაბმელი გვარლების ამოჭიმვა შეიძლება მხოლოდ ნაპირიდან შეტყობინების მიღების შემდეგ, რომ გვარლი დაბმულია და «სუფთაა». მუშაობის დაწყების შესახებ უნდა ეცნობოს ნაპირზე მომუშავეებს.

გემსაბმელი გვარლების ხელით ამოჭიმვა და მიშვება დასაშვებია მხოლოდ ხელების გადატაცებით და დაუშვებელია ამ დროს მისი სრიალი ხელებში.

შპილი, ბრაშპილი, ჯალამბარი უნდა მუშაობდეს მღორედ, ბიძგების გარეშე. პირადი შემადგენლობა მუშაობის დროს არ უნდა იმყოფებოდეს მოძრავი გვარლის სიახლოვეს. გემსაბმელი მექანიზმის დოლის ბრუნვის დროს მასზე გვარლის დამატებითი ნახევრების დადება ყრძალულია. გემსაბმელის ამოჭიმვაში პირადი შემადგენლობა გემსაბმელი დოლებიდან არანაკლებ 1,2-2 მ მანძილზე უნდა იყოს დაცილებული. ყრძალულია გვარლების დაჭიმვის ხაზზე, აგრეთვე ძლიერ დაჭიმული გვარლების ახლოს ყოფნა.

კნესტებზე და გემსაბმელ ტუმბებზე გემსაბმელი გვარლის ჩამოცმის დროს ხელები ყუღფის გარეთ უნდა იყოს.

დაჭიმული გემსაბმელი ჯალამბრის დოლიდან უნდა მოიხსნას და კნესტზე დამაგრდეს საჩერის დახმარებით.

ყრძალულია საჩერის დაჭიმვის მიმართულებით მის წინ და მისი ზედდების ადგილიდან 1 მ უფრო ახლოს დგომა. ფოლადის გვარლის შემთხვევაში საჩერის წინაშე ნაწილთან

მიმაგრებული უნდა იყოს 1,5 მ სიგრძის საიმედო არალითონური გვარლი. საჩერის მიმშვები არ უნდა იმყოფებოდეს გვარლის დაჭიმვის მხარეს საჩერისაგან მის განთავისუფლებამდე და არც მას შემდეგ.

სინთეზურ გვარლებთან მუშაობის დროს უნდა გაითვალისწინოთ, რომ დატვირთული გვარლები ზამბარულ თვისებებს იძენს და მიშვების შემდეგ გემსაბმელ ღოლზე ხდება გვარლის გადაჩოჩება. მოვლეთუქებიანი საცავალიშების გამოყენება, რომლებიც თხოლობენ ბორტიდან ხელების გადაყოფას, აკრძალულია.

სალუზე მოწყობილობა

სალუზე მოწყობილობასთან სამუშაოდ შეიძლება დაიშვას მხოლოდ პირადი შემადგენლობა, რომელსაც აქვს მისი დამოუკიდებლად მომსახურების ნებართვა და კარგად იცის სალუზე მოწყობილობებზე მუშაობასთან დაკავშირებული უსაფრთხოების ღონისძიებები.

მუშაობის დაწყებამდე პირადი შემადგენლობა უნდა დარწმუნდეს, რომ კაეები, მანჭვალები და ჩამჭერი კაეები სწორად არის დაყენებული; ღუზის ჯაჭვი შეჩერებულია გემბანის საჩერით, ხოლო მისი ძირითადი ნაწილი სწორად არის ჩამაგრებული; ღუზის ჯაჭვის მიშვებული ნაწილის მრიცხველი დაყენებულია ნულოვან მდგომარეობაზე.

შპილის მოქმედების წესიერულობა მოწმდება უკმ სვლაზე. ამ დროს აკრძალულია მისი ამოქმედება საჯაჭვე ღოლის გაუთიშავად. აკრძალულია ხრახნიანი და ჯაჭვიანი საჩერების მიშვება, აგრეთვე ჯალამბარის კბილა თვლების განმხოლოება ლენტისანი საჩერის სამაგრების წინასწარ შეუმოწმებლად.

ღუზის მიშვების სამუშაოების დაწყების წინ უნდა დაერწმუნდეთ, რომ საჯაჭვე ყუთში ხალხი არ იმყოფება ხალხი და ჯაჭვი აბურდული არ არის. ღუზის მიშვების წინ უნდა დაერწმუნდეთ, რომ გემის წინა ნაწილის ქვეშ არ იმყოფება რაიმე მცურავი საშუალება. ღუზის მიშვების დროს არ შეიძლება ჯალამბარის წინ ან უკან, ჯაჭვის მოძრაობის ხაზზე ღვობა.

ღუზის ჯაჭვის საჯაჭვე ყუთში გაწმენდის დროს ჯალამბარის მუშაობა უნდა შეწყვიტოთ, ხოლო ღუზის ჯაჭვი დამაგრდეს საჩერებით. ღუზის ჯაჭვთან მუშაობა საჯაჭვე ყუთშიც და გემბანზეც აუცილებელია მხოლოდ სპეციალური კაეების დახმარებით (აპალიდრებით).

ღუზის ჯაჭვის ჩამშვება საჯაჭვე ყუთში მაშინ, როდესაც ყუთში ხალხი იმყოფება აკრძალულია. აკრძალულია ღუზის ჯაჭვზე შედგომა მისი საჯაჭვე ყუთში მოთავსების პრცესში. ღუზისა და ღუზის ჯაჭვის გასუფთავების დროს სავალდებულოა ბორტს გარეთ სამუშაოების შესრულების შესაბამისი უსაფრთხოების წესების დაცვა. ნავმისადგომებთან ღვობის დროს აკრძალულია ღუზის დატოვება მხოლოდ ლენტისანი საჩერებზე დამაგრებულად; ღუზის ჯაჭვები დამაგრებული უნდა იყოს დამატებითი საჩერი მოწყობილობით.

ღოცში გემის ღვობის დროს აკრძალულია ღუზის მოწყობილობაზე ნებისმიერი სამუშაოს ჩატარება ღოცის ხელმძღვანელობასთან შეუთანხმებლად. ღუზის მოწყობილობაზე რაიმე სამუშაოების ჩატარების დაწყების წინ აუცილებელია დაერწმუნდეთ, რომ ღოცში ღუზის ქვეშ ხალხი არ იმყოფება.

ღუზაზე ხანგრძლივი ღვობისას, განსაკუთრებით ღელვაში, როდესაც ღუზის ჯაჭვი დიდ ძაბვებს განიცდის, რეკომენდებულია მისი პერიოდული მიშვება, რათა სალუზე ქლუზებში დიდი დატვირთვის ადგილებში ერთი და იგივე რგოლები არ იმყოფებოდეს.

საბუქსირო მოწყობილობა

საბუქსირო გვარლი აუცილებლად უნდა მიეუშვათ შპილით, კნებტებისა და საჩერების დახმარებით. გვარლის მიშვება ხელთ აკრძალულია. მუშაობის დროს პირადი შემადგენლობა არ უნდა იმყოფებოდეს მოძრავ გვარლთან ახლოს და ნანევებს შორის, დახვევის ადგილიდან ბრავას ჩამჭერ კაცზე გვარლის ძირითადი ნაწილის გადასატანად, საბუქსირო გვარლი უნდა ჩამაგრდეს საჩერებით.

ბუქსირების სამუშაოს დაწყება ბუქსირებადი კემიდან საბუქსირო გვარლის დამაგრების შესახებ შეტყობინების მიღებამდე აკრძალულია.

ბუქსირების დროს აკრძალულია საბუქსირო კაყვის ახლოს დგომა, საბუქსირო გვარლის მოქედების რაიონში საბუქსირო გვარლის საქსირო კაყვიდან დაძაბულად მიწოდების დროს გემბანის იუტზე პირადი შემადგენლობა არ უნდა იმყოფებოდეს. სინთეზური მასალის საბუქსირო გვარლების მიწოდება საბუქსირო კაყვებით მხოლოდ იმ შემთხვევაში შეიძლება, თუ გვარლი სათანადოდ მოდუნდება.

საშლუპე მოწყობილობა

შლუპის ჩაშვების ან ამოწევის წინ აუცილებელია დაერწმუნდეთ ჯალამბარის და მუხრუჭების წესიერულობაში. აკრძალულია შლუპის ჩაშვება და ამოწევა, თუ ამწეე-ჩაშვებ მოწყობილობაში შემჩნეულია უწესიერობები, აგრეთვე – თუ შლუპტალები აბურდული და გადაგრეხილია.

შლუპის წყალზე ჩაშვების წინ მისი მეთაური უნდა დარწმუნდეს, რომ შლუპის ფსკერზე ხერელი დახშულია საცობით. პირები, რომლებიც შლუპტალების ბლოკებს შეამზადებენ, უნდა იდგნენ ტალებთან, შლუპის მიდელ-შპანგოუტის მხრიდან.

შლუპებში ჩასხდომა და იქიდან ამოსვლა შლუპტალებით ან სხვა მოწყობილობებით, რომლებიც ამ მიზნისთვის არ არიან განკუთვნილი, აკრძალულია. შლუპში ჩაჯდომა ნებადართულია მხოლოდ ტრაპით, შტორმტრაპით და მამეელი ჭენტელებით, ხოლო შლუპიდან ამოსვლა ტრაპით და შტორმტრაპებით.

შლუპის მოშალითება ნებადართულია მას შემდეგ, როდესაც დაებმევა შლუპტალები და ყველა საჩერი მოწყობილობა, რაც იჭერს შლუპს სალაშქრო მდგომარეობაში. როდესაც შლუპები დახურულია შალითებით, მათზე აძრომა აკრძალულია. შლუპის აწევის დროს, მასში ხალხის ყოფნა აკრძალულია. შლუპში მომუშავენი საშლუპე ჯალამბარის ჩაბმის შემდეგ ხომალტზე უნდა გადმოვიდნენ.

თავი IX საკომანდო სიტყვები

საკომანდო სიტყვები მოიცავს კომანდებს, ანუ მოკლე სიტყვიერ ბრძანებებს, რომლებიც ეკიპაჟის სამსახურისა და ყოფაცხოვრების ყოველდღიურობას ეხება. ზომალდის მიერ სპეციალური ამოცანების გადაჭრის დროს გასაცემი კომანდები, აგრეთვე ზომალდის საბრძოლო სამსახურის დროს იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების გამოყენებისას გასაცემი კომანდები აქ მოყვანილი არ არის, რადგანაც ისინი ჩართული უნდა იყოს საზომალდო განრიგში ან სპეციალურ წესებში.

გრაფებში «გამოყენება» და «განმარტებები» ნაჩვენებია პირადი შემადგენლობის მოქმედებები მოცემული კომანდის შესაბამისად, აგრეთვე განმარტებულია (ახსნილია) კომანდები, იმ შემთხვევების გარდა, როცა კომანდა და მისი შესაბამისი მოქმედება სრულიად განსაზღვრულია გაცემული კომანდით.

ყოველი კომანდა, მისი გამცემი პირის შესწავლობისამებრ, შეიძლება დუბლირებული იყოს სათანადო სიგნალით – ზარით, ღრიალით, ხელის სასტეკენით ან რამდენიმე სიგნალით ერთდროულად, აგრეთვე შეიძლება გადაიცეს რადიოტრანსლაციით და ტელეფონით.

ხმოვანი სიგნალების ტიპობრივი გამოყენება ნაჩვენებია კომანდების გასწვრივ, შესაბამის გრაფაში.

ზემო გეგმანზე, რადიოსატრანსლაციო ქსლით კომანდის მიცემისას, გათვალისწინებული უნდა იყოს გარემომცველი ვითარება და რადიოსატრანსლაციო ქსლით არ მიეცეს ზომალდზე სამსახურის მიმდინარეობის გამააჟიარებელი კომანდები (სიგნალები).

ნავსადგურებსა და პორტებში, როგარც წესი, კომანდები ზემო გეგმანზე არ მიიცემა.

საზომალდო შენაერთების მეთაურებს, ცურვის ადგილობრივი პირობების და ზომალდზე არსებული ტექნიკის მიხედვით, უფლება აქვთ შეიტანონ საჭირო ცვლილებები და დამატებები როგორც კომანდის ტექსტში, ისე მისი გაცემის წესში. ეს კომანდები შეიძლება დუბლირდებოდეს ნიშნებით და ხელის სასტეკენით. ამ ტექსტით დადგენილი ხმოვანი სიგნალებისათვის სხვა მნიშვნელობის მიცემა არ შეიძლება.

აქ მოყვანილი ყველა დებულება, რომელიც მეთაურთა უფროს თანაშემწეებს ეხება, ეხება აგრეთვე მეთაურთა თანაშემწეებსაც იმ ზომალდებზე, რომლებზეც უფროსი თანაშემწეები არ ჰყავთ.

მოქმედებები, რომლებიც საერთოა რეიდზე მდგომი ყველა ზომალდისათვის (დროშის აწევა, ჩამოშვება, შუქების ანთება, ქვეშევრდების შალითების მოხსნა და ა.შ.), აგრეთვე, რომლებსაც რეიდზე ცურვაზე აქვთ გავლენა (სწავლებები იარაღის გამოყენებით, საშლუპე სწავლებები, სამყვინთაო სამუშაოები და სხვა), წარმოებს რეიდზე უფროსის (შენაერთის მეთაურის) მოქმედებების მიხედვით, მისი სიგნალით ან მისი ნებართვით, ხოლო ცალკე ცურვაში – დამოუკიდებლად.

«საკომანდო სიტყვების» 9.3 პუნქტის – «სახომალდო განრიგის» გამოყენების წინ აუცილებელია შევისოს გრაფა – «ზომალდზე დადგენილი ტიპობრივი დღის განრიგის მომენტები».

9.1. სომალიის მომზადება ბრძოლისათვის და სალაშქროდ

9.1.1. სომალიის ჩვეულებრივი მზადება ბრძოლისათვის და სალაშქროდ

კომანდები	ვინ იძლევა კომანდას	სიგნალის ნომერი ზარით ან ღრიალით	განმარტებები
1	2	3	4

9.1.1.1. სომალიის ჩვეულებრივი მზადება ბრძოლისათვის და სალაშქროდ

"ზომალდი ბრძოლისთვის და სალაშქროდ მომზადდეს"	მეთაურის უფროსი თანამეგობარი	1	ზომალდის გეიაჟი იწევს ბრძოლისა და სალაშქროდ მომზადების განრიგით და გრაფიკით გათვალისწინებული მოვალეობების შესრულებას
--	------------------------------	---	--

9.1.2. სომალიის სასწრაფო მომზადება ბრძოლისათვის და სალაშქროდ

1	2	3	4
«საბრძოლო განგაში. ზომალდი სასწრაფოდ მომზადდეს ბრძოლისათვის და სალაშქროდ»	მეთაურის უფროსი თანამეგობარი		ზომალდის გეიაჟი იკავებს ადგილებს საბრძოლო განგაშის ვანწყის თანახმად და ასრულებს ინსტრუქციებით, ბრძოლისათვის და სალაშქროდ ზომალდის სასწრაფოდ მომზადების განრიგითა და გრაფიკით გათვალისწინებულ მოქმედებებს

9.1.3. საბრძოლო მზადყოფნები

ა) საბრძოლო მზადყოფნის დაქვეითება

№1 საბრძოლო მზადყოფნიდან №2 საბრძოლო მზადყოფნაზე გადასვლა

1	2	3	4
"საბრძოლო მზადყოფნა №2. ესა და ეს ცეკა დადგეს"	მეთაურის უფროსი თანამეგობარი		ნაჩევნები ცეკლის დადგომის შესახებ მოხსენდება სამეთაურო პუნქტებს შემდეგი ფორმით: «ესა და ეს საბრძოლო საგუშაგო. ესა და ეს ცეკა დადგა.»
"ვახტანგ ნამყოფი მოსცილდით ადგილებს"	მეთაურის უფროსი თანამეგობარი		გაიცემა ნაჩევნები ცეკლის დადგომის შესახებ სამეთაურო პუნქტიდან მოხსენებების მიღების შემდეგ

შენიშვნა: საბრძოლო მომზადების ჩატარებისას გაიცემა იგივე კომანდები, რაც საბრძოლო მოქმედებისას, მაგრამ განგაშს თან ახლავს გაფრთხილება:
ხმით – "სასწრაფო" და ზარით – სიგნალი №10

ბ) საბრძოლო მზადყოფნის ამაღლება

№2 საბრძოლო მზადყოფნიდან №1 საბრძოლო მზადყოფნაზე გადასვლა

1	2	3	4
"საბრძოლო განგაში"	მევახტე ოფიცერი	2	ზომალდის გეიაჟი იკავებს ადგილებს საბრძოლო განგაშის განრიგის შესაბამისად

გ) ვასტის შეცვლა №2 საბრძოლო მზადყოფნის მიხედვით

1	2	3	4
"ესა და ეს ცელა ვასტისათვის მოეზადოს"	შევახტე ოფიცერი		გაიცემა ვასტზე მორიგი ცელის დადგომამდე 15 წუთით ადრე. სათავეების მდებარეობები ავტომატურად მორიგი ცელის მატარებლებს და შემდეგებს ვასტზე მათი დადგომის შესახებ
"ესა და ეს ცელა დადგეს"	შევახტე ოფიცერი		საბრძოლო პოსტები მოასვენებენ საკომანდო პუნქტებს მორიგი ცელის დადგომის შესახებ
"ვასტზე ნამყოფი მოსცილდნენ ადგილებს"	შევახტე ოფიცერი		გაიცემა მორიგი ცელის დადგომის შესახებ საკომანდო პუნქტიდან მოხსენების მიღების შემდეგ

დ) №2 საბრძოლო მზადყოფნის მოხსნა

1	2	3	4
"საბრძოლო განგაში"	შევახტე ოფიცერი	2	ზომალდის ეკიპაჟი იკავებს ადგილებს საბრძოლო განგაშის განრიგის შესაბამისად
"საბრძოლო განგაში შეწყდეს"	შევახტე ოფიცერი	11	ზომალდის ეკიპაჟს იარაღი და ტექნიკური საშუალებები მოჰყავს საწყის მდგომარეობაში. საბრძოლო საგუშაგოების (ქვედაჩაყოფების) მეთაურები მოასვენებენ: «ესა და ეს საბრძოლო საგუშაგო (საბრძოლო ნაწილი) მოევაინილია საწყის მდგომარეობაში»
"ვასტზე ნამყოფი მოსცილდნენ ადგილებს"	მეთაურის უფროსი თანამშემუქე		გაიცემა მორიგი ცელის დადგომის შესახებ საკომანდო პუნქტიდან მოხსენების მიღების შემდეგ
«სივაცხო და სამორიგეო სამსახურები დადგნენ ღუზის ჩასაშვებად (მისადგომად)»	იგივე		სადღეღამისო განწყვეთი დაინიშნული პირადი შემადგენლობა ღებვა მორიგულ და ვასტზე
	იგივე	10	ზომალდის ეკიპაჟი მიდის თავის სათავეებში

9.2. ლაშქრობა და სომალდის ყოფნა ზღვაში

9.2.1. ღუზიდან (გემსაბმელიდან) მოხსნა (დაჰყენება)

ა) ღუზიდან (გემსაბმელიდან) მოსახსენებლად მომზადება

მომენტები	მეთაურის უფროსი თანამშემუქის მიერ გაკეთებული კომანდები	ზარით სივანლის ნომერი	განმარტებები
1	2	3	4
ღუზიდან მოხსნისას	"ღუზის ჯაჭვი ამოიღეთ ადრე მერტამდე"		გაიცემა ამინდის ხელსაყრელ პირობებში. ბაჟზე მომუშავეებს მთავარი ბოცმანის ხელმძღვანელობით ამოჰყავთ ღუზის ჯაჭვი მერტების მითითებულ რიცხვამდე
კასრიდან მოხსნისას	"კასრზე საფურისებურად (ბრიტელი) გაუფარეთ"		გაბრწყინებული დაინიშნული გზის უფროსი გვარს კასრის რეკონსტრუქციის საფურისებურად
გეშაბმელებიდან მოხსნისას	"ესა და ეს გეშაბმელები გაუფარეთ საფურისებურად" "ესა და ეს გეშაბმელები მარცხნიდან (მარცხენიდან) მოხსნით"		გაიცემა ამინდის ხელსაყრელ პირობებში. ამ კომანდით მოსცილდება გეშაბმელები, ურთმდისოდაც ზომალდს შეუძლია ყოფნა ნაწილობრივ დგომისას

1	2	3	4
	"საბიჯელი აიღეთ"		მცირე ზომადღებზე საბიჯელი აიღება გეგმავლობის მოხსნასთან ერთად
საყურის გაკრის შედეგად	"შლეი ამოსწევად"		გვიცემა წყალზედა ზომადღებზე, როდესაც შლეი საყური აღარ არის
ლუზიდან (გეგმავლობიდან) მოხსნაზე ერთი საათით ადრე	"საესტო და საპირიგეო სამსახურები დადგენენ ხალაშკრად"	10	გაიცემა წყალზედა ზომადღებზე

ბ) ლუზიდან (გეგმავლობიდან) მოხსნა

მომენტები	მეთაურის უფროსი თანამშრომლის მიერ გაკეთებული კომანდები	სიგნალის ნომერი		განმარტებები
		ზარი	სელის სასტყველო	
1	2	3	4	5
ასარიდან მოხსნისას	"ადგილზე იდგეთ, ლუზიდან (ასარიდან, გეგმავლობიდან) მოეხსენით"	6	-	პირადი შემადგენლობა იკავებს ადგილებს განრიგის თანახმად. შევასტე ოფიცერი აპარებს ვახტს მეთაურის უფროსი თანამშრომლის და იკავებს თავის ადგილს განრიგის მიხედვით
	"ბაკზე მდგომნი - ბაკზე, იუტზე მდგომნი - იუტზე, მოეხსენით ლუზიდან"	-	-	გაიცემა წყალზედა ზომადღებზე - ლუზიდან უკრალად მოხსნისას
	"საყურე (ბრიდელი) მოხსენით"	-	-	გაიცემა ზომადღის მეთაურის ბრძანებით. ბაკის ჯგუფის მეთაური გასცემს კომანდას: "საყურე (ბრიდელი) მოხსენით"; როცა საყურე მოხსნილია: "საყურე ამოჭიმეთ" - და მოახსენებს შესრულებას
	"შილილი მოაშადათ"	-	4	გაიცემა ზომადღის მეთაურის ბრძანებით. ბაკის ჯგუფის მეთაური გასცემს კომანდას: "შილილი მოაშადათ" - და ხელმძღვანელობს ლუზის ვახტის ამოღებას
ლუზის ვახტის გამოცვლის მიხედვით	"კლუზთან?"	-	-	ბაკის ჯგუფის მეთაური მოახსენებს: "აქვით და აქვით მტერი".
	"ვაჭვი"	-	-	"ლუზის ვახტი დაჭიმულია (სუსტია)", "იყურება წინ (უკან, გვერდით, მტერის ქვეშ)", როცა ლუზა დადგება - "ლუზა დადგა"
გეგმავლობიდან მოხსნისას	"ესა და ეს გეგმავლობი მოხსენით (მოუშეით, შეაკავეთ, ამოჭიმეთ)" "ესა და ეს გეგმავლობი შილზე"		4-8	გაიცემა გარემოების მიხედვით

შენიშვნა: გეგმავლობიდან მოხსნისას სახელზე მისი დამატების ადგილის მიხედვით: "ცხვირისა", "ბორცისა", "კოჩიზი"; წვეთის მიმართულების მიხედვით: "წინა", "პირდაპირი", "უკანა"; თუ ზომადღზე მათი დამატების ადგილი და წვეთის მიმართულება ემთხვევა, ბაკირებს აკლავთ ნომერს, ცხვირიდან კიროსკენ დამატების ადგილის მიხედვით, მაგალითად: "ცხვირისა მერე წინა"

1	2	3	4	5
	"ქიროს მიღმა სუფიაა? მომხსენეთუ მანსილი ...მდე"	-	-	იუტის (ქიროს) ჯგუფის მეთაური მო- ახსენებს: "ქიროს მიღმა სუფიაა", ან "ქიროს მიღმა ესა და ესა", ან "პირსამ- დე აძლენი ბერტია". მოხსენება დუბლირ- დება ალბედი: წითლით - ქიროს მიღმა არ არის სუფია; თეთრით - ქიროს მი- ღმა სუფიაა
	"საქაებალიშები ბორტის მიღმა"	-	-	გაიკვსა საქაებალიშების გამოყენების
	"საქაებალიშები აიღეთ"	-	-	საჭიროების შემთხვევაში
	"დრომა გადატანეთ" ან "საღუზე შექმნი გამორთეთ, სავალი შექმნი ჩართეთ" ან "დრომაზე, დრომა ასწიეთ"	-	-	დროშის გადატანასთან, შექმნის ჩარო- ვა-ამორთიასთან და ა.შ. დაკავშირებული კომანდები გაიკვსა: "ლუზა დაღვა" - მოხსენების მოვლისთანავე, აგრეთვე კა- ნასკნელი გეშაბეშლის (კასრიდან გეარ- ლაგაილის) მოხსნას შემდეგ. ამდე დროს ადგილამდე აიწევა სვე- როები
როცა ლუზა წყლიდან ამოვა		-	-	ბაქის ჯგუფის მეთაური მოახსენებს: "ლუზა სუფიაა" ან "ლუზა არ არის სუფია"
როცა ლუზა კლუზთან მავა		-	-	ბაქის ჯგუფის მეთაური გასცემს კო- მანდას: "მალი შეერდე" და ლუზის მისამდეგად მოშადების შემდეგ მოახსენებს: "ლუზა მისამდეგად შადაა"
	"ესა თუ ის ლუზა (ან ორივე ლუზა) მისამდეგად მოაშადეთ"			გაიკვსა გეშაბეშლებიდან ან კასრიდან მოხსნას, იმ შემთხვევაში, როცა ეინრო ადგილების გავლა მოხლოდნელი
	"მიხედეთ ბორტებს"	-	-	ბაქის და იუტის ჯგუფების მეთაურები ათვალიერებენ ბორტებს, აღმოუჩნიან წყლოვანებებს და მოახსენებენ ბოგირზე: "ბორტები გასინჯულაა"
	"ლუზა (ლუზები) ადგილზე, სალაშქრო სამაგრები დაადეთ"	-	-	გაიკვსა ეინროების გავლის შემდეგ
	"ლუზის გუმაგები მოხსენით, დააყენეთ გუმაგები სალაშქროდ"	-	-	გაიკვსა წყალზედა ზომალდებზე
	"ხაბრძოლო განგაში"	-	-	ზომალდის ეკიპი იყავებს ადგილებს განრიგის მიხედვით

გ) ლუზაზე (გეშაბეშელზე) დასადგომად მზადება

მომენტები	შევახტე ოფიცირის მიერ გაცემული კომანდები	განმარტებები
ლუზაზე დგო- მის ადგილზე მისვლიდან ერთი საათით ადრე	"ზომალდი ლუზაზე (ლუზაზე და გეშაბეშელზე, ან გეშაბეშელზე, ან კასრზე და გეშაბეშელზე) დასადგომად მოაშადეთ"	განრიგით დანიშნული პირადი შემადგენ- ლობა აშადებს ზომალდს ლუზაზე (გეშაბე- შელზე) დასადგომად
	"ლუზის გუმაგები დადგნენ"	გაიკვსა წყალზედა ზომალდებზე
	"სალაშქრო სამაგრები მოხსენით"	გაიკვსა წყალზედა ზომალდებზე ეითარე- ბასთან შეხამებით. განრიგით დანიშნულები ხსნან სალაშქრო სამაგრებს შლუკებადან, ტრაპებიდან და ა.შ.
	"ესა და ეს შლუკი (კატარა) ჩასაშვებად"	გაიკვსა წყალზედა ზომალდებზე, მორივე ბოცმანი აშადებს შლუკს

დ) ლუზაზე (გემსაბმელებზე) დაყენება

მოძენებები	მეთაურის უფროსი თანაშემწის მიერ გაცემული კომანდები	სივს- ლის ნომერი		განმარტებები
		მართი	ხელის სასტყენით	
1	2	3	4	5
ხომალდის მე- თაურის მიერ გაცემული ბრძა- ნებით	"ადგილებზე იდგით, ლუზაზე (გემსაბმელებზე, ან ლუზაზე და გემსაბმელებზე, ან კასრზე და გემსაბმელებზე) დადგით"	6	-	ხომალდის უკანა იკაებს ადგილებს განრიგის თანხმად. შეუახტე ოფიცერი აბარებს ვახტს მეთაურის უფროს თანაშემწეს და იკაებს თავის ადგილს განრიგის მიხედვით.
	"ბაკზე მდგომანი - ბაკზე, იუტზე მდგომანი - იუტზე, დადგით ლუზაზე"	-	-	გაიცემა წყალზე და ხომალდებზე ლუ- ზაზე უკერძო და დაყენებისას
	"ესა და ეს მღუბის (კატარა) წყალზე"	-	-	გაიცემა წყალზე და ხომალდებზე კას- რთან მიახლოებისას
	"მარჯვენა (მარცხენა) ლუზა ჩასაშვებად მოამზადეთ"	-	-	ბაკის ჯგუფის მეთაური ხელმძღვანე- ლობს ლუზის მომზადებას ჩასაშვებად და მზადყოფნისას მოახსენებს ბოიორზე: "მარჯვენა (მარცხენა) ლუზა მზად არის ჩასაშვებად"
	"ბაიორები და საცაბალოშები მარჯნიდან (მარცხნიდან) მოამზადეთ"	-	-	გემსაბმელების მომზადებისთანავე ბა- კის და იუტის ზამსახურების მეთაურები მოახსენებენ: "გემსაბმელები მარჯვნივ (მარცხნივ) მომზადებულია"
	"მიწოდეთ"	-	-	გაიცემა, როდესაც მღუბი მიუბა- ლოდება ხომალდის წინა კრდოს. ბაკის ჯგუფის მეთაური მოახსენებს ზა- მუშაობის მსვლელობის შესახებ: "გამ- ტარი კასრზე", გეარლამგირი გა- ტარებულია"
	"მარჯვენა (მარცხენა) ლუზის ჩასაშვებად იდგით"	-	-	ბაკის ჯგუფის მეთაური გაიცემს კო- მანდას: "მარჯვენა (მარცხენა) ჯაჭვს მოხსილდით". კომანდები გაისმის ყველ- გან, სადაც ლუზის ჯაჭვი გადის, რათა გაფრთხილდეს ყველა მის ახლოს მყოფი
	"მარჯვენა (მარცხენა) ლუზა ჩაუშვით შილით აძღვრ მერ- ტადზე"	-	-	გაიცემა, თუ ლუზაზე დადგომა ხდება დღე სიღრმეებზე
	"ლუზა ჩაუშვით"	-	-	ბაკის (ცხვირის) ჯგუფის მეთაური იძიორებს კომანდას, მთავარი ბოცმანი (ბოცმანი) უშვებს ლუზას
	"აძღვრ და აძღვრ მერტი ლუზაზე"	-	-	მითითება, ლუზის ჯაჭვს რამდენი მეტრი უნდა გამოიშვას
	"საცაბალოშები პორტზე"	-	-	მითითებულ ადგილებზე ბორტს გადა- ლმა ჩაყენება საცაბალოშებით
	"მიწოდეთ ცხვირისა (კაროსი)"	-	4 და 5	გაიცემა ხომალდის მეთაურის ბრძანე- ბით, აღნიშნული გემსაბმელი მიეწოდება ყველზე (პირსზე) ან მაქვით მღუბით
	"დრომა გადაიტარეთ" ან "დრომაზე, დრომა დაუშვით" ან "საგალი მუქები გაბორთეთ, სადღეზე მუქები ჩართეთ"	-	-	გაიცემა ლუზის ჩაშვებისთანავე ან გემსაბმელის (გეარლამგირის) მიწოდე- რისთანავე

ლუზზე დადგომის პროცესში	"შეაკეთო ლუზის ჯაჭვი" ან	-	-	ლუზის ჯაჭვიდან შემაღლის პროექსმა, მისი მღებარეობის მიხედვით, ბაის (ცხვირის) ჯგუფის მეთაური მოახსენებს ბოგირზე; ლუზა დაბლა პირდაპირ (უკან, წინ, მარჯვნივ, მარცხნივ) იფერება", "ჯაჭვი იჭიმება", "ჯაჭვი დაჭიმულია". "ლუზა ცოცხებ", "ლუზამ აიღო" - როცა ლუზის ჯაჭვი მგერად იჭიმება, "მოვიდა ჯაჭვზე" - როცა ლუზის ჯაჭვი ჩამოკიდებულია თავისი წინით
	"ლუზის ჯაჭვი მიუშვით აძლენ და აძლენ მეტრამდე"	-	-	ლუზის ჯაჭვის მიშვების ან ამოღების შემდეგ, ბაის (ცხვირის) ჯგუფის მეთაური მოახსენებს ბოგირზე; კლუზზე აძლენ და აძლენ მეტრამდე
	"ლუზის ჯაჭვი ამოიღეთ აძლენ მეტრამდე"	-	-	ბაის (ცხვირის) ჯგუფის მეთაური მოახსენებს ლუზის ჯაჭვის გამოშვებული რაოდენობის შესახებ
	"კლუზზე"	-	-	გაიცემა, როდესაც წარწერები გეშაბმული გამოხატულია კასრზე ან კლუზზე
	"ესა და ეს გეშაბმული შვილზე"	-	-	სამუშაოს ხელოვნური ორიგინალი იმპორტირ კომარდებს და მოახსენებენ შესრულების შესახებ: "მიმეხებულია (შეკავებულია, შემოჭერილია, ამოჭიმულია, გადატანილია) ესა და ეს გეშაბმული"
	"მაშასხნეთი მანძილი პირსამდე (კლუზამდე და ა.შ.)"	-	-	ბაის (ცხვირის) და ოუტის (კიშის) ჯგუფების მეთაურები საზღვრავენ მანძილს მითითებულ პირსამდე, კლუზამდე, კასრამდე და ა.შ. და მოახსენებენ ბოგირზე
	"ლუზის ჯაჭვი მიწოდეთ კასრზე"	-	-	ისყება ლუზის ჯაჭვის კასრზე მიწოდების საშუალებები
კასრზე დადგომის დროს	"დაადეთ საწერები"	-	-	გაიცემა, როცა ლუზა აიღებს. გემი დგას ლუზის ჯაჭვზე და ლუზას ჯაჭვი მიმეხებულია საჭირო სივრცემდე
	"გემუგები დააყვით ლუზაზე სადგომად"	-	-	გაიცემა წყალზედა ზომადლებზე
	"მიწოდეთ საბიჯელი"	-	-	გაიცემა, როცა ზომადლი უკვე დგას გეშაბმულზე
	"დაბთაურდა, მოსცილდით ადგილებს"	11	3	სამუშაო ადგილების მიღაგების შემდეგ გუნდი იშლება
უახტის დადგომის შემდეგ	"მოსცილდით ადგილებს"	-	-	პირადი შემადგენლობა მიდის ადგილებიდან და მოქმედებს გამოყენებული გეგმით

9.2.2. სომხალდის მართვა

ა) სატყის მართვა

კომანდა	მესატყის პასუხი	შესრულება	მესატყის მოხსენება
1	2	3	4
"აძლენ და აძლენ გრადუსი, საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ)"	"არის აძლენ და აძლენ გრადუსი, საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ)"	საჭე დგება მარჯვნივ (მარცხნივ) მითითებულ გრადუსებზე	"საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ) აძლენ და აძლენ"
"საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ)"	"არის საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ)"	საჭე გადის 10-15°-ით (როგორც დადგენილია ამ ზომადლე, მითითებული მიმართულებით	"საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ) აძლენ და აძლენ"
"მარჯვნივ (მარცხნივ) ბორტზე"	"არის მარჯვნივ (მარცხნივ) ბორტზე"	საჭე გადის 15°-ით დადგენილ საზღვრამდე დადგენილი მიმართულებით	"მარჯვნივ (მარცხნივ) ბორტზე"

"როგორ მიღის ხომალდი?"		მესაჭე აკვირდება კომპასს და მიახსენებს ზომალდის მოძრაობის შესახებ	"მიღის მარჯვნივ (მარცხნივ)" ან "ნელ-ნელა მიღის მარჯვნივ (მარცხნივ)", ან "გაჩერდი", ან "წაიღა მარცხნივ (მარჯვნივ)"
"გადაიყვანე"	"არის, გადაიყვან"	საჭე თანდათან გადაიყვანება ზომალდის დამატრულ სიბრტყეში	"საჭე პირდაპირ"
"შეაკავე"	"არის, შეეაკავე"	საჭე გადაიწვეს ზომალდის ცირკულაციის საწინააღმდეგო მიმართულებით	"საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ) აძლერი და აძლერი გრადუსი"
"საჭე პირდაპირ"	"არის საჭე პირდაპირ"	საჭე მიიყვანება ზომალდის დამატრულ სიბრტყეში	"საჭე პირდაპირ"
"საჭე როგორია?"		მესაჭე შენიშნავს საჭის მდგომარეობას საჭის მაჩვენებლის მიხედვით	"საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ) აძლერი და აძლერი, ან 'საჭე ბორტზეა მარჯვნივ (მარცხნივ)', ან საჭე პირდაპირაა"
"როგორ მიღის საჭე?"		მესაჭე შენიშნავს, რომელ რეგომარიაშია საჭირო საჭის დაჭერა, ზომალდის შესანარჩუნებლად მოცემულ კურსზე, მოცემულ პირობებში	"საჭე მიღის მარჯვნივ (მარცხნივ) აძლერი და აძლერი გრადუსი"
"საჭე აძლერი და აძლერი გრადუსზე შეტევი არ გადაწიო"	"არის, საჭე არ გადაწიო აძლერი და აძლერი გრადუსზე შეტევი"	მესაჭე ყურადღებით აკვირდება საჭის მდგომარეობას	
გადადი საჭის ასეთ და ასეთ მართეაზე	"არის გადადი საჭის ასეთ და ასეთ მართეაზე"	მესაჭე გადადის საჭის მითითებულ მართეაზე ინსტრუქციის თანახმად	"საჭე ასე და ასე" (მაგალითად) "საჭე ხელოთ"
გადადი საჭის მართეაზე ამა და ამ პოსტიდან	"არის გადადი საჭის მართეაზე ამა და ამ პოსტიდან"	მესაჭე გადადის მითითებულ პოსტზე ინსტრუქციის თანახმად	"საჭე იმართება ამა და ამ პოსტიდან"
"კურსი აძლერი გრადუსი"	"არის კურსი აძლერი გრადუსი"	მესაჭე აყენებს ზომალდს დანიშნულ კურსზე და აკავებს ამ კურსზე	"რუმზე აძლერი და აძლერი გრადუსია"
"საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ). კურსი აძლერი და აძლერი გრადუსი"	"არის, საჭე მარჯვნივ (მარცხნივ). კურსი აძლერი და აძლერი გრადუსი"	იგივე	იგივე
აძლერი და აძლერი გრადუსი მარჯვნივ (მარცხნივ) კომპასის მიხედვით	"არის აძლერი და აძლერი გრადუსი მარჯვნივ (მარცხნივ) კომპასის მიხედვით"	მესაჭე აყენებს ზომალდს დანიშნულ ახალ კურსზე	იგივე
"რუმზე?"		მესაჭე შეხედავს კურსს კომპასის მიხედვით და მიახსენებს	იგივე
"ასე გეჭიროს"	"არის, ასე გეჭიროს"	მესაჭე შეხედავს კურსს კომპასის მიხედვით, სიხუტით ერთ გრადუსამდე, ან მიმართულებას საზაირო ხაზის მიხედვით და აკავებს ზომალდს ამ კურსზე	იგივე
"მართე ამა და ამ კომპასის მიხედვით"	"არის, ემართე ამა და ამ კომპასის მიხედვით"	მესაჭე საჭის მართეობას ხელმძღვანელობს აღნიშნული კომპასის ჩვენებით	
"როგორ მიღის ზომალდი"		მესაჭე შეხედავს კომპასის მიხედვით რა მიმართულებით და რამდენი გრადუსით გადადის კურსიდან ზომალდი	"მიღის მარჯვნივ (მარცხნივ) აძლერი და აძლერი გრადუსი?"

"მარჯვნივ (მარცხ-სივ) არ იარა"	"არის, მარჯვნივ (მარცხ-ნივ) არ ვიარა"	შესაქვე აკავებს ხომალდს დაბინძურებას და არ ეუბნება ხომალდის სელას მარჯვნივ (მარცხნივ)	
"მეჭიროს, კლავტერში ამა და ამ ხომალდის მიმართ"	"არის, მეჭიროს კლავტერში ამა და ამ ხომალდის მიმართ"	შესაქვე აკავებს ხომალდს წინ მიმავალი ხომალდის კლავტერში ნაკადში	
"გაუსწორდი კევის"	"არის, გაუსწორდე კევის"	შესაქვე, საჭის დამოუკიდებლად მართვით, გასწავის ხომალდი კევისზე და შეიცვალა მას	"კევისზე, რუმზე ამდენი და აძლენ გრადუსა"
"გეჭიროს კევისზე"	"არის, მეჭიროს კევისზე"	შესაქვე აკავებს ხომალდს კევისზე	ფიგე
"გეჭიროს ამა და ამ საგანზე"	"არის, მეჭიროს ამა და ამ საგანზე"	შესაქვე გადასწევს საჭეს ისე, რომ ხომალდი მიდის მითითებულ საგანისკენ	ფიგე
"ესა და ეს საგანი მოიტოვე მარჯვნივ (მარცხნივ)"	"არის, მოიტოვო ესა და ეს საგანი მარჯვნივ (მარცხნივ)"	შესაქვე დამოუკიდებლად მართავს საჭეს ისე, რომ აღინიშნოს საგანს მოიტოვებს ხომალდისგან მარჯვნივ (მარცხნივ)	
"ჩაიარე კახტი"	კახტზე დამდგომის ასახუბი: "არის ჩავიდარო კახტი"	შესაქველი შეასტე გადასწავის შეწყვეტის მონაცემებს ხომალდის კურსსა და სელას, მანქანის მუშაობის შესახებ, იმის შესახებ, თუ როგორ დიდის ხომალდი, როგორ დიდის საჭე და ა.შ.	
"შესაქველი შეიცვალე"	შესაქველის ასახუბი: "არის შეიცვალა"	შესაქველი შესაქვე იმ მომენტში, როცა ხომალდი იძლევა დაბინძურებას, გადასწავის მუშაობის შეწყვეტის შესახებ	
"მოხცილი საჭეს"	"არის, მოხცილი საჭეს"	შესაქვე აკავებს საჭეს დამატარებელ ხომალდში მოქმედების ინსტრუქციის თანახმად	

ბ) ხომალდის მანქანების მართვა

კომანდები	განმარტებები
1	2
"შეასრულეთ ამა და ამ ტელეგრაფით გატყეული ბრძანებები. დაბინძურებული სიჩქარეა. აძლენ და აძლენ კუანდი"	გაიცემა კავშირის შიგნახომადი საშუალებები
"ესა და ეს მანქანა (ესა და ეს მანქანები ან ორივე მანქანა), წინ (უკან) - ეშვადე"	გაიცემა სამანქანო ტელეგრაფით. ტელეგრაფის უწყვეტობის შემთხვევაში - კავშირის შიგნახომადი საშუალებებით
"ესა და ეს (ესა და ეს მანქანები ან ორივე მანქანა), წინ ძალიან მცირე (მცირე, საშუალო, სრული, ყველაზე სრული)"	გაიცემა სამანქანო ტელეგრაფით ან კავშირის შიგნახომადი საშუალებებით. ტელეგრაფებზე, რომელსაც არა აქვთ დანაყოფი ყველაზე სრული ან "ძალიან მცირე", იმისათვის, რომ მიეცეს აღნიშნული სელა. ტელეგრაფის სახელურს ორჯერ აკრებენ დანაყოფზე "სრული" ან "მცირე"
"ესა და ეს (ესა და ეს მანქანები ან ორივე მანქანა), უკან ძალიან მცირე (მცირე, საშუალო, სრული, ყველაზე სრული)"	ფიგე
"ესა და ეს (ესა და ეს მანქანები ან ორივე მანქანა), სდე"	გაიცემა სამანქანო ტელეგრაფით ან კავშირის შიგნახომადი საშუალებებით

1	2
"მაქსიმალურად შესაძლო სელა წინ (უკან)"	სამანქანო ტელეფონით გადაცემისას სახელურს ორჯერ აწევინებ დანაოფზე «ყველაზე სრული», ხოლო იქ, სადაც ეს დანაოფი არ არის - სამჯერ დანაოფზე «სრული»
"მოუზადეთ ასეთი და ასეთი სელის მისაცემად აძლეთ და აძლეთ წუთის (ხათას) შედეგ"	გაიცემა კეპშირის შიგასახომალილი საშუალებებით
"დანიშნული სიჩქარეა აძლეთ და აძლეთ კეპისი. შეასრულეთ"	იგივე
"გაიცემა აძლეთ და აძლეთ ბრუნვა"	იგივე
"აძლეთ და აძლეთ ბრუნვით შეტი (ნაცვლეს)"	გაიცემა ზარით ან კეპშირის შიგასახომალილი საშუალებებით
"მანქანები საჭირო არ არის. სალაშქროდ შზად-ყოფნა ასეთი და ასეთი. ტელეფონი, სავსე და ლოტის მოსცილდით. განმამეცნიტებული მოწყობილობა გამოითიშეთ (დატოვეთ ჩართული)"	გაიცემა კეპშირის შიგასახომალილი საშუალებებით

- შენიშვნა: 1. ხომალდის მანქანების მართვის ყველა კომანდა შეორდება კეპშირის შიგასახომალილი საშუალებებით.
2. მათეარო მანქანების ზარით მართვის სიგნალები იხ. ცხრილში 9.7.1

გ) სიგნალთწარმოება

კომანდები	განმარტებები
"აკრიფეთ ესა და ეს სიგნალი"	შევახტე ოფიცერი აცნობებს სასიგნალო პოსტის მეთარს სიგნალის ტექსტს. შესრულებისთანავე სასიგნალო პოსტის მეტაური მოახსენებს: "სიგნალი შეჩერებულია"
"სიგნალი ასწიეთ", ან "სიგნალი ნახევრამდე", ან "სიგნალი აღვილამდე"	სრულდება სიგნალიწარმოების წესების თანახმად. საბრძოლო საეუმაგოს მეთარე იმეორებს კომანდას და მიასრულებს მას შესიგნალებს
"დაშალეთ სიგნალი"	იგივე
"გაიძიერეთ სიგნალი"	იგივე
"გაქმნდეთ სიგნალი"	იგივე
"შეაჩქარეთ სიგნალი"	იგივე
"შაშორეთ სიგნალი"	იგივე
"ესა და ეს დროშა (სიგნალი) ასწიეთ (შაშორეთ)"	იგივე
"გადაეციო იქა და იქ ამა და ამ საშუალებებით ესა და ეს სიგნალი"	იგივე
"სფერო (-ები) გაჩერებაზე"	გაიცემა, როცა ხომალდის მანქანები გაჩერებულია
"სფერო (-ები) ძალიან მცირეზე (მცირეზე, ხაშუალოზე)"	სელის მომატებისას, ჯერ სამანქანოში გასცემენ ბრძანებას სელის შეცვლის შესახებ, შემდეგ ოდნავ დაუშვებენ სფეროებს. სელის შემცირებისას, ჯერ ასწივენ სფეროებს და ამის შემდეგ გასცემენ ბრძანებას სამანქანოში
"სფეროები შაშორეთ"	გაიცემა ბრძანება სამანქანოში სრული სელის მიცემის შესახებ და შემდეგ ჩამოუშვებენ სფეროებს

9.3. სასომალო განრიბი

9.3.1. კვირის ყველა დღეს (დასვენების და დასვენების წინა დღეების გარდა)

ა). 00 საათიდან გაღებიდან

ბოძალდე დადგენილი ტაძარი დღის განრიგის მოქმედება	დღის განრიგით გათვალისწინებული მოქმედებები და ბოძალდის მოქმედების (შეკახტე რეჟიმის) მიერ გატეხული კომანდები	ზართი სენალის ნომერი	განმარტებები
1	2	3	4
	"ღუზის (საგალი) შუქები გაშორეთ"		გაიკემა შუის ამოსვლასთან ერთად. ბოძალდის სელიას - ბოძალდის შეთარის ნებადართვით, შენაერთის შემადგენლობაში იკრისას - შენაერთის შეთარის ბოძალდის მოქმედებების მიხედვით
	"გეშახის გახატება ჩართეთ"	-	

ა). გაღებიდან 14.00 საათამდე

1	2	3	4
	"გუზდი ადგეს"	10	
	"გამაშენებელ ვარჯიშზე გაცეთ ეს და ეს ტანსაცმელი"	-	
	"განსებით წყალმუღწევი ტიხრები"	-	გაიკემა ბოძალდის მოქმედების ბრძანებით
	"შეწყობითი შუქმნილობა"	-	
	"გუზდი გამაშენებელ ვარჯიშზე"	-	
	"დაამთავრეთ გამაშენებელი ვარჯიში"	-	
	"გუზდი დიდაზნოს ხელ-პირი"	-	
	"გუზდი საუბრეზე"	-	
	"გუზმაგები, მოეშადეთ გასასინჯად. ტანსაცმლის ფორმა ასეთი და ასეთი ნომერი"	-	
	"დაიწყეთ მკირე მღაგება"	-	
	"გუზმაგები გასასინჯად"	-	
	"დაამთავრეთ მღაგება"	-	
	"მღაღითები მოხსენით"	-	გაიკემა ხელსაყრელ ამინდში. მღაღითები ჩვეულებრივ ქვეშევრდებს, კომპანებს და სხვა შექმნილებებსა და შეიარაღებს
	"გასინჯეთ პირადი შემადგენლობა შეუდგანაოფების მიხედვით"	10	
	"იარადი და ტექნიკური საშუალებები გასინჯეთ და შეამოწმეთ"		
	"მოეშადეთ შეკადნიერებისათვის (სამუშაოებისათვის)"		
	"დაიწყეთ შეკადნიერება (სამუშაოები)"	12	
	"შესვენეთ"	12	
	"გააგრძელეთ შეკადნიერება (სამუშაოები)"	12	
	"დაამთავრეთ შეკადნიერება (სამუშაოები)"		

შეკრებიდან იხადებოდა		
სოფ. პ. დიდი სასახლე		
შალაგეთი		
გუნდმა ხელები დაიბნო		
გუნდი სადღეს		
ზღვი გემსაზე გუნდი ამ და ამ ტან-საყებში		

ბ). 14.00-იდან 19.00 საათამდე

1	2	3	4
	"მოეზადეთ შეკრებიდან დაიბნო (სა-მუშაოებისათვის)"	-	გაიკეთა შეკრებიდან დაიბნო ამ საშუა-ობის დაწყებამდე 10 წთ-ით ადრე
	"დაიწყეთ შეკრებიდან (შუშაობა)"	12	
	"შეიხვეწეთ"	12	
	გაგრძელეთ შეკრებიდან (შუშაობა)"	12	
	დაიწყეთ, სადღესამისო განწყობისათვის შუადღება		
	შეკრებიდან ივანშვილი		
	"დაამთავრეთ შეკრებიდან (შუშაობა)"	12	
	შალაგეთი		
	გუნდმა ხელები დაიბნო		
	გუნდი განმარტებული		

გ). 19.00-იდან 24.00 საათამდე

1	2	3	4
	"ლუბის (სავალი) შუქები შეამოწმეთ"	-	გაიკეთა ღრუბლის ჩამოშვებამდე 15 წუთით ადრე
	"ლუბის (სავალი) შუქები ჩართეთ"	-	
	შალაგეთი	-	გაიკეთა ღრუბლის დაშვების შემდეგ, ხოლო წვიმის შემთხვევაში დღის ნებისმიერ დროს
	"შუქებიდან ხომალდი"	10	სრულდება განრიგის შესაბამისად
	გუნდმა დღისის ჩა"	-	
	გუნდმა დაიბნო და დააღუპა"	-	
	ჩაატარეთ წყალმომარაგების ტინები	10	
	ჩართეთ ღრუბლის განმარტება	-	

9.3.2. დასკვნებისა და დამატებითი

ა). 00 საათიდან გუნდის საუზმემდე

1	2	3	4
	იხ. 9.3.1		გაიკეთა ამ ნაწილში ნაწევრები ყვე-ლა კომანდა

ბ). გუნდის საუზმიდან 18.00 საათამდე

1	2	3	4
	"გუნდი საუზმეზე"	-	
	"მოეზადეთ დიდი დაღუპებისათვის, ღრუბლი, ქვეშევრდები ზემოთ, რუნდები დააღუპეთ"	-	
	დაიწყეთ დიდი დაღუპება"	-	
	გუნდები განსწავლდნენ	-	
	დაასრულეთ დაღუპება"	-	
	"შალაგეთი მოხსენიებით"	-	გაიკეთა ხელსაყრელ ამინდში. მოეხ-სება შალაგეთი ქვეშევრდებს, კომანდებს და სხვა შექმნილებასა და შეიარაღებულს

	"დაიწყეთ (დაამთავრეთ) იარაღისა და ტექნიკური საშუალებების დათვალიერება"		წარმოებს განრიგებისა და ინსტრუქციების შესაბამისად
	"გუნდმა ხელები დაიბანოს"	-	
	"გუნდი სადღეს"	-	დამდგომი ცეცხლსა და სიდიდის მთელ პირად შემადგენლობასთან ერთად
	"გუნდი საბრძოლო მომზადების შედეგების შესაჯავებლად"	10	
	"დაამთავრეთ შედეგების შეჯამება"	-	
	"ზედა გეგმანზე იყავით ამ და ამ ტანსაცმელში"	-	
	"გუნდმა შეაკეთოს და გაასუფთავოს ფორმის ტანსაცმელი. ესა და ეს ქვედა ნაწილი აბანოში"	10	
	"დაიწყეთ სადღესასწაულო განხილვისათვის მზადება"	-	
	"გუნდმა ხელები დაიბანოს"		
	"გუნდი განმარტდეს"		

გ). 19.00-იდან 24.00 საათამდე

1	2	3	4
	"ლუზის (საეალი) შუქები ჩართეთ"	-	
	"მოამალითეთ"		გაიცემა დროის დაშვების შემდეგ. ხოლო წვიმის შემთხვევაში დღის ნებისმიერ დროს
	"ზომადლი ჩააბნელოთ"	10	სრულდება განრიგის შესაბამისად
	"გუნდმა დალიოს ჩაი"	-	
	"გეგმანები გაანიავეთ და მილაგეთ"	-	
	"ჩაქტეთ წყალშეღწევი ტიხრები"	10	
	"ღამის განათება ჩართეთ"	-	

9.3.3. დასკვნებისა და უმჯიმ დღეებში

ა). 00 საათიდან გაღვიძებამდე

1	2	3	4
	იხ. 9.3.1		გაიცემა ამ განაკვეთში მითითებული ყველა კომანდა

ბ). გაღვიძებიდან 24.00 საათამდე

1	2	3	4
	"გუნდი ადგეს"	10	
	"განსწიეთ წყალშეღწევი ტიხრები"	-	გაიცემა ზომადლის მოორიგის ბრძანებით
	"შეწყვიტეთ ჩაბნელება"	-	ფიქვე
	"გუნდმა ხელ-პირი დაიბანოს"		
	"გუნდი საუზმეზე"		
	"მოემზადეთ დასალაგებლად"		
	"გუშაგები მოემზადონ გასასწავლად. ტანსაცმლის ფორმა ესა და ეს ნომერი"	-	
	"დაიწყეთ მცირე დალაგება"	-	
	"გუშაგები გასასწავლად"		
	"შალითები მოხსენიეთ"	-	გაიცემა ხელსაყრელ ამინდში. ეხსენება შალითები ქვეშეხებს, კომასსებს და სხვა შეკანთხებსა და შეიარაღების

"მეცხტეები სადილზე"		
"ზედა გემბანზე გუნდი იყოს ამა და ამ ტანსაცმელში"	-	
"ღიწვეთ სადღელამისო განწესისათვის მზადება"	-	
"მეცხტეები ეახმარე"		
"გუნდმა ხელები დაიბანოს"		
"გუნდი ეახმარე"		
"ლუზის (სავალი) შუკები ჩართეთ"	-	
"მოამალით"	-	გაიცემა დროის დაშვების შემდეგ, ხოლო წვიმის შემთხვევაში ღლის ნე-ბისმიერ დროს
"ხომალი ჩაბნელები"	10	სრულდება განრიგის შესაბამისად
"გუნდმა დალიოს ჩაი"	-	
"გემბანები გაანიავეთ და მილაგეთ"	-	
"ჩაეკეთე წყალშუღწევი ტიხრები"	10	
"ჩართეთ ღამის განათება"	-	

9.3.4. სადღელამისო განწესის დაგზავნა

მომენტები	კომანდები	ვინ გასცემს კომანდას	განმარტებები
1	2	3	4
დაგზავნამდე 30 წუთი ადრე	"საგუშაგოდ, სამორიგოდ და ეახტისათვის გამოწვობილები მოემზადონ დასაგზავნად. ტანსაცმლის ფორმა ეხა და ეს ნო-მერა"	სანაპირო ბაზის მორიგე, ხომალი მორიგე, მეცხტე ოფიცერი	ასალი სადღელამისო განწესის პირადი შემადგენლობა გადაიცემს ტანსაცმლის დანიშნულ ფორმას
დაგზავნამდე 20 წუთი ადრე	"ასალი გუშაგები, მორიგეები და მეცხტეები დასაგზავნად მოეწვეთ აქ და აქ"	იგივე	ასალი სადღელამისო განწესი მოეწვება დასაგზავნად დადგენილ ადგილზე (ზემო გემბანზე ან სათავსში)
	"სმენა. სწორება მარჯვნივ (მარცხნივ, შუაზე)" ან თუ გუშაგები შეიარაღებული არიან კარაბინებით, "სმენა. შესახვედრად მარცხნიდან (მარჯვნიდან, ფორნტიდან), საგუშაგოდ"	სანაპირო ბაზის მორიგე, ქველების მორიგე	გაიცემა შენაერთის ან ხომალი ასალი მორიგის შესახვედრად
	"თავისუფლად"	შენაერთის ან ხომალი მორიგე	შენაერთის ან ხომალი მორიგე ჩამოუვლის მწყობრს, ამოწმებს მოვალეობებს, ტანსაცმლის ფორმას და სხვა
მწყობრის ჩამოვლის შემდეგ	"ვინც ვერ გაიკეთა დანიშნულება, ასწიოს ხელი"	იგივე	შენაერთის ან ხომალი მორიგე საჭიროებისას იძლევა დამატებით განმარტებებს. მეცხტე ოფიცერი, სანაპირო ბაზის მორიგე, ქველების მორიგე მწყობრში დგებიან
დასაგზავნად დადგენილ დროს	"სმენა. ორკესტრი დაუკარი შეკრება" "გუშაგები საგუშაგო სათავსში" "გუშაგონი, მარჯვნივ (მარცხნივ)"	შენაერთის ან ხომალი მორიგე ყარაულის მორიგე	ორკესტრი ასრულებს "შეკრება"-ს ორკესტრი უკრავს მარშს, ხოლო თუ ორკესტრის არ არის, პრინციპი უკრავს „საყარაულო მარშს. გუშაგები მაყაეთ საგუშაგო სათავსში
	"ადგილზე"	შენაერთის ან ხომალი მორიგე	გაიცემა ყარაულის წასვლის შემდეგ. დამდგარი ცეკა მიდის თავის პოსტზე. შეცვლილები – საცხოვრებელ სათავსებში

9.3.5. პასტის შვებულა

1	2	3	4
ვახტის შეცვლაზე 15 წთ ადრე	"მორიგი ცეკლა გაეშადოს ვახტისათვის. ტანსაცმლის ფორმა ასეთი და ასეთი, ზემა ვახტისათვის ესა და ეს ნომერი"	მევახტე ოფიცერი (ხომალდის მორიგი)	ცეკლა გადაიკვამ ტანსაცმლის და ნიშნულ ფორმას
ვახტის შეცვლაზე 10 წთ ადრე	ან "მომავალი ცეკლა მოეწვოს მწუბორად ამა და ამ სათავსში"	იგივე	ვახტზე დაბდგარი მოეწვობიან დასაგზავნად დადგენილ ადგილზე (ზედა გემბანზე ან სათავსში). მოეწვობის შემდეგ ცეკლის შემადგენლობიდან წოდებით უფროსი მოახსენებს დაგზავნის ჩამტარებელს: "ცეკლა მოწოდებია საეხტოდ"
ვახტის შეცვლაზე 5 წთ ადრე	"სმენა. დაიწყეთ დაგზავნა"	ხომალდის მორიგი ან ქველების მორიგი	დაგზავნას აწარმოებენ: სახომალდო ვახტისას – ხომალდის მორიგი ან ქველების მორიგი; საეცალური ვახტისას – საბრძოლო ნაწილის მორიგი
შეცვლისათვის დადგენილ დროს	"ადგილზე"	იგივე	გაიცემა ელექტრომეკანიკური საბრძოლო ნაწილის მორიგის მოხსენების მიღებისთანავე – "განწესი სახეზეა, მოვალეობა და ცოდნა შემოწმებულია". ცეკლა მირბის თავის ადგილებზე და იძარებს ვახტს
	"ვახტზე ნამყოფი მოსცილდით ადგილებს"	მევახტე ოფიცერი	გაიცემა სამორიგო და საეხტო სამსახურების პოსტებიდან მოხსენების შემდეგ – "მორიგი ვახტი ადგილებზეა". შეცვლილი პირადი შემადგენლობა მიდის თავისი პოსტებიდან და საეხტო მოვალეობების შესასრულებლად დგება ახალი ცეკლა

9.3.6. საღამოს შემოწმება

მომენტები	ხომალდის მორიგის (მევახტე ოფიცერის) მიერ გაკეთებული კომანდები	ზარის ზიგნალის ნომერი	განმარტებები
	"მცირე შეკრება"	10	
	"ისმინეთ ყველამ"		
	დაიწყეთ შემოწმება ქვედანაყოფებში	—	გუნდების ზემდელები ატარებენ შემოწმებას
	"აღმასრულებელი"	—	
	"ისმინეთ ყველამ"	—	გაიცემა ხომალდის მორიგის ნებართვით
	"დაიშალეთ"	—	
	"აღმასრულებელი" *	—	პირადი შემადგენლობა იფანტება შემოწმების ადგილიდან

* "აღმასრულებელი" – ზიგნალი პორნით ან სასტყენით (ორი მოკლე ხმა), რომელიც ნიშნავს მის წინ გაკეთებული ბრძანების ან კომანდის შესრულების დაწყებას. 2. ზიგნალთა საერთაშორისო კრებულის ალაში "H". ეს ალაში, აწეული "ადგილამდე". ნიშნავს "მოეშადეთ", აღმის ჩამოშვება – "შეასრულეთ"

9.4. დროშის აწევა და დაშვება

9.4.1. დროშის საზეიმო აწევა (დაშვება)

მომენტები	ზომაღლის მორაგის (გვეხსტე ოფიცრის) მიერ გაცემული კომანდები	ზარით სიგნალის ნომერი	განმარტებები
1	2	3	4
დროშის აწევაზე (დაშვებაზე) 5 წუთით ადრე	"დიდი შეკრება"	5	გაიცემა სიგნალის (ორი "აღმასრულებელი" შუამდე) მიხედვით ან დამოუკიდებლად - საათის მიხედვით. ეცასეი მიწეწა ზემა გემაზნე, ზომაღლე მეწეძრის დადგენილი სტეპის თანახმად. გვეხსტე ოფიცერი (ზომაღლის მორაგე) კემაზრის შეგასაზომაღლო საშუალებების გამოყენებით მაზისსენებს ზომაღლის და შენაერთის მეწაურებს: "5 წუთის შემდეგ დროშის საზეიმო აწევა (ჩამოშვება)". და-ნიშნული შესვენალები გარბიან დროშის სტეგვის აღმების და საზეიმო აღმების ფელებისსენ
ზომაღლის მეწაურის ზემა გემაზნე გამოსკლასიან კრთად	"სმენა"		მეწაურის უწრობი თანაშეწე მაზისსენებს მეწაურს დროშის საზეიმოდ ასწეეად (ჩამოსაშვებად) პირადი შესაფგენლოზის მორწობის შესახებ. მეწაური ესაღმება ზომაღლის ეცასეს და მთელოკეის მას

შენიშვნა:

1. თუ ზომაღლე იმყოფება შენაერთის მეწაური, მაშინ ზომაღლის მეწაურზე მიწერილი ყველა მოქმედება (მაზისსენების მიღება, ზომაღლის ეცასეის მისაღება, დროშის აწევა-დაშეგებაზე ნებაართეის მიცემა და ა.შ.), წარმოებს შენაერთის მეწაურის მიერ.
2. დროშის აწევისას ან ჩამოშვებასას ყველა კომადა გაიცემა ხმით, რუკორის გამოყენებლად.

1	2	3	4
	"თავისუფლად"		გაიცემა ზომაღლის მეწაურის ნებაართეი, მის მიერ ზომაღლის ეცასეის ჩამოვლის შემდეგ
დროშის აწევაზე (ჩამოშვებაზე) 1 წუთით ადრე	"დროშაზე, სტეგვის აღმებზე და საზეიმო აღმებზე სმენა"	-	გაიცემა სიგნალის "აღმასრულებელი" ან "სასუსო კიმაკლის" ადგელაშე აწევის მომენტზე, ზოლო ცალკეულად ცურეაში - საათის მიხედვით
დროშის აწევის (დაშეგების) მომენტზე	"დროშა, სტეგვის აღმები და საზეიმო აღმები ასწეით"	-	გაიცემა სიგნალის დაშეგების მომენტზე, ზოლო ცალკეულად ცურეაში - საათის მიხედვით, ზომაღლის მეწაურისათვის "დროშა ეცედა" - მაზისსენების და ნებაართეის მიღების შემდეგ. კარაბინებით შეარა-ლებული გემაგები იღებენ მათ კომადათ - "საგემაგოდ". ორეესტრი უკრავს მარშს, შემდეგ კი ასრულებს საქართველოს საზე-ღმწეო ჰიმნს.
საქართველოს საზე-ღმწეო ჰიმნის შესრულების შემდეგ	"თავისუფლად გემაგები სათავისში"	-	გაიცემა ზომაღლის მეწაურის ნებაართეი
	"დათმალო"	-	პირადი შესაფგენლობა მიღის თეავისეის სათავისში ორეესტრი უკრავს მარშს.

9.4.2. დროშის ჩაეულბერიში აწევა (დაშვება)

1	2	3	4
დროშის აწეამდე (დაშვებამდე) 5 წუთით ადრე	"დიდი შეკრება"	5	გაიცემა დროშის აწევისას სიგნალის "ალმასრულებელი" ან "საპასუხო ვიშკლის ნახევრამდე აწევისათვის ერთად, ან დამოუკიდებლად – საათის მიხედვით. ზომადის კეისათი მოეწყობა ზომალზე დადგენილი მწყობრის სქემის მიხედვით; მესიგნალები იგზავნიან დროშის ფალებისკენ; შეეახტე ოფიცერი მარხსენებს შინაერთის მეთაურს: "ხუთ წუთში დროშის აწევა (დაშვება)"
დროშის აწეამდე (დაშვებამდე) 2-3 წუთით ადრე	"დადაეით ბორტთან"	-	გაიცემა იმ შემთხვევაში, როცა დროშის აწევა ეწყობა პირადი შემადგენლობის დაუწყრელებლად და დროშის ჩეელებრეი დაწეების დროს. ზედა გეშმანზე მყოფი ზემდეგები და მატროსები შემჭიდროდებიან ჯგუფებად და დგებიან ბორტთან, სახით ზომადის მიგნით.
ზომადის მეთაურის ზემო გეშმანზე გამოსვლისას	"სმენა"		მეთაურის უეროში თანაშემწე მარხსენებს ზომადის მეთაურს დროშის ასაწეად პირადი შემადგენლობის მოწყობის შესახებ. მეთაური ესაღმება ზომადის კეისაეს. ზომადის მეთაურის მისაღმებაზე პასუხის შემდეგ, ოფიცრები, მიწმანები და მთავარი ზემდეგები ხელს ჩამოშებენ
	"თავისუფლად"		გაიცემა ზომადის მეთაურის ნებართვით, მის მიერ ზემდეგში პირების მისაღმების შემდეგ
დროშის აწეამდე (დაშვებამდე) 1 წუთით ადრე	"დროშაზე სმენა"	-	გაიცემა "ალმასრულებელი" ან "საპასუხო ვიშკლის" სიგნალის ადგილამდე აწევის მომენტში
დროშის აწევის (დაშვების) მომენტში	"დროშა ასწიეთ (დაუშვით)"		გაიცემა სიგნალის ჩამოშების მომენტში, ზოლო ცალკეულად ცურვამოსათვის მიხედვით, ზომადის მეთაურისათვის "დრო გავიდა" – მოხსენების და მისგან ნებართვის მიღების შემდეგ
პირნისტების დაეკრის დამთავრების შემდეგ		-	გაიცემა ზომადის მეთაურის ნებართვით. კეისათის მოეწყობლად დროშის აწევის (დაშვების) შემთხვევაში. ყველა ზემოთ მყოფი იღებს მდგომარეობას "თავისუფლად" და იშლებიან
დროშის დაშვების შემდეგ	"ღუზის (სავალი) შუქები ჩართეთ"		

9.5. მხედრული პატივის მიბეგა

9.5.1. მისაღებად მთავრობის და უმაღლესი თანამდებობის პირებს

კომანდის გაცემის მომენტები			ზომადლის პირების (მევახტე ოფიცრის მიერ გაცემული კომანდები	სიგნალის ნომერი		შესრულება
ზომადლის შეხვედრისას ზღვაში (რეიდზე)	ზომადლებს მოსული უფროსის შეხვედრისას	ზომადლიდან მიმავალი უფროსის უფროსის გაცილებიხას		ზარი	სასტეწი	
1	2	3	4	5	6	7
გაიცემა წინასწარ, იმ ანგარიშით, რომ ზომადლის მიახლოების (ან წასვლელი პირის მალა ამოსვლის) მომენტისათვის ზომადლის ეკიპაჟი მწყრიად მოწყობილი იყოს			"დიდი შეკრება"	5	-	ზომადლის ეკიპაჟი, ყარაული და ორკესტრი მწყრიდეა
			"ფალრეპერები მალა"	-	-	ზღვაში ზომადლების შესხვედრისას ფალრეპელები არ გამოიძახება
		უფროსის მალა ამოსვლის წინ	"ფალრეპერები ადგილზე"	-	-	ორი ფალრეპელი იკავებს ადგილს ტრაპის ქვემო მოედანზე, ქვემო მოედნების არარსებობისას ადგილს იკავებენ ზემო მოედანზე
		უფროსის გამოსვლისას ზემო გემბანზე	"სმენა" *	-	-	კარანბინებით შეიარაღებული ყარაული იღებს მათ კომანდით, მდგომარეობაში "საგუშაგოდ". ზომადლის ეკიპაჟი იღებს მდგომარეობას "სმენა"
ზომადლის (კატარლის) მიახლოებისას 2-3 კაბელტოჭე		უფროსის გამოსვლისას ტრაპის ზემო მოედანზე	"მარჯვენა (მარცხენა ბორტი, ზურგისა-პინ"	-	-	ზომადლზე მომსვლელი უფროსების შეხვედრისას და მათი გაცილებისას ზომადლის მეთაური გამადის ტრაპის ზემო მოედანზე, ზღვაში შეხვედრისას ზომადლის მეთაური იმყოფება საცელ ბოგირზე, აღნიშნულ ბორტზე მყოფი პირადი შემადგენლობა ბრუნდება ზურგისაკენ
	პირადი შემადგენლობის მობრუნებისათავე	-	"ფალრეპელები, ადგილზე"	-	-	
ზომადლების მტეეების ერთმანეთთან გასწორების წინ	კატარლის მოსვლისას 2 კაბელტოჭე	კატარლის, არმულზე უფროსი იმყოფება, გასვლა-სთან ერთად	"შემოსვლა" **	-	1	ორკესტრი უყრავს მარშს, ზომადლის ეკიპაჟი დგება "სმენაზე". ზღვაში შეხვედრისას კომანდას - "შემოსვლა" გასცემს მევახტე ოფიცერი

** "შემოსვლა" პატაკის მიღების სიგნალი სრულდება პირნით ან ზელის სასტეწით

ზენდგომი უფროსის სომალდზე "ალმასრულებელი" სიგნალის შემდეგ ან სომალდის გვერდის აულის შემდეგ	-	უფროსის ნიშანზე ან როდესაც კატარა დაშორდება 2 კატელტოვით	"ალმასრულებელი"	2	ორკესტრი წვეულებს მარმის მესრულებას. სომალდის ეკიპაჟი იღებს მდგომარეობას "თავისუფლად"
-	კატარლის ტრაპთან მისვლისას	-	-	-	სომალდის მორიგის ნიშანზე ორკესტრი წვეულებს მარმის მესრულებას
"ალმასრულებელი" სიგნალის კვლადკვალ	-	"ალმასრულებელი" სიგნალის კვლადკვალ	"მარჯვენა (მარცხენა) ბორტი "ზურგისა-პინ" * "ხმენა" *	-	სომალდის მეთაური იკავებს ადგილს დადგენილი ზეპნის მიხედვით. კარაბინებით შუარაღებული გუმბავები იღებენ მათ კომანდით "საგუშავოდ"
-	სომალდის გემბანზე უფროსის შემოსვლისას	-	-	-	-
-	მოსული უფროსის განკარგულებით	-	"ალმასრულებელი"	-	2 პირადი შემადგენლობა დგება "თავისუფლად". გუშათა უფროსი გასცემს კომანდას "ფეხ-თან"
აღნიშნულ ბორტზე მყოფი პირადი შემადგენლობის შემობრუნების შემდეგ	სომალდის მეთაურის მიერ გაცემული ბრძანებით	აღნიშნულ ბორტზე მყოფი პირადი შემადგენლობის შემობრუნების შემდეგ	"გუმბავები, ორკესტრი და ფალრეპელები, სათავე ზეპნში". "ღიშნულ"	-	-
შენიშვნა: 1. *,** აღნიშნული კომანდები გაიცემა სომალდის მორიგის მიერ. 2. თუ სომალდზე იმყოფება შენაერთის მეთაური, ამ ნაწილში სომალდის მეთაურზე მიწერილი ყველა მოქმედება (უფროსებისათვის პატაკის მიცემა, სიგნალის "ალმასრულებელი" გაცემის ნებართვა და ა.შ.) წარმოებს შენაერთის მეთაურის მიერ, იმ შემთხვევების გარდა, როცა უფროსი, რომელსაც ესალმებიან, შენაერთის მეთაურზე უქცროსია.					

9.5.2. მისალმება უშუალო და სხვა უფროსებს და სომალდის მეთაურს

1	2	3	4	5	6	7
-	-	უფროსის მალა გამოხელებისას	"სმენა"	-	-	
როცა სომალდების შტევენები ერთმანეთს გაუსწორდება	კატარლის მისვლისას 2 კატელტოვზე	კატარლის გასვლასთან ერთად, რომელზეც უფროსი იმყოფება	"შემოსვლა"	-	1	შენაერთების მეთაურებს (რომლებიც სომალდის მეთაურის უშუალო უფროსები არ არიან), აგრეთვე სომალდის მეთაურის მოადგილეებს და თანამშეულებს არ მიეცემათ
-	ტრაპის ქვემო ბაქანზე უფროსის გამოხელების (უფროსის მიერ საბიჯელზე დადგომისას)	-	"სმენა"			

	უფროსი გე- მანზე გამოსე- ლისას				-	
ზემდგომი უფროსის ხო- მალზე "ალ- მასრულებელი" სიგნალის შემ- დევ ან ხომალ- დების გერ- დის ავლის შემდეგ	მოსული უფ- როსის კომან- დის - "თავი- სუფლად" - შემდეგ	წამსვლელი უფროსის კო- მანდის შემდეგ ან როცა კატარაა მო- სცილობდა 2 კაბულტოვით	"აღმასრულებ- ელი"	-	2	

9.5.3. მისაღმება ალუშის მიმღებ პირს

მომენტები	შეასტე ოფიცრის (ხომალდის მორიგის) მიერ გაცემული კომანდები	სიგნალის ნომერი		განმარტებები
		ზარი	სასტყვე	
1	2	3	4	5
	"დიდი შეკრება"	5	-	გაიცემა ალუშის დაწყებაზე 15 წუთით ადრე
	"მარჯვენა (მარცხენა) ბორტი. ზურგისა-კმნ" *	-	-	აღნიშნულ ბორტზე მყოფი პირადი შე- მადგენლობა ბრუნდება ზურგისაკენ
ხომალდის მიახ- ლოებისას 2 კა- ბულტოვზე	"შემოსვლა"	-	1	კარაბინებით შეიარაღებული გუშაგები, იღებენ მათ კომანდით, მდგომარეობაში "საგუშაგოდ". ორკესტრი უკრავს მარშს. ალუშის მიმღების ნიშანზე (აწე- ული ხელი) ორკესტრი წყვეტს დაკვრას. ალუშის მიმღების მისაღმებაზე (მილო- ცვა ან ლოზუნგის წარმოთქმა) ეკიპაჟის პასუხის შემდეგ ორკესტრი აგრძელებს მარშის შესრულებას.
მეზობელ ხომალ- დზე სიგნალის- "შემოსვლა" - შესრულების ან ხომალდის (კატარ- ლის) 2 კაბულ- ტოვზე მოცილე- ბის შემდეგ	"აღმასრულებელი" *	-	2	გუშაგთა უფროსი გასცემს კომანდას "ფეხ-თან"
	"მარჯვენა (მარცხენა) ბორტი, ზურგისა-კმნ"	-	-	აღნიშნულ ბორტზე მყოფი პირადი შე- მადგენლობა ბრუნდება ზურგისაკენ
რეიდზე უფრო- სის მობრარობის მიხედვით ან მი- ღებული მითითე- ბებით	"გუშაგები სათავსებში. გუნდი დაიშალეთ"	-	-	ორკესტრი ასრულებს მარშს ალუშის მიმღები პირის საპატივცემ- ლოდ სალუტი მიეცემა განსაკუთრებული ბრძანების გაცემით

9.5.4. სალუტის მიცემა

მომენტები	შეასტე ოფიცირის (ზომალის მორიგის) მიერ გაცემული კომანდები	ზომალის ნაშრომი	განმარტებები
1	2	3	4
სალუტამდე 30 წუთით ადრე	"მოემზადეთ სალუტისათვის და დიდი შეკრებისათვის მოასწავიან, ტანსაცმლის ფორმა ახელი და ასეთი"	-	ზომალის მეთაურის უფროსი თანამშრომელი აცნობებს საარტილერიო საბრძოლო ნაწილის მეთაურს გასროლების დანიშნულ რაოდენობას, საარტილერიო საბრძოლო ნაწილის უფროსი განაწესებს ქვეშევრდებს, ეაზნების რაოდენობას თითოეული მათგანისათვის და უტარებს ინსტრუქციას ბატარეის მეთაურს. პირადი შემადგენლობა ემზადება მწყობრად მოსწავიან.
	"მიმოიხედეთ ბორცებს მიღმა"	-	შეასტე ოფიცირი (ზომალის მორიგი), თუ საჭიროა, გარე ტრაექტორიის მდგომარეობას გადმოცემის სხვა ადგილებზე და ზრუნავს ზომალის იერსახეზე
სალუტამდე 20 წუთით ადრე	"სასალუტე ქვეშევრდების ჯგუფები ადგილებზე"	-	განწყობილი ქვეშევრდების ჯგუფები მობრძანდებიან ადგილებზე და ბატარეის მეთაურის ხელმძღვანელობით ამზადებენ ქვეშევრდებსა და ეაზნებს სალუტისათვის
	"ესა და ეს ალამი მოამზადეთ"	-	მესხვენილი ამბერებს მითითებულ ალამს შესაბამისი სასტანდარტით
სალუტამდე 10 წუთით ადრე	"დიდი შეკრება"	5	გუნდი, გუმაგები და ორკესტრი მწყობრად ბან ზემო გემანზე
სალუტამდე 1 წუთით ადრე	"ქვეშევრდები დატენი"	-	კომანდა გაიცემა საარტილერიო საბრძოლო ნაწილის მეთაურის მიერ
	"ესა და ეს დროსა ასწიეთ"	-	მესხვენილები ასწიებენ შესაბამის დროსას გამოსული სახით, დროსა აიწევა ისეთი ანგარიშით, რომ სალუტის ზუსტად დანიშნულ დროს ის მივიდეს კლოტამდე
როდესაც დროსა მარსამდე მივა	"შემოსვლა"	-	სალუტისათვის
სალუტისათვის დანიშნულ დროს	"დაიწყეთ სალუტი ამდენი და ამდენი გასროლით"	-	კომანდა გაიცემა ზომალის მეთაურის ნებართვით, როდესაც დროსა მიდის კლოტთან
	"პირველი", "მეორე", და ა.შ.	-	ბატარეის მეთაური გასცემს კომანდას ალამით ხელით მორიგი სასალუტე ქვეშევრდებს ჩვენებით ან შიგნითადად კეპიტანის საშუალებების გამოყენებით. სალუტის პირველ გასროლასთან ერთად ორკესტრი უკრავს. ა) საქართველოს სახელმწიფო ჰიმნს - საზღვარგარეთ - საკონსული და დიპლომატიური წარმომადგენლობისათვის პატრიის მიგებისას და სალუტის სახეობა შემთხვევითი შიგნითადად; ბ) საზღვარგარეთ ცერემონიის ან შიგნითადად, ერისათვის სალუტის მიცემის, უცხოეთის ზომალდებისათვის, თანამდებობის პირებისათვის პატივის მიგებისას - შესაბამისი ქვეყნის ეროვნული ჰიმნს

	"დამთავრეთ სალუტი"		გაიცემა, როდესაც გასროლების დანიშნული რიცხვი შესრულებულია. ბატარეის მეთაური გასცემს კომანდას "წილადი" (ეს კომანდა გაიცემა ცეცხლის ხელმძღვანელის მიერ მისი დროებით შესაწყვეტად)
პიძის შესრულებაზე შემდეგ	"ესა და ეს დროშა ჩამოშვით"	-	-
	"გუშაგები სათავეებში, გუნდი დაიშალეთ"	-	ორკესტრი უკრავს მარშს
	"ქვეშეები: დაეალეთ, ეაზნები მოაცილოთ"	-	კომანდა გაიცემა ბატარეის მეთაურის მიერ, ქვეშეები იცლებიან, ეაზნები ალაგდება
	"მოხილდით ქვეშეებს"	-	კომანდა გაიცემა საარტილერიო ბატარეის საბრძოლო ნაწილის მეთაურის მიერ, ბატარეის მეთაურის მოხსენების შემდეგ

9.5.5. მისალმება საპატირო გემებს

მომენტები	მეფასტე ოფიცრის (ზომალიის მორიგის) მიერ გაცემული კომანდები	ხიგნალის ნორმები		განმარტებები
		ზართი	სასტყუნით	
1	2	3	4	5
საეაქრო გემის მიახლოებისას	"დროშაზე"	-	-	მეფასტე მესიგნალე დგება საშხედრო საზღვაო დროშის ფალებთან
გაშვებულ საეაქრო გემზე კორის დროშის ოდნავ დაშვების შემდეგ	"მეფასტე დროშას"	-	-	მესიგნალე ერთხელ და მხოლოდ ოდნავ ჩამოშვებს საშხედრო საზღვაო დროშას ფლაგშტოკის (ფალის) ერთ მესამედზე, რის შემდეგაც ასევე მხოლოდ ასწევს მას ადგილზე

9.5.6. საშხედრო მოსამსახურეთა დაკრძალვა ზღვაში

მომენტები	მეფასტე ოფიცრის (ზომალიის მორიგის) მიერ გაცემული კომანდები	ხიგნალის ნორმები		განმარტებები
		ზართი	ხიგნალის ნორმები	
1	2	3	4	5
ზომალიის მეთაურის მიერ დანიშნულ დროს	"დიდი შერება"	-	5	ზომალიის ეკიპაჟი, საპატიო ყარაული და ორკესტრი დაშუქდებიან. ყარაული და ორკესტრი მოეწყობა ფრანტით პოსტამენტისკენ, რომელზეც გარდაცვლილია დასვენებული. პოსტამენტთან დგანან საპატიო ყარაულის გუშაგები
ზომალიის შიგა სათავეებიდან გარდაცვლილის გამოხსენების დროს	"სმენა"	-	-	ორკესტრი ასრულებს სამგლოვიარო მარშს. კარაბინებით შეიარაღებული გუშაგები, იღებენ მათ კომანდით "საგუშაგოდ" მდგომარეობაში. ზომალიის ეკიპაჟი დგება "სმენაზე"
მას შემდეგ, როცა მიცვალებულს დასვენებენ პოსტამენტზე	"თავისუფლად"	-	-	ორკესტრი წვეტს დაკრას. ზომალიის ეკიპაჟი დგება "თავისუფლად". პოსტამენტთან დგებიან საპატიო ყარაულის გუშაგები (თუ ისინი წინასწარ არ იყვნენ მოწყობილი)

მიტინგის დამთავრებისთანავე	"სმენა"	-	ორკესტრი შეასრულებს სამგლოვიარო მარშს. კარაბინებით შეიარაღებული გუშაგები იღებენ მათ კომანდით "საგუშაგოდ" - მდგომარეობაში. პირადი შემადგენლობა ღებება "სმენაზე". მიცვალებულის სხეული გადაიტანება ბორტთან, დასვენდება ფიცარზე და ჩაეშვება ზღვაში
	"ღროშა ასწიეთ"	-	როდესაც გარდაცვლილის სხეულს წვალი შთანთქავს, ორკესტრი შეასრულებს საპარტიულოს სახელმწიფო ჰიმნს
ჰიმნის დასრულების შემდეგ	"თავისუფლად"	-	-
	"გუშაგები, სათაესებში. გუნდი დაიშალეთ"	-	ორკესტრი ასრულებს მარშს

9.5.7. მისაღმება ხომალდს (კატარლას), რომელსაც მიცვალებული მიაქვს

1	2	3	4
	"დიდი შეკრება"	5	ხომალდის ეკიპაჟის დამწერებებმა წარმოებს განსაკუთრებულად გაკეთებული ბრძანებით
ხომალდის (კატარლას), რომელსაც მიცვალებული მიაქვს, მოახლოებისას 2 კაბელტოვზე	"ღროშაზე. სმენა"	-	ეახტზე მდგომი მესიგნალები იჭერს ხელში ფაქსს. ყველა ზემოდმდგომი ღებება მდგომარეობაში - "სმენა". კარაბინებით შეიარაღებული გუშაგები იღებენ მათ კომანდით "საგუშაგოდ" - მდგომარეობაში
	"ღროშა დაუშვით ნახევრად"	-	ღროშა ნელა ჩამოეშვება ფლაგშტოკის (ფალის) ნახევრამდე. ორკესტრი უკრავს სამგლოვიარო მარშს
როდესაც ხომალდი (კატარალა), რომელზეც მიცვალებულია, დაშორდება 2 კაბელტოვით	-	-	ორკესტრი წყვეტს ღებვას მევახტე ოფიცრის ნიშანზე
ორკესტრის მიერ ღებვის დამთავრებისას	"ღროშა ასწიეთ"	-	-
როდესაც ღროშა ადგილამდე მივა	"თავისუფლად"	-	-
	"გუშაგები და ორკესტრი სათაესებში. გუნდი დაიშალეთ"	-	-

9.6. სასოგალლო ცხოვრების ცალკეული შემთხვევები

9.6.1. ავარიული განგაში

კომანდები	ვინ გასცემს კომანდას	ზარით სიგნალიზის ნაძირი	აღსრულება
1	2	3	4
"ავარიული განგაში"	ხომალდის მორივე ან შევასტე ოფიცერი	3	ხანძრის დაწყების ან ნაკვეთურში გარედან ბორცსმდამ წყლის შემოსვლის პირველი შემთხვევა აცხადებს ავარიულ განგაშს ხმით და მოასვენებს ხომალდის მორიგეს ან შევასტე ოფიცერს შემწვეულის შესახებ. ხომალდის გეიპათი მირიბის თავის ადგილზე ბზე საბრძოლო განგაშის განრიგის თანახმად
"ავარიული განგაში დამთავრდა"	მეთაურის უფროსი თანაშემწე	11	გაიცემა ხომალდის მეთაურის ბრძანებით. "ხანძარი ლიკვიდირებულია (ნახერცტი ამოქოლილია, ნაკვეთური მშრალია და ა.შ.)" - მოსხენების მიღების შემდეგ
"მოსცილით ადგილებს"	ფივე	-	ალაგდება ავარიული საშუალებები და მასალები. პირადი შემადგენლობა იშლება საბრძოლო ნაწილების მეთაურების ნებართვით

შენიშვნა: სასწავლო ავარიული განგაშის გამოცხადების წინ ეძლევა ზარით სიგნალი №10

9.6.2. საბრძოლო მასალების მიღება (ჩაბარება)

1	2	3	4
"პირადი შემადგენლობა მოეშადოს საბრძოლო მასალების დასატირთავად (გადმოსატირთავად)"	მეთაურის უფროსი თანაშემწე	-	ამ კომანდაზე საბრძოლო მასალების დასატირთავად (გადმოსატირთავად) განწესებული პირადი შემადგენლობა იცემა საეციალურ საშუალო ტანსაცმელს
"საბრძოლო განგაში"	შევასტე ოფიცერი	2	იარაღი და ტექნიკური საშუალებები შემზადდება ბრძოლისათვის საბრძოლო განგაშის განრიგის თანახმად
"ხომალდი საბრძოლო მასალების დასატირთავად (გადმოსატირთავად) მოეშადოს"	მეთაურის უფროსი თანაშემწე	-	ისწნება ხარდაცემის ლუკები, მომზადდება მიწოდების საშუალებები, შემზადდება სახანძრო შლანგები, ცეცხლმაქრებები, მორწყვისა და დატბორვის სარკველები. გემბანებზე და ლუკებთან ლაგდება საგებები და რეზინის ბილიკები. პირადი შემადგენლობა იკავებს ადგილებს საბრძოლო მასალების მიღების განრიგის თანახმად
"საბრძოლო მზადყოფნა №2" "ესა და ეს ცეცხლადღეს"	ფივე	-	სიგნალი მიეცემა საბრძოლო მასალების მოსაღებად ხომალდის მზადყოფნის შესახებ მოსხენების მიღების შემდეგ
"დატვირთვა (გადმოსატირთვა) დაიწყეთ"	ფივე	-	მეთაურის უფროსი თანაშემწე აკონტროლებს საბრძოლო მასალების მიღებას პირადი შემადგენლობის მოძრაობას საბრძოლო მასალების დატვირთვით (გადმოსატირთვით) დაუწყებელი პირადი შემადგენლობა მოძრაობს ქვემო გემბანებზე

"ლატერიტა (გადმოტვირთვა) დაამთავრეთ. საბრძოლო მასალები საღამო-ქროდ ჩაამატრეთ. საკუთნოები ააღაგეთ და მიაწყვეთ"	იგივე	-	სივნალი მიეცემა საბრძოლო მასალების მიღების დამთავრების შესახებ მთავარ საკომანდო პუნქტზე მოსხვეების მიღების შემდეგ
"საბრძოლო განგაში"	იგივე	2	პირადი შემადგენლობა იკავებს ადგილებს საბრძოლო განგაშის განრიგის თანახმად
"საბრძოლო განგაში დამთავრდა"		11	პირადი შემადგენლობა მიდის თავ-თავის
"მოსცილდით ადგილებს"		10	სათავსებში

9.6.3. ხომალდის დათვალიერება

მომენტები	მეთაურის უფროსი თანაშემწის (ხომალდის მორიგის) მიერ გაცემული კომანდები	პირადი შემადგენლობის წევრების მიერ	განმარტებები
1	2	3	4
ხომალდის მეთაურის მიერ გაცემული ბრძანებები	"დიდი შეკრება"	5	ხომალდის ეკიპაჟი მწყრივდება ბრძანებით დადგენილ ადგილებზე
	"სმენა"	-	გაიცემა გამსინჯავი პირის მალა ამოსვლი-სას. ხომალდის მეთაური (ან მეთაურის უფროსთანაშემწე) აბარებს დადგენილ პატაკს
	"ისმინეთ ყველამ"	-	გაიცემა ხომალდის მეთაურის ბრძანებით
	"ხომალდი დასათვლიერებლად"	-	
	"აღმასრულებელი"		ხომალდის ეკიპაჟი მირბის ადგილებზე, საგამგებლობების განრიგის მიხედვით
დათვალერების ჩამტარებელი პირის ნებართვით	"ისმინეთ ყველამ"	-	
	"დასასრული"	11	
	"აღმასრულებელი"	-	პირად შემადგენლობას მოჰყავს მატერიალური ნაწილი და საგამგებლობები საწყის მდგომარეობაში, რის შემდეგაც სათავსების (პოსტების) გამგეების კომანდით, იშლება

9.6.4. პირადი შემადგენლობის გაშვება ნაპირზე

ა) გაშვება

მომენტები	ხომალდის მორიგის (მგეხატე ოფიცრის) მიერ გაცემული კომანდები	განმარტებები
1	2	3
ნაპირზე გაშვებამდე 30 წუთით ადრე	"ნაპირზე გასაშვებნი, მოეშადეთ. ტანსაცმლის ფორმა ასეთი და ასეთი"	პირადი შემადგენლობის ნაპირზე გაშვებამდე, წინასწარ, ხომალდის მორიგე (მგეხატე ოფიცერი) ზრუნავს გადაწყვენი საშუალებების მოზნადებაზე

ნაპირზე გაშვებამდე 15 წუთით ადრე	"ნაპირზე გასაშვებნი, მწყობრად დადგეთ ამა და ამ ადგილზე"	ნაპირზე წამსვლელები ეწყობიან ქვედანაყოფების მიხედვით. ზომაღლის მორიგე (მევახტე ოფიცერი) გასაშვებთა გაისინჯვის, ნაპირზე ყოფაქცევის წესების შესხენების და გასაშვები დოკუმენტების დარიგების შემდეგ, მოახსენებს მეთაურის თანაშემწეს: "ნაპირზე გასაშვებნი შემოწმებული არიან". გასაშვებთა გასინჯვის და მათთვის მითითებების მიცემის შემდეგ, მეთაურის თანაშემწე უბრძანებს მევახტე ოფიცერს: "დაიწყეთ ჩასხდომა (გაშვება)". შენიშვნა: თუ პირადი შემადგენლობა განთავსებულია სანაპირო ბაზაზე, პირადი შემადგენლობის დამწკრივება ხდება ეკიპაჟების მიხედვით. გაშვებას ხელმძღვანელობს ყაზარმის მორიგე
ზომაღლის მეთაურის თანაშემწის მიერ გაცემული ბრძანების მიღების შემდეგ	"გაშვებულები, ნაპირზე"	პირადი შემადგენლობის კატარლადი (შლუპი) ჩასხდომას ხელმძღვანელობს მევახტე ოფიცერი

ბ) ნაპირიდან დაბრუნება

1	2	3
კატარლის (შლუპის) მოახლოებისას, რომლითაც ნაპირიდან ბრუნდებიან	"საბრძოლო ნაწილებისა და სამსახურების მორიგეები ზემოთ. მოეშადათ ნაპირიდან დაბრუნებულთა მისაღებად"	დამტარებელი აუწყებს საბრძოლო ნაწილების და სამსახურების მორიგეებს
კატარლის (შლუპის) ტრაპთან მოსვლის შემდეგ	"ნაპირიდან დაბრუნებულები მოეწყვეთ ქვედანაყოფების მიხედვით"	საბრძოლო ნაწილების და სამსახურების მორიგეები იღებენ ნაპირიდან დაბრუნებულებს და მევახტე ოფიცერისათვის მოხსენებებს შემდეგ, (მაგალითად: "ბატონო უფროსო ლეიტენანტო, ამა და ამ საბრძოლო ნაწილის ზემდეგები და მატროსები ნაპირიდან დაბრუნდნენ. შეშინებები არ მოუღიათ. ყველა სახეზეა") მისი ნებაართით დაითხოვენ თავის ქვედანაყოფებს. სანაპირო ბაზაზე ნაპირიდან დაბრუნებულებს იღებენ ყაზარმის მორიგე

9.6.5. კატარლები (შლუპები) გასტუმრება და მიღება

ა) გასტუმრება

1	2	3
	"ამა და ამ კატარლაზე (შლუპზე) ამა და ამ ტრაპთან"	შენიშნებად დანიშნული მატროსები გადადიან შლუპზე. კატარლა ან შლუპი მიიყვანება აღნიშნულ ტრაპთან
	"მარჯვენა (მარცხენა) ტრაპიდან ამა და ამ კატარლის (შლუპის) თოკი მიაწოდეთ"	მევახტე აწოდებს თოკს კატარლაზე (შლუპზე)
ტრაპთან კატარლის (შლუპის) მისვლისთანავე	-	მევახტე ოფიცერი უსაზავს ამოცანას კატარლის (შლუპის) ზემდეგს და რწმუნდება, რომ კატარლა წესრიგშია და მასზე საზომაოდო წესდებით მოთხოვნილი ყველა საგანია, ხოლო შლუპებზე ამას გარდა, ყველა მენიშბე იმყოფება

ზომალდის მეთაურის მიერ გატყეული ბრძანების მიღების შემდეგ	"დაიწყეთ ჩასხდომა" ან "დაიწყეთ დატვირთვა" ან "გაშვებულები, კატარაზე (შლუპზე)"	მევახტე ოფიცერი ზედმძლევანობას პირადი შემადგენლობის ჩასხდომას ან საგნების ჩატვირთვას კატარაში (შლუპში), თან თვალყურს ადევნებს, რომ გზაჯვარების დადგენილი რაოდენობა და ტვირთაშეწობა არ დაირღვეს. სრულდება სახომალდო წესდების მოთხოვნები
	"მისცილდი"	კატარების (შლუპების) გასტუმრებისას მევახტე ოფიცერი აცხადებს კატარის (შლუპის) ზემდგომ მიერ სახომალდო წესდების მოთხოვნათა შესრულებას

ბ) მიღება

1	2	3
	"მარჯვენა (მარცხენა) ტრაპთან"	კომანდა გაიცემა, თუ ტრაპი, რომლისკენაც კატარა (შლუპი) მიდის, დაკეტილია ან აწეულია; ან - თუ საჭიროა ზომალდთან ახლოს გამგელები კატარის (შლუპის) მონძობა
	"მარჯვენა (მარცხენა) ბაკშტოვზე"	გაიცემა, თუ კატარა (შლუპი) ცარიელი დაბრუნდა მევახტე აწოდებს კატარაზე (შლუპზე) საბმელი თოკის ბოლოს
კატარის (შლუპის) მოახლოებისას	"მარჯვენა (მარცხენა) ტრაპიდან ამა და ამ კატარას (შლუპს) თოკი მაწოდეთ"	
	"ამა და ამ კატარას (შლუპს) მარჯვნიდან (მარცხნიდან) ბაკშტოვი (გვარლი) მაწოდეთ"	გაიცემა კატარის (შლუპის) მისვლისას ბაკშტოვთან

9.6.6. გემების მიდგომა ბორტთან ან კედელთან განსვლა

ა) გემების მიდგომა ბორტთან ან კედელთან

1	2	3
გემის მოახლოებისას	"ესა და ეს ქვედანაყოფი არა და აქ დადგით შეყობად"	გამოძახებული ქვედანაყოფი შეკრებიდება და ნიშნულ ადგილზე და მონძდება
	"მოეშადეთ ბარეის (გემის, ზომალდის) მისაღებად მარჯვენა (მარცხენა) ბორტზე"	მორიგე ბოცმანი აგზავნის მატაროსებს გვარლების მისაწოდებლად და საცაბელიშებისკენ
	"მოეშადეთ გვარლების მისაღებად კედელზე (ნავმისადგომზე)"	გაიცემა გემის მისვლისას კედელთან, ზომალდის სადგომის სიახლოვეს. დაგზავნის შემდეგ მორიგე ბოცმანს მიჰყავს პირადი შემადგენლობა კედელზე
	"საცაბელიშები ბორტს მიღმა"	მატროსები გადადებენ საცაბელიშებს ბორტს მიღმა და გემის მიდგომისას უყენებთ მათ გემის შერეულ ნაწილებს
	"მაწოდეთ (მიიღეთ) ცხვირისა (კიროსი)"	მორიგე ბოცმანი ან მის მიერ დანიშნული მატროსი სახრილი თოკის საშუალებით აწოდებს (იღებს) გამტარს ან გვარლს ზომალდის ცხვირზე ან კიროზე შენიშვნა: თოკები (გვარლები) სახულდე ბიან მიდგომ ზომალდზე მათი ჩამაგრების ადგილის მიხედვით

	"ცხვირისა (კიოზი) მოუშეით (ამოჭიმეთ, დაახვეთ, დაამაგრეთ)"	მატროსები მოუშეებენ (ამოჭიმავენ ან მოჭიმეთ გადასკევენ კნებტზე) ნარკენებ გეარლს
	"საყებალიშები დაამაგრეთ"	მატროსები ამაგრებენ საყებალიშებს, აა-ლაგებენ არასაჭირო გეარლებს და იშლებინან. ბარკის მოდგომის შემთხვევაში მორიგე ბოცმანი ათვალიერებს მის სათაესებს და ტრიუმებს
	"მოსცილდით ადგილებს"	

ბ) გემების გასვლა ბორტიდან ან კედლიდან

1	2	3
	"ესა და ეს ქედანაყოფი აქა და აქ დადევით მყოფრად"	გამოძახებული ქედანაყოფი მწკრივდება დანიშნულ ადგილზე და მოწმდება
	"მოეშადეთ ბარკის (გემის, ხომალდის) გასასვლელად"	თუ საჭიროა, მითითება, რომელ ბორტიდან გადის გემი. მორიგე ბოცმანი აგზავნის მატროსებს გეარლების მოსასწრაფად და საყებალიშებისკენ
	"მოეშადეთ კედლიდან (ნავსადგომიდან) გეარლების მოსასწრაფად"	გაიცემა ხომალდის ახლოს მდგომი გემის გასასვლელად მოშადებისას. დაგზავნის შემდეგ მორიგე ბოცმანს მიჰყავს პირადი შემადგენლობა კედელზე
	"ცხვირისა (კიოზი) მოსენით"	გაიცემა გამსვლელი გემიდან. მატროსები მოხსნიან მითითებულ გეარლებს
	"მომოხედეთ ბორტებს მიღმა. გეარლები და საყებალიშები აალაგეთ. ადგილებს მოსცილდით"	მატროსებს მიჰქვთ გეარლები და საყებალიშები მათი შენახვის ადგილებზე და იშლე-ბიან

9.6.7. ბუქსირირის მიცემა (მიღება) და მოხსნა

ა) ბუქსირების მიცემა (მიღება)

მეთაურის უფროსი თანაშემწის მიერ გაცემული კომანდები	ზარი-სიგნალის ნომერი	შესრულება
1	2	3
"ხომალდი მოეშადეთ ბუქსირებისათვის"	-	პირადი შემადგენლობა აშადავს ხომალდს ბუქსირებისათვის დარიგების თანახმად
"ადგილზე იდევით, მოეშადეთ ბუქსირებისათვის"	6	პირადი შემადგენლობა იკავებს ადგილებს განრიგის მიხედვით
"ამა და ამ მლუხზე, მლუხი ჩასაშვებად"	-	კომანდა გაიცემა, თუ ბუქსირის მიცემა (მიღება) განზრახულია მლუხის დახმარებით
"მლუხი მარჯვენა (მარცხენა) კლუზთან (მარჯვენა, მარცხენა ნივარასთან)"	-	გაიცემა მლუხის ჩაშვების შემდეგ
"სასროლები მიაწოდეთ (მიიღეთ)"	-	
"გამტარები მიაწოდეთ (მიიღეთ)"	-	გამტარები მიეწოდება მლუხზე ან უშუალოდ ხომალდზე
"ბუქსირი(რები) მოუშეით (მოჭიმეთ)"		მატროსები მოუშეებენ (მოჭიმავენ) ბუქსირი(რებ)ს
"ბუქსირები გაასწორეთ და დაამაგრეთ"		ბუქსირების ასწორებენ და ამაგრებენ ხომალდზე ბუქსირთა დამაგრების ზერხის მიხედვით
"მლუხი ამოხაწევა"		მლუხი მიჰყავთ ტალის ქვეშ და ამოხაწევენ
"დაბთაერდა. მოსცილდით ადგილებს"	11	პირადი შემადგენლობა იშლება

ბ) ბუქსირთა მოხსნა

1	2	3
"ადგილებზე იდენტი, მოეზადეთ ბუქსირების მოსახსნელად"	6	პირადი შემადგენლობა იკავებს ადგილებს განრიგის მიხედვით
"ბუქსირ(ებ)ი მოხსენით"		კომანდა გაიყვამ, როცა ბუქსირები მოეშვება
"ბუქსირ(ებ)ი ამოიღეთ"		პირადი შემადგენლობა ამოიღებს ბუქსირებს, ახვევს მათ დოლებზე და მოლაგებს სამუშაო ადგილს
"დამთავრდა, მოსცილდით ადგილებს"		პირადი შემადგენლობა იშლება

9.6.8. ბანაობა

მომენტები	მევახტე ოფიცირის (ხომალდის მორიგის) მიერ გაცემული კომანდები	განმარტებები
1	2	3
	"მოეზადეთ საბანაოდ"	მომზადდება მამული საშალეები, იგზავნება შლუპები, იკავება გალიონები
	"ესა და ეს შლუპები მარჯვენა (მარცხენა) ტრავერზზე"	
	"მობანავევებო, დადეთი მწყობრად"	მობანავევები დამწყობდებიან მიჩენილ ადგილებში ქუდნაყოფების მიხედვით
	"მობანავევებო, გაიხადეთ"	მობანავევები წინ ილაგებენ ფორმის ტანსაცმელს, ფეხსაცმელს და ქუდს
	"დაიწყეთ ბანაობა"	გაიცემა დალაგებული ტანსაცმლისა და მობანავევების რაოდენობის შესაბამისობის შემოწმების შემდეგ
	"დაამთავრეთ ბანაობა. შეამოწმეთ მობანავევები"	საბრძოლო ნაწილებისა და სამსახურების მორიგეები ამოწმებენ მობანავევებს და ამის შესახებ მოახსენებენ მევახტე ოფიცერს. შლუპები ამოკრეფენ წყლიდან მამულ საშალეებს და დგებიან მევახტე ოფიცირის მითითების შესაბამისად
	"გუნდი დაიშალეთ. ზემო გემბანი მილაგეთ"	გაიცემა მობანავევების შემოწმების შემდეგ, ზემო გემბანი მილაგდება

9.6.9. თეთრეულის რეცხვა და შრობა

1	2	3
	"თეთრეულის და საწოლების ლეერები დააყენეთ"	გაიცემა რეცხვის წინა დღეს დროშის ჩამოშების შემდეგ ან მეთაურის თანაშემწის მიერ მითითებულ დროს. მორიგე ბოცმანის ხელმძღვანელობით აყენებენ ლეერებს
	"გუნდმა გარეცხეთ თეთრეული (საწოლები, ჩემოდნები)"	რეცხვა წარმოებს ხომალზე ბრძანებით მიჩენილ ადგილებზე
	"დაამთავრეთ რეცხვა"	მორიგე ბოცმანის მეთვალყურეობით, გარეცხილი თეთრეული (საწოლები, ჩემოდნები) ჩამოიკიდება თეთრეულის ლეერებზე ან ჩაბარდება საშრობში
რეცხვის დამთავრების შემდეგ	"თეთრეულისა და საწოლების ლეერებზე"	დანიშნული მატროსები უზადებიან ლეერების მოსაშვებად
	"გუნდი, წადით თეთრეულზე (საწოლებზე, ჩემოდნებზე)"	
	"თეთრეულის და საწოლების ლეერები მოუშვით. თეთრეული (საწოლები, ჩემოდნები) გაარჩეთ"	
	"დარჩენილი თეთრეული (საწოლები, ჩემოდნები) შეაკრეთ"	ლეერებიდან წაუღებელი თეთრეული (საწოლები, ჩემოდნები) მორიგე ბოცმანის მეთვალყურეობით ჩამოიხსნება, აღინიშნება და ჩაბარდება დადგენილ ადგილზე შესანახად

	"ლეერები ალაგეთ"	ლეერები ალაგდება მორიგე ბოტანის ხელმძღვანელობით
	"თეთრეულით (საწოლებით, ჩემოდნებით) იქა და იქ დაღვეთი შეყობრად"	ზემდეგები და მატროსები გარეცხილი თეთრეულით (საწოლებით, ჩემოდნებით) ხელში მწკრივდებიან საბრძოლო ნაწილებისა და სამასხურების მიხედვით. საბრძოლო ნაწილებისა და სამასხურების მორიგეები სინჯავენ გარეცხილ თეთრეულს (საწოლებს, ჩემოდნებს), რის შემდეგაც გუნდი დაიშლება

9.6.10. სხვა კომანდები

1	2	3
	"აღამიანი ბორტს მიღმა"	აღამიანის ბორტს მიღმა გადავარდნის პირველი შემწვევი გადაყრის მაშველ საშუალებებს, აცხადებს ხმით: "ბორტს მიღმა აღამიანია" – და აუწყებს ამის შესახებ მევახტე ოფიცერს
	"სამაშველო შლუპი ჩასაშვებად"	სამაშველო შლუპის მეთაური იღებს დაეალებას მევახტე ოფიცერისგან, ხელმძღვანელობს მენიშკების ჩასხდომას და ბორტს მიღმა გადავარდნილის შეიქცას
	"შლუპი წყალზე"	
	"ასწიეთ (ჩაუშვით) ასეთი და ასეთი გამოსაწევი მოწყობილობები"	გაიცემა ზომალდის მეთაურის ან მევახტე ოფიცერის მიერ
	"აა და აბ განრიგის შემოწმება"	პირადი შემადგენლობა მიღის აღნიშნული განრიგით გათვალისწინებულ ადგილზე
	"გუნდმა გამოიყვალეთ ტანსაცმელი. ტანსაცმლის ფორმა ნომერი ესა და ეს"	
	"მევახტე ცვლამ და გარე პოსტების გუმაგებმა გამოიყვალეთ ტანსაცმელი. ტანსაცმლის ფორმა ნომერი ესა და ეს"	გაიცემა ამინდის მკვეთრად შეცვლის შემთხვევაში
	"შალითები გაუკეთეთ (მოხსენით)"	იგივე
	"ჩაიციეთ (გაიხადეთ) საწვიმარი ტანსაცმელი"	გაიცემა წვიმის წინ (შემდეგ). ზემო მევახტეები და გარე პოსტების გუმაგები იცმევენ (იხდიან) საწვიმარ ტანსაცმელს
	"მიალაგეთ ზემო გემბანი"	
	"ესა და ეს ქვედანაყოფი ზემო ასეთი და ასეთი სამუშაოსათვის"	ქვედანაყოფი მიიბრუნს აღნიშნულ ადგილზე და დააწყვიდება
	"ესა და ეს ქვედანაყოფი მოეწყოს აქა და აქ"	იგივე
	"აა და აბ საბრძოლო ნაწილის (სამასხურის) გუნდი მოეზადოს ტანსაცმლის დასათვალისწინებლად"	გუნდი საბრძოლო ნაწილის (სამასხურის) მორიგის ხელმძღვანელობით ალაგებს ნივთებს რუნდუკებიდან
	"ესა და ეს ქვედანაყოფი ტანსაცმლით მოეწყოს აქა და აქ"	ქვედანაყოფი თავისი ნივთებით გადის დანიშნულ ადგილზე და დაალაგებს ნივთებს თავის წინ დიდ ჩემოდნებზე
	"გახსენით რადიოვახტი"	შესრულების შესახებ მოეხსენება მეთაურის უფროს თანამშრომელს

9.7. სიბნალები

9.7.1. სიბნალები ზარით და ღრიალათი

ა) საერთო სახომადლო სიგნალები

№1 ზომადი ბრძოლისათვის და სალაშქროდ მომზადდეს

-	-							-	-							-	-
---	---	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	--	--	---	---

№2 საბრძოლო განგაში (ეძლევა ზარით)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

№3 აუარული განგაში

-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

და ა.შ. (20-25 ჯერ)

№4 საერთო ქიშური განგაში

-	-	-	-														
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

და ა.შ. (3 ჯერ)

№5 შეკრება; №6 აერალი

-			-			-			-			-			-		-
---	--	--	---	--	--	---	--	--	---	--	--	---	--	--	---	--	---

და ა.შ. (12-15 ჯერ)

№10 ისმინეთ ყველამ

-	-	-				-	-	-									
---	---	---	--	--	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

№11 განგაშის (ან გამოცხადებული მოქმედების დასასრული)

-	-	-				-	-	-				-	-	-			
---	---	---	--	--	--	---	---	---	--	--	--	---	---	---	--	--	--

№12 მეცადინეობისა და საბუშაოების დასაწყისი, შესვენება და გაგრძელება

							-	-	-								
--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

ბ) წყალზედა ხომალდის მთავარი მანქანების მართვის სიგნალები ზარით

მანქანების ბრუნვის შეცვლა

10 ბრუნით მეტი

							-	-	-			-	-	-			
--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	--	--	---	---	---	--	--	--

შენიშვნა:

1. სასწავლო განგაშების სიგნალებს, ფაქტობრივი განგაშების სიგნალებისაგან განსხვავებით, წინ უსწრებს სიგნალი "ისმინეთ ყველამ" (№10);
2. ზარის სმების გრაფიკულ გამოსახულებებში ერთი უკერძის სიგრძე მიჩნეულია ერთი წამის ტოლად.



მანქანების აეარიული მართვა

მანქანების ზარით მართვაზე გადასვლა



მანქანები სლქმ



ხულ მცირე ხელა წინ



მცირე სელა წინ



საშუალო ხელა წინ



სრული ხელა წინ



სულ მცირე სელა უკან



მცირე სელა უკან



საშუალო სელა უკან

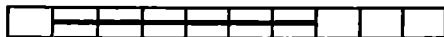


სრული სელა უკან

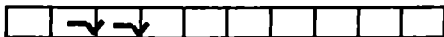


9.7.2. სიგნალები ხელის სასტუმნით

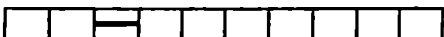
№1 "შემოსვლა" ან "ისმინეთ ყველამ"



№2 აღმასრულებელი ("შემოსვლა" სიგნალის შემდეგ - "თავისუფლად")



№4 ცხვირის (ბაკის) ჯგუფი, მიაწოდეთ (მოსხენით) გემსაბმელები; ღუზა წაეიდა; ღუზა ჩაუშვით



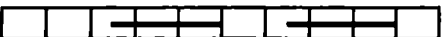
№5 კიბოს (იუტის) ჯგუფი, მიაწოდეთ (მოსხენით) გემსაბმელები; მიეცით სალუტი დროშით



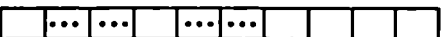
№6 მოჭიმეთ გემსაბმელები



№7 მოუშვით გემსაბმელები



№8 მიშვება სდექ; მოჭიმვა სდექ



შენიშვნა: ხელის სასტუმნით გამოცემული ბგერების გრაფიკულ გამოსახულებებში გრაფიკის თითოეული უჯრის სიგრძე მინიმუმია 1 წამის ტოლად. "V" ნიშნით გამოსახული მიცემული ბგერები უნდა გამოიკეს ხმაილა და მოწყვეტილი.

თავი X

კავშირის სასომალო საშუალებები და მათი გამოყენება

10.1. რადიოკავშირის გამოყენების საერთაშორისო წესები

10.1.1. განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი სიგნალები

განგაშის სიგნალი გამოიყენება ყველა რადიოსადგურისათვის საუწყებლად სიგნალის მოსალოდნელი გადაცემისა და უბედურების შესახებ ან ციკლონის (ტაიფუნის) შესახებ წინასწარი შეტყობინებისთვის.

უბედურების სიგნალი გადაიცემა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც გემსა და ეკიპაჟს გარდაუვალი დალუპვა ემუქრება და ის დახმარების აღმოჩენას ითხოვს. უბედურების შესახებ შეტყობინებაში მიეთითება გასაჭირში მყოფი გემის დასახელება, მისი კოორდინატები, გასაჭირის ხასიათი, საჭირო დახმარების სახე და დახმარების აღმოჩენის შემამსუბუქებელი სხვა ცნობები. დახმარების აღმოსაჩენად მიმავალმა საჭიროა აცნობოს გასაჭირში მყოფ გემს თავისი დასახელება, ადგილმდებარეობა და სიჩქარე.

სასწრაფოობის სიგნალი გადაიცემა იმ შემთხვევაში, როცა გემს არ ემუქრება გარდაუვალი დალუპვა, მაგრამ მასზე მოხდა რაღაც ავარია, რომლის შედეგების აღმოფხვრა ეკიპაჟს საკუთარი ძალებით არ შეუძლია. სასწრაფოობის სიგნალი შეიძლება გადაიცეს, როდესაც არის სასწრაფო შეტყობინება სხვა გემის, თვითმფრინავის, მცურავი საშუალებების ან გემიდან დანახული ადამიანების უსაფრთხოების შესახებ. ასეთ შემთხვევებს განეკუთვნება ავარია შეტყობინების გადაცემ გემზე, ავარია გემზე ან თვითმფრინავზე, რაც გემიდან მოჩანს, ეკიპაჟის წევრის მძიმე ავადმყოფობა და სამედიცინო რჩევის მიღების აუცილებლობა, ადამიანის გადავარდნა ბორტს მიღმა და მისთვის დახმარების აღმოჩენის შეუძლებლობა.

უსაფრთხოების სიგნალი ამცნობს, რომ მოცემული რადიოსადგური მალე გადასცემს ზღვაში ცურვის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ ცნობას. ყოველი გემის კაპიტანი, რომელიც შეხვდა სახიფათო ვინულებს, სახიფათო მცურავ საგნებს ან ნებისმიერ სხვა უშუალო საფრთხეს ზღვაში ცურვის თვალსაზრისით, ან ტროიკულ შტორმს ან აღმოჩნდა შტორმული ქარის ზემოქმედებაში ნულ გრადუსზე უფრო დაბალი ტემპერატურისას, რაჟაც ზღენაშენის ძლიერი შემოყინვა გამოიწვია, ან 10 ბალი და უფრო ძლიერი ქარის ზემოქმედებაში, რომლის შესახებ შტორმული შეტყობინება არ ყოფილა, ვალდებულია მის განკარგულებაში არსებული ყველა საშუალებით გადასცეს ასეთი ცნობები ახლოს მყოფ გემებს და აგრეთვე სანაპირო რადიოსადგურს.

10.1.2. განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი სიგნალების გადაცემის თანამიმდევრობა

განგაშის რადიოტელეგრაფული სიგნალი შედგება 12 ტირესაგან (თითოეული 4 წმ ხანგრძლივობით 1 წმ ინტერვალით). იგი გადაიცემა განგაშის სიგნალების ავტომატური გადმოწოდის ან ტელეგრაფის გასაღებითა და წამშვომით გაკონტროლებით.

განგაშის რადიოტელეფონური სიგნალი შედგება 1 წუთის განმავლობაში მონაცვლეობით გადაცემული ორი სინუსოიდური ტონისაგან სიხშირით 2200 და 1300 ჰც,

თითოეულის 250 მჟმ ზანგრძლივობით.

უბედურების რადიოტელეგრაფული სიგნალი შედგება SOS (სოს) ჯგუფისგან, რომელიც ერთი ნიშნის სახით გადაიცემა, როგორც წესი, უშუალოდ განგაშის სიგნალის შემდეგ. უბედურების რადიოტელეგრაფული გამოძახება შედგება უბედურების SOS სიგნალისგან, რომელიც სამჯერ მეორდება, DE ასოებისაგან და გასაჭირში მყოფი გემის რადიოსადგურის მოხმობის სიგნალის ან გემის დასახელების სამჯერადი გამეორებისგან.

უბედურების რადიოტელეფონური სიგნალი შედგება სიტყვებისგან MAYDAY, რომელიც გამოითქმის როგორც მშიდში, სიტყვისგან ISI (ისი) ან THIS IS (დის ის) ან DE, რომელიც გამოითქმის როგორც delta echo (დელტა ექო), და გასაჭირში მყოფი გემის გამოძახების სიგნალის ან დასახელების სამჯერადი გამეორებისგან. უბედურების სიგნალი გადაიცემა საერთო ყურადღებისთვის და არა რომელიმე რადიოსადგურის მისამართით.

სასწრაფოობის რადიოტელეგრაფული სიგნალი შედგება ასოთა ჯგუფის XXX სამჯერადი გამეორებისგან, რომლებიც გადაიცემა ასოებისა და ჯგუფებს შორის საკმაო შუალედებით.

სასწრაფოობის რადიოტელეფონური სიგნალი შედგება სიტყვის PAN (პან) სამჯერადი გამეორებისგან. სასწრაფოობის სიგნალი გაიცემა განსაზღვრული რადიოსადგურების მისამართით და გადაიცემა გამოძახების წინ.

უსაფრთხოების რადიოტელეგრაფული სიგნალი შედგება ასოთა ჯგუფის TTT სამჯერადი გამეორებისგან, რომლებიც გადაიცემა ასოებისა და ჯგუფებს შორის საკმაო ინტერვალებით.

უსაფრთხოების რადიოტელეფონური სიგნალი შედგება სიტყვის SECURITE (სემპირიტე) სამჯერადი გამეორებისგან. სასწრაფოობის სიგნალი არ გადაიცემა რომელიმე რადიოსადგურის მისამართით, ის ეხება ყველა სახომალდო რადიოსადგურს და გადაიცემა გამოძახების წინ.

უბედურების სიგნალები და მაშველი სიგნალები მოცემულია 3 და 4 დანართებში.

10.1.3. განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი სიგნალების გადასაცემი საერთაშორისო რადიოსიხშირეები

სიხშირე 500 კჰც – რადიოტელეგრაფულ რეჟიმში გამოსაძახებელი და გადასაცემი სიხშირეა:

- განგაშის, უბედურების სიგნალებისა და უბედურების შესახებ რადიოგრამათა ურთიერთგაცვლისათვის;
- სასწრაფოობისა და უსაფრთხოების შესახებ სიგნალებისა და შეტყობინებებისათვის;
- გამოძახებისათვის, გამოძახებაზე პასუხისათვის (სახომალდო რადიოსადგურებისათვის) და სიგნალებისათვის, რომლებიც ინფორმაციის გასაცვლელად საშუაო სიხშირეებზე გადასვლას მიაწვდენ.

ყველა სახომალდო რადიოსადგური, აგრეთვე სანაპირო რადიოსადგურები საშუალო-ტალღიან ვახტზე ვალდებულია ისმენდეს გამოძახებისა და უბედურების 500 კჰც სიხშირეზე თავისი ვახტის მე-15-დან მე-18 წუთამდე და 45-იდან 48-ე წუთამდე (რადიოდუმილის პერიოდები), შეწყვიტოს გადაცემაზე ყოველგვარი მუშაობა, უბედურების, სასწრაფოობის და უსაფრთხოების სიგნალებთან დაკავშირებულ ურთიერთგაცვლის გარდა. დროის ამ შუალედების განმავლობაში ყოველგვარი გადაცემები 485-იდან 515 კჰც სიხშირეების ზოლში აკრძალულია. სახომალდო რადიოსადგურები, რომლებიც ამ დროს ურთიერთგაცვლას აწარმოებენ მოკლე-ტალღიან დიაპაზონში, ვალდებული არიან ჩართული ჰქონდეთ რადიომიმღებები 500 კჰც

სიხშირზე ან განკუთვნილი სივრცის ავტომატური მიმღები.

სიხშირე 2182 კჰც უბედურების სიგნალების გამოძახებისა და გადაცემის სიხშირეა რადიოტელეფონისთვის. ის გამოიყენება გამოძახებისათვის და გამოძახებაზე საპასუხოდ, საშუალო სიხშირეზე გადასვლის შესახებ საცნობაროდ, უბედურების შემთხვევაში ურთიერთგაცლისათვის, სასწრაფოობისა და უსაფრთხოების სიგნალებისა და შეტყობინებებისათვის. ყველა სახელმწიფო რადიოტელეფონური სადგური, რომლებიც საშუალო სიხშირეების დიაპაზონში მუშაობენ, ვალდებული არიან ისმინონ 2182 კჰც სიხშირეზე 0-იდან მე-3 და 30-იდან 33-ე წუთამდე თავისი ვახტის ყოველ საათში. დროის ამ შუალედებში ყოველგვარი გადაცემა უბედურების, სასწრაფოობისა და უსაფრთხოების გადაცემების გარდა 2173-იდან 2195 კჰც სიხშირეების ზოლში აკრძალულია.

სიხშირე 156,8 მჰც საერთაშორისო სიხშირეა გამოძახებისა და პასუხისთვის, ხოლო აუცილებლობის შემთხვევაში – განგაშის, უბედურების, სასწრაფოობის, უსაფრთხოებისა და უბედურების შესახებ შეტყობინებების სიგნალების გადასაცემად. ყველა სხვა გადაცემა 156,725 – 156,875 მჰც სიხშირის ზოლში აკრძალულია.

10.1.4. საპიტილური რადიოგადაცემები

ჰიდრომეტეოროლოგიური გადაცემები არის სინოპტიკური პროგნოზები (შტორმებისა და ციკლონების შესახებ), ყინულოვანი გაფრთხილებები და დაკვირვებები, მეტეოდაკვირვებები, მეტეოცნობები.

გაფრთხილებები ციკლონების შესახებ და სხვა განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი შეტყობინებები გეგმიდან გადაეცემა სხვა გეგმებს და უახლოეს სანაპირო რადიოსადგურებს უსაფრთხოების სიგნალის წინასწარი მიცემით უბედურების სიხშირეებზე (500 და 2182 კჰც) ან რომელიმე სიხშირეზე, რომლის გამოყენებაც შეიძლება უბედურების შემთხვევაში.

სახელმწიფო რადიოსადგური უნდა იღებდეს მითითებებს ზომადის მეთაურისგან, თუ რომელი მეტეოცნობების მიღება საჭირო ცურვის რაიონში. გაფრთხილებები, პროგნოზები ამინდის შესახებ და მეტეოცნობები ჩვეულებრივად, გადაიცემა რადიოსადგურების მიერ განსაზღვრული განრიგით და განსაზღვრულ სიხშირეებზე. ამ გადაცემების წესი, სიხშირეები და განრიგი მოცემულია ზღვაოსანთათვის ჰიდრომეტეოროლოგიური ცნობებისა და სანავიგაციო შეტყობინებების გადაცემათა განრიგში.

სანავიგაციო შეტყობინებებისა და გაფრთხილებების გადაცემა ზღვაოსნებისათვის. გაფრთხილებები მუდმივი საფრთხის, აისბერგების, რიფების, სანავიგაციო ვითარების ცვლილების და ა.შ. შესახებ (სანავიგაციო შეტყობინებები) გეგმებს გადაეცემა ზღვაში ცურვის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით. მორიგი ცნობები გადაიცემა სანავიგაციო ინფორმაციის დებულების შესაბამისი განრიგისა და გადაცემათა წესის შესაბამისად. რიგგარეშე შეტყობინებები გადაიცემა რადიოსადგურების მიერ 500 კჰც სიხშირეზე, უსაფრთხოების სიგნალის წინასწარი გადაცემით.

საყოველთაო საჭიროების ინფორმაცია გადაიცემა განსაზღვრული განრიგით და განსაზღვრულ სიხშირეებზე სანაპირო რადიოსადგურების მიერ, როგორც ნაჩვენებია რადიოგანსაზღვრის სადგურებისა და სპეციალური სამსახურების საერთაშორისო ნუსხაში. სახელმწიფო რადიოსადგური უნდა უზრუნველყოფდეს სანავიგაციო შეტყობინებების მიღებას. განსაზღვრული სანაპირო რადიოსადგურებიდან მორიგი შეტყობინებების მიღების შესახებ მითითებას იძლევა ზომადის მეთაური.

დროის სიგნალები გადაიცემა რადიოსადგურების მიერ სახელმწიფო ქრონომეტრების შესწორებების განსაზღვრისათვის და საათების გასასწორებლად. ამასთან ერთად კოსმოსური სანავიგაციო სისტემები უწყვეტად უზენაეს მნიშვნელობაზე დროს.

10.2 მხედველობითი კავშირი, სიგნალიზაცია და მათი გამოყენების წესი

10.2.1. ზოგადი დებულებები

მხედველობითი კავშირი ზორციელდება კავშირის საგნობრივი (სასიგნალო აღმები, სა-სიგნალო ფიგურები, აღმებიანი სემაფორი), შუქიანი (სასიგნალო ფარნები, პროექტორები და კლრტიკის შუქები) და პიროტექნიკური (რაყეტები და საზღვაო სასიგნალო მამხალები) საშუალებებით. გამოძახებაზე ზომალდი, როგორც წესი, უპასუხებს მხედველობითი კავშირის იმავე საშუალებებით, რომლითაც ის გამოიძახეს.

ბრძანებების, მოხსენებების და შეტყობინებების ტექსტებს, რომლებიც აყრფილია კავშირის მხედველობითი საშუალებების გადასაცემი ნაყრებებით, ეწოდება სიგნალი, ხოლო ღია ტექსტით გადაცემულს – სემაფორი. სემაფორს (სიგნალს), გადაცემულს ზომალდიდან (პოსტიდან), ეწოდება გასული, ზომალდის (პოსტის) მიერ მიღებულს – შემოსული, ზომალდის (პოსტის) მიერ სხვა ზომალდისათვის (პოსტისათვის) გადასაცემად მიღებულს – გამველი.

ყოველი სემაფორი იწერება დადგენილი ნიშნის ბლანკზე და მოეწერება ხელი გამგზავნის მიერ. ხელმოწერის შემდეგ დაესმევა ოხთიშნა ნომერი, რომელიც სემაფორზე ხელმოწერის საათებსა და დროს აღნიშნავს. ყველა სემაფორი (სიგნალი), რომელიც კავშირის მხედველობითი საშუალებებით უნდა გადაიცეს, გამგზავნისაგან, როგორც ზომალდის სვლისას, ისე ღუზაზე დგომისას, მიეწოდება მკვახტე ოფიცერს, ხოლო ნავმისადგომთან დგომისას – ზომალდის მორიგეს.

მისამართის მიხედვით სიგნალები შეიძლება იყოს:

- საერთო, რომელიც შენაერთის ყველა ზომალდს ან თვალთვალისა და კავშირის ყველა ზომალდს და პოსტებს ეხება, რომლებიც აწეული (გადაცემული) სიგნალის დანახვის საზღვრებში იმყოფებიან;

- სიგნალი ადრესატისთვის, რომელიც ცალკეულ შენაერთს ან თვალთვალისა და კავშირის ზომალდს ან პოსტს ეხება.

საერთო სიგნალი აიწევა (გადაიცემა) ზომალდის ან თვალთვალისა და კავშირის პოსტის მიერ, როგორც წესი, გამოძახების გარეშე, ხოლო შუქით სიგნალიზაციისას წინ უძღვის საერთო გამოძახების ნიშანი. ის მიიღება შენაერთის ყველა ზომალდის მიერ ან თვალთვალისა და კავშირის ყველა ზომალდისა და პოსტის მიერ, რომლებიც გადამცემის ხელის არეში იმყოფებიან; საერთო სიგნალზე პასუხობს თვალთვალისა და კავშირის ყველა პოსტი და ზომალდი.

ადრესატისთვის სიგნალი აიწევა (გადაიცემა) ზომალდთა შენაერთის, ზომალდის ან თვალთვალისა და კავშირის პოსტის გამოძახებით, რომელსაც ის ეხება. ამ სიგნალს პასუხობს შენაერთის ფლაგმანური ზომალდი, ზომალდი ან თვალთვალისა და კავშირის პოსტი, რომლის გამოსაძახებელი ნიშნებიც აწეულია (გადაიცემა).

10.3 სიგნალთა საერთაშორისო კრებული (სისპრე)

10.3.1. სიგნალთა საერთაშორისო კრებულის დანიშნულება

სიგნალთა საერთაშორისო კრებული (სისპრე იხ. ფორზაცი) ძირითადად დანიშნულია ზომალდებთან და გემებთან დასაკავშირებლად ისეთ ვითარებაში, როდესაც აუცილებელია ზღვაში ცურვისას უსაფრთხოების უზრუნველყოფა და ადამიანის სიცოცხლის დაცვა

განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც იქმნება ურთიერთობის ენობრივი სიძნელეები. კრებული სიგნალწარმოების საშუალებას იძლევა კავშირის ყველა ხერხით რადიოტელეფონისა და რადიოტელეგრაფის ჩათვლით. ის აგებულია ისეთი პრინციპით, რომ ყოველ სიგნალს აქვს დისკრეტული აზრობრივი მნიშვნელობა. ცალკეულ შემთხვევებში, ძირითადი სიგნალის მნიშვნელობის გასაფართოებლად გამოიყენება ციფრობრივი დანამატები.

10.3.2. ალმებით სიგნალიზაცია სისარუს მიხედვით

როგორც წესი, ერთდროულად უნდა აიწიოს მხოლოდ ერთი ალმიანი სიგნალი. ყოველი სიგნალი ან სიგნალთა ჯგუფი აწეული უნდა დარჩეს მიმღებ ხომალდზე (გემზე) პასუხის გამოჩენამდე.

გემის გამომავლება. გამოსაძახებელი გემის მოხმობის ნიშანი უნდა აიწიოს სიგნალთან ერთად ცალკე ფაღზე. თუ მოხმობის ნიშანი არ აწეულა, ეს ნიშნავს, რომ სიგნალი ეხება მისი დანახვის საზღვრებში მყოფ ყველა გემს. თუ შეუძლებელია იმ გემის მოხმობის ნიშნის დადგენა, რომელსაც აუცილებლად უნდა გადაეცეს სიგნალი, მაშინ საჭიროა ჯერ აიწიოს სიგნალი VF – “თქვენ უნდა ასწიოთ თქვენი მოხმობის ნიშანი” ან CS – “რა არის თქვენი გემის დასახელება ან მოხმობის ნიშანი?” ამავდროულად გადამცემი გემი ასწევს თავის მოხმობის ნიშნებს.

პასუხი სიგნალზე. ყველა გემმა, რომლის მისამართითაც მიცემულია სიგნალი ან რომლებიც მითითებულია სიგნალში, მისი დანახვისთანავე უნდა ასწიოს “საპასუხო ვიმპელი” სანახევროდ, ხოლო სიგნალის გარჩევისთანავე – ადგილამდე; “საპასუხო ვიმპელი” უნდა ჩამოეშვას სანახევროდ, როგორც კი გადამცემი სადგური სიგნალს ჩამოუშვებს და ხელახლა აიწიოს ადგილამდე შემდეგი სიგნალის გარჩევის შემდეგ.

სიგნალების გაცვლის დამთავრება. უკანასკნელი სასიგნალო ალმის დაშვების შემდეგ გადამცემმა გემმა ცალკე უნდა ასწიოს “საპასუხო ვიმპელი”, რომელიც მიუთითებს, რომ ეს სიგნალი უკანასკნელია. მიმღებმა გემმა ამას ისევე უნდა უპასუხოს, როგორც ყველა სხვა ალმების სიგნალებს.

მოქმედებები, როდესაც სიგნალი გაუგებარია. თუ მიმღები გემი მისთვის გადაცემულ სიგნალს ვერ არჩევს, მაშინ მან უნდა დატოვოს “საპასუხო ვიმპელი” ნახევრად აწეული. თუ სიგნალის გარჩევა შესაძლებელია, მაგრამ გაურკვეველია მისი აზრი, მაშინ მიმღებ გემს შეუძლია ასწიოს სიგნალი ZQ – “ეტყობა, თქვენი სიგნალი კოდირებულია არასწორად. თქვენ უნდა შეამოწმოთ და გაიმეოროთ მთელი სიგნალი”, ან ZL – “თქვენი სიგნალი მიღებულია, მაგრამ გაუგებარია”.

შემცვლელი ვიმპელების გამოყენება. შემცვლელი ვიმპელების გამოყენება საშუალებას იძლევა გამოირდეს იგივე ასოითი ალამი ან ციფრული ვიმპელი ერთსეულ ან რამდენჯერმე ერთსა და იმავე ჯგუფში, თუ გემზე ალმების ერთადერთი კომპლექტია. პირველი შემცვლელი ვიმპელი ყოველთვის იმეორებს პირველი სასიგნალო შეთავსების ყველაზე ზემო სასიგნალო ალამს (N1); მეორე შემცვლელი ვიმპელი ყოველთვის იმეორებს მეორე (N2), ხოლო მესამე შემცვლელი – ზევიდან მესამე (N3) სასიგნალო ალამს. შემცვლელი ვიმპელის გამოყენება ერთსა და იმავე ჯგუფში შეიძლება მხოლოდ ერთხელ. “საპასუხო ვიმპელი”, როდესაც ის ათწილადის ნიშნად გამოიყენება, არ მიიღება მხედველობაში განსაზღვრისას, თუ რომელი შემცვლელი ვიმპელის გამოყენება საჭირო.

ასოებით გადაცემა. ალმიანი სიგნალის ტექსტში გემების ან გეოგრაფიული ობიექტების დასახელება უნდა გადაიცეს ლათინური ანბანის ასოებით.

ერთასოიანი სიგნალები. მხედველობითი კავშირისა და სიგნალიზაციის საშუალებებით უმნიშვნელოვანესი შეტყობინებების გაცვლის შემოკლებისა და მოხერხებულობისათვის, სიგნალთა საერთაშორისო კრებულში გათვალისწინებულია ერთასოიანი სიგნალები. ეს სიგნალები შეიძლება გადაიცეს კავშირის ნებისმიერი საშუალებებით.

10.3.3. შუქით სიგნალიზაცია სისარკ-ს მიხედვით

შუქით სიგნალიზაციის საშუალებებით, მორზეს საერთაშორისო ანბანის ცხრილის (10.1) დახმარებით გადასაცემი სიგნალი შეიცავს შემდეგ ნაწილებს:

– გამოძახება – შედგება საერთო გამოძახების სიგნალისაგან ან გამოსაძახებელი ზომადლის მოხშობის ნიშნებისგან; მასზე პასუხობენ საპასუხო სიგნალით;

– ამოცნობა – გადამცემი გემი გადასცემს DE-ს და შემდეგ თავის მოხშობის ნიშნებს ან დასახელებას. ეს სიგნალები შეორდება მიმღები გემის მიერ, რომელიც შემდეგ გადმოსცემს

ცხრილი 10.1

მორზეს ანბანი

ასოები

A	• —	H	— — — —	N	—	T	—
B	— —	I	— — — —	O	— — — —	U	— —
C	— — • —	J	— — — —	P	— — — •	V	— • —
D	— — — —	K	— • — —	Q	— — — • —	W	— — — —
E	• — — —	L	— — — —	R	— — — —	X	— — • — —
F	— — — —	M	— — — —	S	• — — —	Y	— • — — —
G	— — — •					Z	— — — •

ციფრები

1	• — — — —	6	— — • — —
2	• — — — —	7	— — — • —
3	— — — —	8	— — — — •
4	• — — — —	9	— — — — • —
5	• — — — —	0	— — — — —

პროცედურული სიგნალები

$\overline{AR}$	(• — • — •)	– დამთავრების სიგნალი
$\overline{AS}$	(• — — — —)	– მოლოდინის სიგნალი ან გაყოფის სიგნალი
$\overline{AAA}$	(• — • — • —)	– წერტილი (სასენი ნიშანი) ან ათწილადის ნიშანი

შუქით სიგნალიზაციის საშუალებებით გადასაცემი სიგნალები

$\overline{AA} \overline{AA} \overline{AA}$	და ა.შ.	– უცნობი სადგურის გამოძახება ან საერთო გამოძახების სიგნალი
$\overline{TTTT}$	და ა.შ.	– საპასუხო სიგნალი
T		– სიტყვა ან ჯგუფი მიღებულია
$\overline{EEEEEE}$	და ა.შ.	– შეცდომის სიგნალი
$\overline{AAA}$	და ა.შ.	– წერტილი (სასენი ნიშანი) ან ათწილადის ნიშანი

თავისი მოხმობის ნიშნებს ან დასახელებას. თავის მხრივ გადაცემა გეში იმეორებს მიმღები გემის მოხმობის ნიშნებს ან დასახელებას;

– ტექსტი – შედგება სიხარბ–ს ჯგუფებისაგან ან ღია ტექსტის სიტყვებისაგან. ჯგუფების გადაცემას წინ უნდა უძღოდეს სიგნალი YU– “მე განზრახული მაქვს თქვენს გემთან კავშირის დამყარება სიგნალთა საერთაშორისო კრებულის საშუალებით”.

ღია ტექსტის სიტყვები შეიძლება აგრეთვე ჩართული იყოს სიგნალში, რომელიც შეიცავს სახელებს, დასახელებებს და ა.შ. ყოველი სიტყვის ან ჯგუფის მიღება დასტურდება T ასოს გადაცემით;

– დამთავრება – შედგება დამთავრების $\overline{AR}$ სიგნალისაგან, რაზეც პასუხობენ R ასოს გადაცემით.

თუ მთელი სიგნალი ღია ტექსტის სიტყვებით გადაიცემა, მაშინ დატული იქნება იგივე პროცედურა. გამოძახება და ამოცნობა შეიძლება გამოტოვებულ იქნეს, თუ ორმა სადგურმა უკვე დაამყარა კავშირი და სიგნალებს უცვლილდნენ ერთმანეთს.

10.3.4. სემაფორით სიგნალიზაცია

გემა, რომელსაც მეორე გემთან საერთაშორისო სემაფორით (იხ. უკანა ფორზაცი) ლაპარაკი სურს, შეიძლება მიანიშნოს თავისი თხოვნა ამ გემს სიგნალის K1 (Kilo Unaone)– “მე მინდა თქვენთან კავშირის დამყარება სემაფორით” ნებისმიერი ხერხით გადაცემით. თუ გემები ერთმანეთთან ახლოს იმყოფებიან, მაშინ ამ სიგნალის მაგივრად შეიძლება გადაიცეს ყურადღების (გამოძახების) ნიშანი.

გამოძახების მიღების შემდეგ, გემა, რომელსაც მიმართავენ, უნდა ასწიოს საპასუხო ვიშელი სანახევროდ ან გადასცეს პასუხის ნიშანი, ან სემაფორით საუბრის შეუძლებლობისას, უპასუხოს სიგნალთა YSI– “მე არ შემიძლია სემაფორით კავშირის დამყარება”.

სემაფორით შეტყობინება ყოველთვის უნდა გადაიცეს ღია ტექსტით, ხოლო სემაფორულ შეტყობინებებში მყოფი რიცხვები ყოველთვის უნდა გადაიცეს სიტყვებით, ასო–ასო.

ყოველი სიტყვის შემდეგ ხელები უნდა ჩამოეშვას გაყოფის ნიშნის მდგომარეობაში. როდესაც გვხვდება გაორმაგებული ასოები, ხელები უნდა ჩამოეშვას გაყოფის მდგომარეობაში პირველი ასოს შემდეგ, ხოლო შემდეგ აიწიოს მეორე ასოს საწარმოებლად, პაუზის გარეშე. შეცდომის ნიშანი აღინიშნება E ასოს სერიის გადაცემით.

ყოველი სიტყვის მიღება დასტურდება მიმღები სადგურის მიერ პასუხის ნიშნის გადაცემით. თუ ეს ნიშანი არ გადაიცემა, სიტყვა უნდა განმეორდეს. ყველა შეტყობინება მთავრდება დამთავრების $\overline{AR}$ ნიშნით.

10.3.5. მორზეს ნიშნებით სიგნალიზაცია სემაფორული ალმების დახმარებით

გემს, რომელსაც მორზეს ნიშნებით სხვა გემთან გასაუბრების სურვილი აქვს ალმების დახმარებით, შეუძლია აჩვენოს თავისი თხოვნა ამ გემისთვის K2 (Kilo Bissotwo)– “მე მინდა თქვენთან კავშირის დამყარება მორზეს ნიშნებით სიგნალიზაციით, სემაფორული ალმების საშუალებით” სიგნალის ნებისმიერი ხერხით გადაცემით. მის მაგივრად შეიძლება გადაიცეს საერთო გამოძახების სიგნალი AA AA AA.

გამოძახების მიღებისთანავე, გემა, რომელსაც მიმართავენ, უნდა გადასცეს საპასუხო სიგნალი ან, თუ მას საპასუხო სიგნალის გადაცემა არ შეუძლია ან და, თუ მას ამ ხერხით გასაუბრება არ შეუძლია, უპასუხოს ნებისმიერი მისაწვდომი ხერხით YS2– “მე არ შემიძლია მორზეს ნიშნებით სიგნალიზაციით კავშირის დამყარება სემაფორული ალმების საშუალებით”.

საერთო გამოძახების სიგნალი და AAAA AA და სიგნალი T უნდა გამოიყენონ შესაბამისად გადამცემმა გემმა და იმ გემმა, რომელსაც მიმართავენ. ყველა შეტყობინება მთავრდება

10.3.6. ხმოვანი სიგნალიზაცია

ხმის გამომცემი აპარატების (სასტვენი, სირენა, ნისლის ჰორნი და სხვ.) თავისებურებების გამო, ხმოვანი სიგნალების გადაცემა ნელა ხორციელდება. ამის გამო, აგრეთვე იმიტომ, რომ ხმოვანი სიგნალიზაციის არასწორი გამოყენება ზღვაზე შეიძლება სერიოზული გართულებების მიზეზი გახდეს, ნისლში ხმოვანი სიგნალების გამოყენება მინიმუმამდე უნდა იყოს დაყვანილი. ერთასოიანი სიგნალების გარდა, ყველა დანარჩენი შეიძლება გადაიცეს ხმით, მხოლოდ უკიდურესი საჭიროების შემთხვევაში და არასოდეს უნდა იყოს გამოყენებული ინტენსიური გემთმომოსვლის წყლებში.

სიგნალები უნდა გადაიცემოდეს ნელა და მკაფიოდ. აუცილებლობისას ისინი შეიძლება გამეორდეს, მაგრამ დროის საკმაოდ გრძელი შუალედებით, რათა გამოირიცხოს შეცდომების შესაძლებლობა სიგნალიზაციისას და ერთასოიანი სიგნალები მიჩნეული არ იყოს ორასოიან ჯგუფებად.

თავი XI საცნობარო მონაცემები

11.1. სხვადასხვა აუზებში ტალღების დახასიათება

ოკეანე, ზღვა	ტალღის სიმაღლე, მ	ტალღის სიგრძე, მ	პერიოდი, წმ
ატლანტიკური: ცენტრალური ნაწილი	21	376	15,5
სამხრეთი ნაწილი	15	400	—
ბალტიის	2	—	—
ბარენცის	3,7	—	—
თეთრი	2	15	6
ინდოეთის	15	230	—
კასპიის	2,9	24	8,5
ხმელთაშუა	9	250	—
შავი	2,5	10-30	7
იაპონიის	5,6	100	—

11.2. ზოგიერთ აუზში მოქცევის სიდიდე

ზღვა	მოქცევის უდიდესი სიმაღლე, მ	ზღვა	მოქცევის უდიდესი სიმაღლე, მ
ბალტიის (კილი)	0,07	ოხოტის (პენჯინის უბე)	11,0
ბარენცის (მურმანსკი)	4,0	ჩრდილოეთის	5,0-8,0
თეთრი (მეზენის უბე)	8,5	შავი (ფოთი)	0,08
თეთრი (არხანგელსკი)	0,9		

11.3. ქარის ძალა, სიჩქარე და ზღვის მდგომარეობის სკალა

ქარის ძალა		ქარის სიჩქარე 6-8 მეტრ სიმაღლე ზე, მ/წმ	ქარზე დაკვირვების სიღრმე ნიშნები ზომადიდან	ზღვის ზედაპირის მდგომარეობა ქარისმიერი ღელვისას		
ბოლოვან ბალები	სიტყვიერი დახასიათება			სიტყვიერი დახასიათება	ზღვის ღელვის ძალა	ქვეშარეო ქარის ძალის და ქარისმიერი ღელვის ზარისხის განსაზღვრის ნიშნები
0	შტილი	0,0-0,5	დროშები უძრავია	სრულიად შვედი ზღვა	0	სარკისებრი გლუვი ზღვა
1	წყნარი ქარი	0,6-1,7		წყნარი ზღვა	1	ღელვითი
2	შსუბუქი ქარი	1,8-3,3	დროშები მცირედ ირხევა	ძლიერ შესამჩნევი ღელვა	1-2	ქერტლისმაგვარი პატარა ტალღები, რომლებიც არ იჭირება და ქაფს არ ქმნის

3	სუსტი ქარი	3,4-5,2	დროშები ფრიალებენ	მსუბუქი ღელვა	2	მოკლე, კარგად გამოხატული ტალღები. თხემები იჭირება და მინისებურ ქაფს ქმნის, დროდადრო ქიჩორა ტალღები წარმოიქმნება
4	ზომიერი ქარი	5,3-7,4	ალმები და ეიმპლები იჭიმება	სუსტი ღელვა	3	ტალღები დაგრძელებულია, იჭირება უფრო ხშირად, თეთრი ქიჩორა ტალღები ჩანს ბევრგან
5	ზომიერზე ძლიერი ქარი	7,5-9,8	დიდი დროშები იჭიმება	ზომიერი ღელვა	4	სიგრძე კარგად განითავსებული, მაგრამ არცთუ დიდი ტალღები
6	ძლიერი ქარი	9,9-12,4	გემსართავების სტენა	მნიშვნელოვანი ღელვა	5	მთელი ზღვა დაფარულია ქიჩორა ტალღებით. დიდი ტალღების წარმოქმნის დასაწყისი. თეთრი ქაფიანი თხემებს მნიშვნელოვანი ფართობები უჭირავს
7	მაგარი ქარი	12,5-15,2	გემსართავების სულ უფრო ძლიერი სტენა	დიდი ღელვა	6	ეპეტრთულა ტალღები, თხემები წყდება, ქაფი ედება ქარის მიმართულებით ზოლებად
8	ძალიან ძლიერი ქარი	15,3-18,2	გემბანზე შესაძლებელია ქარის წინააღმდეგ გადაადგილება გაჭირვებით	ძლიერი ღელვა	7	ტალღები მთებს ემსგავსება. რომელთაც მნიშვნელოვანი სიგრძის თხემები აქვთ. თხემის ნაპირებიდან მხეფები წყდება. ქაფი მჭიდრო ზოლებად ლაგდება ქარის მიმართულებით. ზოგჯერ ტალღები გრგვინავენ
9	შტორმი	18,3-21,5	გემბანზე ქარის წინააღმდეგ გადაადგილება შესაძლებელია გაჭირვებით	სასტიკი ღელვა	8	ძალზე მაღალი მთისმაგვარი ტალღები, დიდი ჩამოქცევადი თხემებით. ქაფი მჭიდრო ზოლებად ლაგდება ქარის მიმართულებით. ტალღების გრგვინვა ძლიერდება და დარტყმებს ემსგავსება. ზღვის ზედაპირი ქაფისგან თეთრდება. წყლის მხეფები გულე ნას ახდენენ ხილვადობაზე. ტალღები იზღუნად მაღალია, რომ გემები ზოგჯერ თვალს ეფარება. ტალღების თხემები მხეფების ღრულებად იმსხვრევა.
10	ძლიერი შტორმი	21,6-25,1		განსაკუთრებული ღელვა	9	მთელი ზღვა დაფარულია ქაფის ზოლებით. ქარი გლეჯს თხემებს, მოაქვს ქაფი და მხეფები, რომლებიც აესებენ ქარს და მნიშვნელოვნად ამცირებენ ხილვადობას
11	სასტიკი შტორმი	25,2-29,0				
12	ურაგანი	29,0-ზე მეტი				

11.4. სიჩქარეების შედარებითი ცხრილი

კვძ	კაბ/წთ	მ/წმ	მ/წთ	კმ/წთ	კმ/სთ	კაბ/წთ	კვძ	მ/წმ	მ/წთ
1	0,17	0,51	30,9	1,85	1	0,09	0,54	0,28	16,7
2	0,33	1,03	61,7	3,70	2	0,18	1,08	0,56	33,3
3	0,50	1,54	92,6	5,56	3	0,27	1,62	0,83	50,0
4	0,67	2,06	123,5	7,41	4	0,36	2,16	1,11	66,7
5	0,83	2,57	154,3	9,26	5	0,45	2,70	1,39	83,3
6	1,00	3,09	185,2	11,11	6	0,54	3,24	1,67	100,0
7	1,17	3,60	216,1	12,96	7	0,63	3,78	1,94	116,7
8	1,33	4,12	246,9	14,82	8	0,72	4,32	2,22	133,3
9	1,50	4,63	277,8	16,67	9	0,81	4,86	2,50	150,0
10	1,67	5,14	308,7	18,52	10	0,90	5,40	2,78	166,7
11	1,83	5,66	339,5	20,37	11	0,99	5,94	3,06	183,3
12	2,00	6,17	370,4	22,22	12	1,08	6,48	3,33	200,0
13	2,17	6,69	401,3	24,08	13	1,17	7,02	3,61	216,7
14	2,33	7,20	432,1	25,93	14	1,26	7,56	3,89	233,3
15	2,50	7,72	463,0	27,78	15	1,35	8,10	4,17	250,6
16	2,67	8,23	493,9	29,63	16	1,44	8,64	4,44	266,7
17	2,83	8,75	524,7	31,48	17	1,53	9,18	4,72	283,3
18	3,00	9,26	555,6	33,34	18	1,62	9,72	5,00	300,0
19	3,17	9,77	586,5	35,19	19	1,71	10,26	5,28	316,7
20	3,33	10,29	617,3	37,04	20	1,80	10,80	5,56	333,3
21	3,50	10,80	648,2	38,89	21	1,89	11,34	5,83	350,0
22	3,67	11,32	679,1	40,74	22	1,98	11,88	6,11	366,7
23	3,83	11,83	709,9	42,60	23	2,07	12,42	6,39	383,3
24	4,00	12,35	740,8	44,45	24	2,16	12,96	6,67	400,0
25	4,17	12,86	771,7	46,30	25	2,25	13,50	6,94	416,7
26	4,33	13,38	802,5	48,15	26	2,34	14,04	7,22	433,3
27	4,50	13,90	833,4	50,00	27	2,43	14,58	7,50	450,0
28	4,67	14,40	864,3	51,86	28	2,52	15,12	7,78	466,7
29	4,83	14,92	895,1	53,71	29	2,61	15,66	8,06	483,3
30	5,00	15,43	926,0	55,56	30	2,70	16,20	8,33	500,0

11.5. საზღვაო მიწების გამოსახვა კილომეტრებით

საზღვაო მიწები	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	0	0,185	0,370	0,556	0,741	0,926	1,111	1,296	1,482	1,667
1	1,852	2,037	2,222	2,408	2,593	2,778	2,963	3,148	3,334	3,519
2	3,704	3,889	4,074	4,260	4,445	4,630	4,815	5,000	5,186	5,371
3	5,556	5,741	5,926	6,112	6,297	6,482	6,667	6,852	7,038	7,223
4	7,408	7,593	7,778	7,964	8,149	8,334	8,519	8,704	8,890	9,075
5	9,260	9,445	9,630	9,816	10,001	10,186	10,371	10,556	10,742	10,927
6	11,112	11,297	11,482	11,668	11,853	12,038	12,223	12,408	12,594	12,779
7	12,964	13,149	13,334	13,520	13,705	13,890	14,075	14,260	14,446	14,631
8	14,816	15,001	15,186	15,372	15,557	15,742	15,927	16,112	16,298	16,483
9	16,668	16,853	17,038	17,224	17,409	17,594	17,779	17,964	18,150	18,335

11.6. კილომეტრების გაშვება საზღვარ მიწებით

კილომეტრი	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	0	0,054	0,108	0,162	0,216	0,270	0,324	0,378	0,432	0,486
1	0,540	0,594	0,648	0,702	0,756	0,810	0,864	0,918	0,972	1,026
2	1,080	1,134	1,188	1,242	1,296	1,350	1,404	1,458	1,512	1,566
3	1,620	1,674	1,728	1,782	1,836	1,890	1,944	1,998	2,052	2,106
4	2,160	2,214	2,268	2,322	2,376	2,430	2,484	2,538	2,592	2,646
5	2,700	2,754	2,808	2,862	2,916	2,970	3,024	3,078	3,132	3,186
6	3,240	3,294	3,348	3,402	3,456	3,510	3,564	3,618	3,672	3,726
7	3,720	3,834	3,888	3,942	3,996	4,050	4,104	4,158	4,212	4,266
8	4,320	4,374	4,428	4,482	4,536	4,590	4,644	4,698	4,752	4,806
9	4,860	4,914	4,968	5,022	5,076	5,130	5,184	5,238	5,292	5,346

11.7. თანაფარდობა სიგრძის საზომ სხვადასხვა ერთეულთა შორის

სიგრძის ერთეული	საზღვარ მიწის	კაბელტოვის	მეტრი	იარდი	ფუტი	ლიუმი
საზღვ. მიწის	—	12	1852	2026,66	6080	72960
ინგლისური საზღვარით მიწის	0,869	8,687	1609	1760	5280	63346
კილომეტრი	0,54	5,4	1000	1093,61	3280,83	39370,08
კაბელტოვი	0,1	—	185,2	202,66	608	7296
მეტრი	0,00054	0,0054	—	1,094	3,28	39,37
იარდი	0,000493	0,0049	0,9144	—	3	36
ფუტი	0,000164	0,00164	0,3048	0,333	—	12
ლიუმი	0,000137	0,000137	0,0254	0,0277	0,0833	—
სანტიმეტრი	0,0000054	0,0000054	0,01	0,01093	0,032808	0,3937
მილიმეტრი	0,00000054	0,00000054	0,001	0,00109	0,00328	0,03937

შენიშვნა: ინგლისელები ამრგვალებენ კაბელტოვის სიგრძეს და სთვლიან მას 200 იარდის (600 ფუტის) ტოლად მიიჩნევენ

11.8. რუბეების გაჯოგვა გრადუსებით

რუბის ნომერი	რუბის დასახელება	გრადუსების რიცხვი ანგარიშის მეთოდური სისტემაში	გრადუსების რიცხვი ანგარიშის წრიულ სისტემაში	რუბის ნომერი	რუბის დასახელება	გრადუსების რიცხვი ანგარიშის მეთოდური სისტემაში	გრადუსების რიცხვი ანგარიშის წრიულ სისტემაში
0	N	N0°	0°	16	S	S0°	180°
1	NtO	11 ¹ / ₄	11 ¹ / ₄	17	StW	11 ¹ / ₄	191 ¹ / ₄
2	NNO	22 ¹ / ₂	22 ¹ / ₂	18	SSW	22 ¹ / ₂	202 ¹ / ₂
3	NOtN	33 ³ / ₄	33 ³ / ₄	19	SWtS	33 ³ / ₄	213 ³ / ₄
4	NO	NO45°	45°	20	SW	SW45°	225°
5	NOtO	56 ¹ / ₄	56 ¹ / ₄	21	SWtW	56 ¹ / ₄	236 ¹ / ₄
6	ONO	67 ¹ / ₂	67 ¹ / ₂	22	WSW	67 ¹ / ₂	247 ¹ / ₂
7	OtN	78 ³ / ₄	78 ³ / ₄	23	WtS	78 ³ / ₄	258 ³ / ₄
8	O	O st 90°	90°	24	W	W90°	270°
9	OtS	78 ³ / ₄	101 ¹ / ₄	25	WtN	78 ³ / ₄	281 ¹ / ₄
10	OSO	67 ¹ / ₂	112 ¹ / ₂	26	WNW	67 ¹ / ₂	292 ¹ / ₂
11	SOtO	56 ¹ / ₄	123 ³ / ₄	27	NWtW	56 ¹ / ₄	303 ³ / ₄
12	SO	SO45°	135°	28	NW	NW45°	315°
13	SOtS	33 ³ / ₄	146 ¹ / ₄	29	NWtN	33 ³ / ₄	326 ¹ / ₄
14	SSO	22 ¹ / ₂	157 ¹ / ₂	30	NNW	22 ¹ / ₂	337 ¹ / ₂
15	StO	11 ¹ / ₄	168 ³ / ₄	31	NtW	11 ¹ / ₄	348 ³ / ₄
				32	N	0°	360°

11.9. სიმაღლე D_e და რადიოლოკაციური D_R კოორდინატების სიშორება

სიმაღლე, მეტრი *	D_e , მილი	D_R , მილი	სიმაღლე, მეტრი *	D_e , მილი	D_R , მილი
0,00	0,0	0,0	16,0	8,3	8,9
0,25	1,0	1,1	17,0	8,6	9,2
0,50	1,5	1,6	18,0	8,8	9,4
0,75	1,8	1,9	19,0	9,1	9,7
1,00	2,1	2,2	20,0	9,3	9,9
2,00	2,9	3,1	21,0	9,5	10,2
2,50	3,3	3,5	22,0	9,8	10,5
3,00	3,6	3,8	23,0	10,0	10,7
4,00	4,2	4,5	24,0	10,2	10,9
5,00	4,7	5,0	25,0	10,4	11,1
6,00	5,1	5,4	30,0	11,4	12,2
7,00	5,5	5,9	35,0	12,3	13,2
8,00	5,9	6,3	40,0	13,2	14,1
9,00	6,2	6,6	45,0	14,0	14,9
10,00	6,6	7,0	50,0	14,7	15,7
11,00	6,9	7,4	60,0	16,1	17,2
12,00	7,2	7,7	70,0	17,4	18,6
13,00	7,5	8,0	80,0	18,6	19,9
14,00	7,8	8,3	90,0	19,7	21,1
15,00	8,1	8,6	100,0	20,8	22,2
120	22,8	24,4	1100	69,0	73,8
140	24,6	26,3	1200	72,1	77,1
160	26,3	28,1	1300	75,0	80,2
180	27,9	29,8	1400	77,8	83,2
200	29,4	31,4	1500	80,6	86,2
250	32,9	35,2	1800	88,3	94,4
300	36,0	38,5	2000	93,0	99,5
350	38,9	41,6	3000	113,9	121,8
400	41,6	44,5	4000	131,6	140,7
500	46,5	49,7	5000	147,1	157,3
600	51,0	54,5	6000	161,1	172,3
700	55,0	58,8	7000	174,0	186,1
800	58,9	63,0	8000	186,0	198,9
900	62,4	66,7	9000	197,3	211,0
1000	65,8	70,3	10000	208,0	222,4

* ღამკვირვებლის თვალის ან რადიოლოკაციური ანტენის სიმაღლე ზღვის
ღონიდან

თავი XII

უცხო სიტყვები და ძირითადი შეფოკლებები

ამ თავში მოცემულია ტექსტში გამოყენებული უცხოური წარმოშობის იმ სიტყვების განმარტება, რომლებიც საზღვაო პრაქტიკაში გვხვდება და მკითხველისთვის მათი მნიშვნელობის დაზუსტება შეიძლება საინტერესო იყოს.

განმარტებაში ძირითადად მოცემულია სიტყვების ის მნიშვნელობები, რომელიც მათ საზღვაო პრაქტიკაში აქვთ. უფრო ვრცლად ამ სიტყვების მნიშვნელობების გაცნობა შეიძლება წიგნში მითითებული ლიტერატურის დახმარებით.

ქართული ანბანი

ა	ან	მ	მან	ლ	ლან
ბ	ბან	ნ	ნარ	ყ	ყარ
გ	გან	ო	ონ	შ	შინ
დ	დონ	პ	პარ	ჩ	ჩინ
ე	ენ	ჟ	ჟან	ც	ცან
ვ	ვინ	რ	რაე	ძ	ძილ
ზ	ზენ	ს	სან	წ	წილ
თ	თან	ტ	ტარ	ჭ	ჭარ
ი	ინ	უ	უნ	ხ	ხან
კ	კან	ფ	ფარ	ჯ	ჯან
ქ	ქან	ც	ქარ	პ	პაე

ლათინური ანბანი

ასო	ქართული შესტყვისი	სახელწოდება	ასო	ქართული შესტყვისი	სახელწოდება
A a	ა	ა	N n	ნ	ენ
B b	ბ	ბე	O o	ო	ო
C c	ც, კ	ცე	P p	პ	პე
D d	დ	დე	Q q	ქ	ქე
E e	ე	ე	R r	რ	ერ
F f	ფ	ეფ	S s	ს	ეს
G g	გ	გე	T t	ტ	ტე
H h	ჰ	ჰე	U u	უ	უ
I i	ი	ი	V v	ვე	ვე
J j	ი	იოტ	X x	ქს	იქს
K k	კ	კე	Y y	ი	იფსილონ
L l	ლ	ელ			(იგრეკ)
M m	მ	ემ	Z z	ზ	ზეტა (ზეტ)

ბერძნული ანბანი

ასო	ლათინური ტრანსკრიპცია	ქართული შემატუქვისი	სახელწოდება
Α α	a	ა	ალფა
Β β	b	ბ	ბეტა
Γ γ	g	გ	გამა
Δ δ	d	დ	დელტა
Ε ε	e (მოკლე)	ე	ეფსილონ
Ζ ζ	z	ძ	ძეტა
Η η	ē (გრძელი)	ე	ეტა
Θ θ	th	თ	თეტა
Ι ι	i	ი	იოტა
Κ κ	k	კ	კაპა
Λ λ	l	ლ	ლამბდა
Μ μ	m	მ	მიუ
Ν ν	n	ნ	ნიუ
Ξ ξ	x	ქს	ქსი
Ο ο	o (მოკლე)	ო	ომიკრონ
Π π	p	პ	პი
Ρ ρ	r	რ	რო
Σ σ ς	s	ს	სიგმა
Τ τ	t	ტ	ტაუ
Υ υ	y	ჟ	ჟასილონ
Φ φ	ph	ფ	ფი
Χ χ	ch	ხ	ხი
Ψ ψ	ps	ფს	ფსი
Ω ω	ō (გრძელი)	ო	ომეგა

აბსოლუტური [ლათ. absolutus თავისთავადი; უთუო] – არაშეფარდებითი, თავისთავადი, სრული.

აბსცისა [ლათ. abscissus მოკვეთილი] – (მათეშ.). პორიზონტალური კოორდინატი კოორდინატთა სწორკუთხა ბრტყელ სისტემაში.

აბჰალდირი – ლითონის წნელი, რომლის ერთ ბოლოს კავის ფორმა აქვს, მეორეს კი რვოლისისაგვარი სახელურისა. დანიშნულია ღუზას ჯაჭვის სწორად ჩასადებად საჯაჭვე ყუთში.

ადვექცია [ლათ. advectio მოიტანა] – მეტეოროლოგიაში: ჰაერისა და მისი თვისებების (ტემპერატურის, ტენიანობის და სხვ.) პორიზონტალური გადაცემა ერთი რაიონიდან მეორეში.

ადმირალი [ჰოლანდ. admiraal] – უმაღლეს მეთაურთა შემადგენლობის სამხედრო წოდება სამხედრო საზღვაო ფლოტში. **საადმირალო** – ინგლისსა და მეფის რუსეთში: საზღვაო ძალების მმართველობის უმაღლესი ორგანო.

აგარია [იტალ. avaria] – რაიმე მანქანის, მექანიზმის დაზიანება, რაც სახიფათოა ადამიანის სიცოცხლისათვის.

აგრალი [ინგლ. over all! ზევით (აღით) ყველანი!] – ხომალდზე (გემზე) მუშაობა, რომელშიც მთელი ეკიპაჟი ან მისი უმეტესი ნაწილი მონაწილეობს.

აკვატორია [ლათ. aquatorium] – 1. (ზღვ.) პორტის საზღვრებში მოქცეული წყლის სივრცე.

2. (ავიატ.) ჰიდროაეროდრომის ნაწილი, რომელიც მოწყობილია ჰიდროთვითმფრინავების სადგომად და ასაფრენ-დასაფრენად.

აკუმულატორი [ლათ. accumulator შემკრები] – 1. მოწყობილობა, რომელშიც ხდება ელექტრობის დაგროვება შემდგომში მის თანდათანობით დასაბარჯავად. 2. საერთოდ, სხვადასხვა სახის ენერგიის დასაგროვებელი ხელსაწყო.

ამფიბია [ბერძ. amphibios ორგვარად მცხოვრები] – 1. ცხოველი, რომელიც წყალშიც ცხოვრობს და ხმელეთზეც; 2. წყალხმელეთა საბრძოლო მანქანა, რომელსაც აქვს როგორც ხმელეთზე, ისე წყალზე გადაადგილების უნარი.

ანემომეტრი [ბერძ. anemos ქარი და metron ზომავ] – მეტეოროლოგიური ხელსაწყო, რომლითაც ქარის სიჩქარეს ზომავენ.

ანეროიდი [ბერძ. a (უარყოფითი ნიშნით), nēros თხევადი და eidos სახე] – ერთ-ერთი სახის ბარიუმეტრი; წარმოადგენს ლითონის კორპუსს, რომლიდანაც გამოდევნილია ჰაერი.

ანკერი [გერმ. Anker ღუზა] – 1. საათის მექანიზმის ნაწილი, რომლითაც უზრუნველყოფილია სვლის თანაბარობა. 2. დეტალი, რომლითაც ერთმანეთზე ამაგრებენ ნაგებობების ან მანქანების ნაწილებს. ზოგჯერ ანკერი ეწოდება ფუნდამენტის ჭანჭყცებს.

ანკერი [გერმ. Anker პატარა კასრი] – პატარა კასრი სასმელი წყლის ან ღვინის შესანახად შლუპზე (ნავზე).

არმატურა [ლათ. armatura აღჭურვა, შეიარაღება] – 1. ელექტროგანათებისთვის საჭირო საგნების კომპლექტი. 2. რაიმე მანქანის ან მოწყობილობის ძირითადი დეტალების კომპლექტი. 3. რკინაბეტონის კონსტრუქციებში: ფოლადის კარკასი.

არტილერია [ფრანგ. artillerie] – 1. სხვადასხვა კონსტრუქციისა და კალიბრის ცეცხლსასროლი იარაღი. 2. ჯარის ერთ-ერთი ძირითადი გვარეობა, რომელიც შეიარაღებულია ქვემეხებით (ზარბანებით, პუბიკებით, ნაღმსატყორცნებით და სხვ.). 3. სამხედრო მეცნიერების დარგი, რომელიც სწავლობს ყოველგვარ ცეცხლსასროლ იარაღს და მის გამოყენებას

ბრძოლაში.

ასპირაცია [ლათ. aspiratio დაბერვა, სუნთქვა] – 1. (ტექ.) სათავსიდან, ნაგებობიდან მტერის შესრუტვის სისტემა; 2. (მედ.) სხედასხვა სითხის ან ჰაერის გამოწოვა სხეულის ღრუებიდან. 3. (მედ.) უცხო სხეულების მოხვედრა სასუნთქ გზებში ჩასუნთქვისას.

ასტერშტევენი [ჰოლანდ. achterstevēn] – გემის კიროს ნაწილი ხისტი კოჭის ან რთული ფორმის ჩარჩოს სახით, რომელზეც შეერთებულია კილი (იხ.) და ერთგვარად მისი გაგრძელებაა.

ბ

ბაზა [ფრანგ. base] – 1. რისამე საფუძველი, საყრდენი. 2. რაიმე საქონლის, მასალების და მისთ. მთავარი ხაწყობი. 3. ქვეყნის შეიარაღებული ძალების საყრდენი პუნქტი თავის ან სხეის ტერიტორიაზე.

ბაკი [ჰოლანდ. bak გობი, ვარცლი] – (ზღვ.) გემის ზემო გემბანის წინა (ცხვირის) ნაწილი; გემბანის ცხვირის ნაწილში ზედნაშენი, რომელიც ფორშტევენიდან მოდის და ზოგჯერ ნახევარბაკი ეწოდება.

ბაკშტაგი [ჰოლანდ. bakstag] – 1. იალქნიანი გემის (ნავის) კურსი, რომლის დროსაც მისი დიამეტრული სიბრტყე ქარის მიმართულებასთან შეადგენს 90°-ზე მეტ და 180°-ზე ნაკლებ კუთხეს (კუთხე ათთვლება გემის (ნავის) ცხვირიდან). 2. გემსართავები, რომლებიც გვერდებიდან და რამდენადმე უკნიდან ყავებენ ანძებს, შლუპძელებს და ა.შ.

ბაკშტოვი [ჰოლანდ.] – გვარლის ბოლო, რომელიც გამოშვებულია ღუზაზე მდგომი ხომალდიდან წყალზე მყოფი სახომალდო კატარღებისა და შლუპების დასამაგრებლად.

ბალასტი [ინგლ. ballast] – 1. ტვირთი (წყალი, ქვები, თუჯის ლუგვები და სხვ.), რომელსაც სპეციალურად ათავსებენ ხომალდზე მისი სწორი ჩაჯდომისა და მდგარობის უზრუნველსაყოფად, როდესაც ხომალდზე სასარგებლო ტვირთი არასაყმარისია.

ბანკა [ჰოლანდ. bank] 1. მერეჩი – ზღვის ფსკერის ნაწილი, რომლის ზემოთაც ზღვის სიღრმე გაცილებით ნაკლებია გარემოცველ სიღრმეებთან შედარებით; ზოგჯერ წარმოადგენს საფრთხეს ზღვაოსნობისთვის; ჩვეულებრივად, ბანკები ინტენსიური თევზჭერის რაიონებია. 2. სყამი (განვიე ფიცრის სახით) მენიჩხეთათვის და მგზავრებისთვის მცირე უგემბანო გემებზე (ნაეზზე).

ბაროგრაფი [ბერძ. baros სიმძიმე და graphō წერ] – ხელსაწყო, რომელიც ავტომატურად განუწყვეტლივ იწერს ატმოსფერული ჰაერის წნევას – თვითწერი ბარომეტრი.

ბარომეტრი [ბერძ. baros სიმძიმე და metreo ვზომავ] – ატმოსფერული წნევის საზომი ხელსაწყო; იყენებენ ამინდის ცვლილებების პროგნოზისათვის.

ბატარეა [ფრანგ. batterie] – 1. საარტილერიო საცეცხლე და ტაქტიკური ქვედანაყოფი, რომელიც შედგება რამდენიმე ათეულისგან და მართვის საშუალებებისგან (მზვერავები, კავშირგაბმულობა); შეიძლება იყოს ცალკეული საბრძოლო ერთეული ან შედიოდეს დივიზიონის, პოლკის შემადგენლობაში. 2. სიმაგრე ბრძოლის ელზე რამდენიმე ქვემესისათვის. 3. ერთი და იმავე ტიპის ხელსაწყოების, აპარატების შეერთება ერთიან სისტემად, ერთობლივი მოქმედებისთვის, მაგ. ყუმულატორების ბატარეა, ორთქლით გათბობის ბატარეა და ა.შ.

ბეიდეინდი [ჰოლანდ. bij de wind] – (ზღვ.) იალქნიანი გემის (ნავის) კურსი, რომლის დროსაც მისი დიამეტრული სიბრტყე ქარის მიმართულების საზთან შეადგენს 90°-ზე ნაკლებ კუთხეს (კუთხე ათთვლება გემის (ნავის) ცხვირიდან).

ბიტენგი [ჰოლანდ. beting] – (ზღვ.) ხომალდზე (გემზე) ევრტიკალური დგარი

(ტუბა, ჩვეულებრივად ფოლადის), რომელზეც შემოხვეულია ღუზის ჯაჭვი მისი სიჩქარის შესამცირებლად ჩაშვების დროს; სამდინარო გემებზე იყენებენ აგრეთვე, საბუქსირო გვარლის ან გემსაბმელების დასამაგრებლად.

ბორტი [გერმ. bord] – ელემენტების ერთობლიობა, რომლებითაც გემის კორპუსის გვერდითი კედლები შეიქმნება. არჩევენ მარცხენა (ბაბორტი) და მარჯვენა (შტირბორტი) ბორტს. თუ გავხედავთ გემის კიჩოდან ცხვირისკენ.

ბრაგა (იტალ. braca) – მტკიცე გვარლი ან ჯაჭვი, რომელიც შემოხვეულია პერიმეტრზე გემის კორპუსზე ან ზედნაშენზე. მისი დანიშნულებაა საბუქსირო გვარლის მიმაგრება ისეთ გემებთან, რომელთაც სუსტი საბუქსირო მოწყობილობა აქვთ ან საერთოდ არ გააჩნიათ საბუქსირო მოწყობილობა, მათს ჩამოსახსნელად მერჩიდან ან ნაპირზე გამოსათრევად.

ბრაშპილი [ჰოლანდ. braadspil] – პორზონტალურ ღერძიანი ჯალამბარი გემზე, ღუზის ამოსაღებად და გვარლების ამოსაჭიმად.

ბრიდელი [ინგლ. bridle აღვირი] – ღუზის ჯაჭვი, რომლის ძირითადი ნაწილი მაგრდება «მკედარ ღუზასთან» გრუნტზე, ხოლო წინმაგალი ნაწილი – სარეილო გემსაბმელ კასრზე.

ბრუტო [იტალ. brutto] – საჭინლის მასა შეფუთვიანად.

ბუი [ჰოლანდ. boei] – წყლის ზედაპირზე მცურავი სასიგნალო ტივტივა (ქართ. სინონიმი – ქერქეჭლა) მერჩების, წყალქვეშა ქვების ან სხვა მხრივ სახიფათო ადგილების მისანიშნებლად. თანამედროვე ბუი აღიჭურვება ავტომატურად მოქმედი მოწყობილობებით, რომლებიც ზმოვან, სინათლის ან რადიოსიგნალებს გამოსცემენ.

ბუქსირი [ჰოლანდ. boegseren] – 1. გემი, რომელსაც მიჰყავს მასზე გამობმული სხვა გემი ან ტივი, კარჭაპი და მისთ. (საბუქსირო გემი). 2. მსხვილი ბაგირი, რომლითაც გემს მიჰყავს მასზე გამობმული გემი და მისთ.

გ

გინი [ჰოლანდ. gijn] – ტალი (იხ.), რომელსაც ბლოკების გაზრდილი რაოდენობა, შკივების დიდი რიცხვი და მსხვილი საწევაკები აქვს.

გიროკომპასი – კომპასი გიროსკოპული (იხ. გიროსკოპი) მგრძნობიარე ელემენტით, რომელიც კურსისა და ორიენტირებზე მიმართულების განსაზღვრის მაღალი სიზუსტით გამოირჩევა.

გიროსკომი [ბერძ. gyros წრე, gyreus – ვბრუნავ, ვზრიალებ და skopeo ვუყურებ, ვუთვალთვალავ] – მბრუნავი ხელსაწყო, ზრიალა, რომელიც ყოველ მდგომარეობაში მდგრადობას ინარჩუნებს; იყენებენ ტექნიკაში, საზღვაო და სამხედრო საქმეში.

გლისირება [ფრანგ. glisser სრიალი] – იგივე ჰიდროპლანირება – ჰიდროთვითმფრინავის ან გლისერის სრიალი წყალზე.

გორდენი [ჰოლანდ. gording] – 1. იალქნის გორდენი – გემსართავი, რომლითაც იალქანი მიეჭიმება რეის; 2. ამწევი გორდენი – გვარლი, რომლის ბოლოზე მობმულია კავი და გამოიყენება ამწე ისრით ტვირთების ასაწევად.

გრადიენტი [ლათ. gradientis (gradientis) მოსიარულე] – 1. (მათ.) ვექტორი, რომელიც გვიჩვენებს რაიმე ფუნქციის უსწრაფესი ზრდის მიმართულებას. 2. (ფიზ.) სივრცეში რაიმე ფიზიკური სიდიდის სიგრძის ერთეულთა კლების ან ზრდის ზომა.

გრუნტი [გერმ. Grund] – მიწა, ნიადაგი; მყარი ზედაფენა მიწისა, ნიადაგისა, ზღვის ფსკერისა.

გუისი [ჰოლანდ. geus დროშა] – სპეციალური სამხედრო-საზღვაო დროშა.

ღ

დედევიტი [ინგლ. deadweight] ~ (ზღვ.) სატრანსპორტო გემის სრული ტვირთამწეობა, ან ტვირთის საერთო მასა, რომლის მიღებაც გემს შეუძლია. იგივეა, რაც სწვაობა სრული ტვირთით და ცარიელად წყალწევებს შორის.

დეციბელი – ბელის – ლოგარითმული საზომი ერთეულის მეათედი ნაწილი.

დისპოზიცია [ლათ. dispositio განლაგება] – (სამხ.) ჯარის ან ფლოტის საბრძოლველად განლაგება.

დიფერენტი [ლათ. differens (differentis) განსხვავება] – ხომალდის (გემის) დახრა გასწვრივ სიბრტყეში.

დრიფტი [ჰოლანდ. drijven ცურვა] – 1. მიმავალი ხომალდის (გემის) აცდენა კურსიდან ქარის გავლენით. 2. ღუზაზე მდგომი ხომალდის (გემის) გადაადგილება ქარის და (ან) ღინების გავლენით, როდესაც ღუზა ვერ იჭერს და დახობავს გრუნტზე. 3. შეჩერებულძირავეებიანი (სვლის არ მქონე) ხომალდის გადაადგილება ქარის, ტალღების ან ღინების გავლენით.

დუბლირება [ფრანგ. doubler] – ერთისა და იმავეს მეორედ გაყენება; ერთნაირი საშუაოს შესრულება ვისავე პარალელურად.

ე

ევოლუცია [ლათ. evolutio] – 1. რისამე ცვლის, განვითარების პროცესი. 2. (ფილოს.) განვითარების ფორმა – თანდათანობითი რაოდენობრივი ცვლილება, რომელიც ამზადებს თვისებრივ, რევოლუციურ ცვლილებას. ევოლუციები – (სამხ.) იგივეა, რაც მანევრები.

ეკიპაჟი [ფრანგ. equipe კოლექტივი, გუნდი] – (ზღვ.) ხომალდის (გემის) პირადი შემადგენლობა.

ეკონომია [ბერძ. oikonomia მეურნეობის მართვა] – მომჭირნეობით ხაჯვა რისამე; მომჭირნეობა; ასეთი ხაჯვის შედეგად მიღებული სარგებლობა.

ეკრანი [ფრანგ. écran შირმა, ფარი] – (ტექ.) მოწყობილობა ისეთი ზედაპირით, რომელიც შთანთქავს, გარდაქმნის ან აირეკლავს სხვადასხვა სახის ენერგიის გამოსხივებას.

ეკრანოზღაპი [ფრანგ. écran ფარი და planer პაერში ლივლივი, პლანირება] – სატრანსპორტო (საბრძოლო) საშუალება, რომელსაც აქვს წყლის, ყინულის ან ხმელეთის ვაკე ზედაპირს ზემოთ, მცირე სიმაღლეებზე ფრენის უნარი.

ემპირია [ბერძ. empeiria გამოცდილება] – 1. აღამიანის გამოცდილება, გარეშე სამყაროს აღქმა გრძნობის ორგანოების საშუალებით. 2. დაყვირება ბუნებრივ პირობებში (ექსპერიმენტისგან განსხვავებით).

ემპირიული – ემპირიაზე (მნიშვ. 1.) დამყარებული, ცდისეული.

ენერგეტიკა – მეურნეობის დარგი, რომელიც აერთიანებს ენერგიის მიღებისა და გარდაქმნის ხერხებს; ტექნიკის დარგი, რომელსაც საქმე აქვს სხვადასხვა სახის ენერგიის წარმოებასთან, გარდაქმნასთან, გადაცემასა და მოხმარებასთან.

ესკადრა [ფრანგ. escadre რაზმი] – 1. ზოგიერთ ქვეყანაში ოპერატიულ-ტაქტიკური გაერთიანება (შენაერთი), რომლის დანიშნულებაც ზღვის განსაზღვრულ რაიონში საბრძოლო მოქმედებათა წარმოებაა. 2. წყალზედა ხომალდების და გემების ჯგუფი (შენაერთი), რომლებიც ერთობლივ ცურვას ან ექსპედიციაში იმყოფებიან.

ეტაპი [ფრანგ. etape] – 1. რაიმე გზის, დისტანციის ცალკეული მონაკვეთი, უბანი. 2. პუნქტი ჯარების მოძრაობის გზაზე, დასვენების, კვების და სამედიცინო დახმარებისთვის.

ექოლოტი [გერმ. *Эко* და *ლოტი*] – პიდროაყუსტიყური ხელსაწყო, რომელიც ავტომატურად სჰალერავს სიდრმეს ზღვის ფსყერამდე ან მანძილს სხვა ამრეკლ ზელაპირამდე და ობიექტებამდე.

3

ვანტა [ჰოლანდ. *want*] – მღვარი ტაყელაფის (იხ.) ნაწილი, რომლებითაც ანძა მავრდება ბორტეზე.

ვარიანტი [ლათ. *varians (variantis)* ცვალებადი] – რისამე ნაირსახეობა, სახეცვლილება.

ვატერეჟიისი [ინგლ. *water-ways*] – გემბანის გამსხვილებული სარტყელი გემის ბორტთან.

ვახტი [ჰოლანდ., გერმ. *wacht* მცველი, გუშაგი, ყარაული] – 1. ხომალდებსა და გემებზე მორიგეობის სახეობა, რომელიც საბრძოლო პოსტზე ან მომუშავე მექანიზმებთან განსაყუთრებულ სიფხზღლეს და ფეხმოყუცელელად ყოფნას მოითხოვს. 2. დროის შუალედი, რომლის განმავლობაშიც მორიგეობს ერთი ცვლა. 3. მორიგი საეახტო ცვლის შემადგენლობა.

ვენტილაცია [ლათ. *ventilatio*] – 1. განიყვება (დახურული სადგომისა); ჰაერის გაწმენდა. 2. ვენტილატორებისა და ჰაერის გასაახლებელ მოწყობილობათა სისტემა.

ვერბი [ჰოლანდ. *werp* გადაგდება] – მსუბუქი გადასატანი ღუზა. გამოიყენება ავარიულ სიტუაციებში, მაგალითად მეჩენიდან გემის დამოუკიდებლად მოსახსნელად, მის გადასაადგილებლად სვლის უქონლობის შემთხვევაში, მოსაბრუნებლად ვიწრო ადგილებში და სხვ.

ვიზუალური [ლათ. *visualis*] – მხედველობითი; თვალით წარმოებული. ვიზუალური დყვირება – დყვირება შეუიარაღებელი თვალით ან ოპტიყური ხელსაწყოს საშუალებით.

ვიმპელი [ჰოლანდ. *wimpel*] – ვიწრო გრძელი ალაში, ჩყეულებრივად სამყუთხა ფორმისა ან ბოლოში გაორებული (სიგრძის შეფარდება სიგანესთან არანაყლებ 2,5-ისა).

ზ

ზონა [გერმ. *Zone* სარტყელი] – რაიმე საერთო ნიშნის მიხედვით გამოყოფილი სივრცე, ზოლი, რაიონი. მაგ., ტყის ზონა; საარტილერიო ცეცხლის ზონა; ყვრძალული ზონა.

ი

იზობარები [გერმ. *isos* თანაბარი და *barus* სიმძიმე] – თანაბარი ატმოსფერული წნევის ადგილთა შემავრთებული ხაზები რუკაზე.

ინდიკატორი [ლათ. *indicator* მაჩვენებელი] – ხელსაწყო, მოწყობილობა, ელემენტი, რომელიც ასახავს პროცესის მიმდინარეობას ან დყვირვების ობიექტის მდგომარეობას, მის რაოდენობრივ ან თვისებრივ მახასიათებლებს; გამოიყენება ტექნიკაში, აგრეთვე სამეცნიერო გამოყვლეების დროს.

ინჟინერი [ფრანგ. *ingenieur*] – ტექნიკის ამა თუ იმ დარგის სპეციალისტი, რომელსაც უმაღლესი ტექნიყური განათლება აქვს მიღებული.

ინსტრუქცია [ლათ. *instructio* დარიგება] – სახელმძღვანელო მითითებანი; რისამე შესასრულებლად საჭირო წესების კრებული.

ინტერვალი [ლათ. *intervallum*] – წყვეტა (დროში ან სივრცეში), შუალედი, პაუზა, მანძილი, სივრცე რამეთა შორის.

იუტი [პოლანდ. *hut*] – 1. (ზღუ.) გემის კიჩოს ზედნაშენი, რომელიც კიჩოს კილის ბოლო წერტილამდე მიდის. ჩვეულებრივად განკუთვნილია საყოფაცხოვრებო და სასამსახურო სათავსების განსათავსებლად. 2. ხომალდის ზემო გემბანის კიჩოს ნაწილი.

კ

კაბელტოვი [პოლანდ. *kabeltouw*] – 1. სიგრძის ერთეული, რომელიც მხოლოდ ნავიგაციაში გამოიყენება და არის 185,2 მეტრი (0,1 საზღვაო მილი). 2. ბოჭკოვანი გვარლი (გარშემოწერილობით 150–300 მმ), გამოიყენება გემსაბმელებისა და ბუქსირის დასამზადებლად.

კალკი [ფრანგ. *calque*] – 1. საგანგებოდ დამუშავებული გამჭვირვალე ქაღალდი ან ქსოვილი ნახაზებიდან ასლის გადასაღებად. 2. ასეთ მასალაზე გადაღებული პირი ნახაზისა.

კილი [პოლანდ. *kiel*] – ხომალდის (გემის) ფსკერის ძირითადი კოჭი მის დიამეტრულ სიბრტყეში. წარმოადგენს ფსკერის ელემენტების ურთიერთკავშირის საფუძველს. თავის თავზე იღებს ხომალდის გასწვრივი დეფორმაციისას აღძრულ ძალებს და უზრუნველყოფს მის საერთო სიმტკიცეს.

კილვატერი [პოლანდ. *keilwater*] – 1. სხვაგვარად. კილვატერული ნაყადი – კვალი, რომელსაც უკან ტოვებს მიმავალი გემი; 2. კილვატერული მწყობრი – ერთმანეთს უკან სწორ ხაზზე კილვატერულ ნაყადში მიმავალი ხომალდების მწყობრი.

კლასი [ლათ. *classis* თანრიგი] – 1. საგნების ან მოვლენათა ერთობლიობა, რომელთაც საერთო ნიშნები აქვთ. 2. ტექნიკური თანრიგი, რომლებიც მიეკუთვნება გემებს საკლასიფიკაციო საზოგადოებათა მოთხოვნების შესაბამისად. 3. მომზადების სარისხი, კვალიფიკაცია.

კლოტი [პოლანდ. *kloot* სფერო, ბუნიცი] – ნაყთობა ანძის ტოპზე (წვერზე), სტენგაზე ან ფლაგშტოზე ზემოდან და ქვემოდან ძლიერ შეჭყლეტილი სფეროს სახით.

კლუზი [პოლანდ. *kluis* ხერელი] – მრგვალი, ოვალური ან სწორკუთხა ნახერეტი ფალშბორტში, გემბანზე ან ბორტში, მოარშეებული წნელით ან სხმულით, რომლებშიც გადის გვარლი ან ჯაჭვი მათი გადასხვის შესამცილებლად.

კნეხტები [პოლანდ. *knecht*] – თუჯის ან ფოლადის წყვილი ტუმბები გემბანზე, მის ბორტებთან ან ნავმისადგომზე, რომლებზეც მაგრდება გემსაბმელი ან საბუქსირე გვარლები.

კომანდა [ფრანგ. *commande*] – მეთაურის მოკლე სიტყვიერი ბრძანება.

კომპასი [იტალ. *compasso*] – ხელსაწყო პორიზონტის მხარეთა მიმართ ორიენტაციისთვის, უჩვენებს გეოგრაფიულ (ჭეშმარიტ) ან მაგნიტური მერიდიანის მიმართულებას; უმარტივესი კომპასია მაგნიტური, რომლის კორპუსშიც მაგნიტური ისარი ბრუნავს წრის (ლიმბის) ცენტრში მოთავსებულ წვეტზე, რომელიც დაყოფილია გრადუსებად ან რუმბებად; ამას გარდა გამოიყენებიან გიროკომპასები და გირომაგნიტური კომპასები.

კომპაქტური [ლათ. *compactus*] – შეკუმშული, მჭიდროდ განლაგებული, შუალედების გარეშე, რაც მცირე ადგილს იკავებს.

კომპლექტი [ლათ. *completus* სრული] – 1. შეიარაღების, მოწყობილობის სრული ნაყრები, რაც ხომალდზე (ნაწილში) დაწესებულია შტაბით, ტაბლით; აგრეთვე მომარაგების საგნების მარაგი, გათვალისწინებული ფორმულარებით და ინსტრუქციებით. 2. საანგარიშო-სამომარაგებო ერთეული სათადარიგო ნაწილების, ხელსაწყოებისა და სამხედრო ქონების ზოგიერთი სხვა სახისა.

კონტრფორსი [ფრანგ. *contre-force* უკუქმედი ძალა] – ღუზის ჯაჭვის რგოლების თუჯის გამბჯენი, რომელიც მათს შეკუმშვას ეწინააღმდეგება.

კოორდინატები [ლათ. *co(n)* ერთად და *ordinatus* მოწესრიგებული] – სიდიდეები,

რომლებიც განსაზღვრავენ წერტილის მდებარეობას სიბრტყეზე ან სივრცეში. (მაგ. გეოგრაფიაში განედი და გრძედი).

კოორდონატი – მანევრი, რომლის დროსაც ზომადი თანამიმდევრობით აღწერს ორ. სივრცით, რადიუსით და გზის ზაზის მიმართ სხვადასხვა მხარეს განლაგებულ ცირკულაციის რკალებს საფრთხისგან თავის არიდების ან თავისი გზის ზაზის გადანაცვლების მიზნით. კოორდონატი შეიძლება შესრულდეს კურსიდან მარჯვნივ და მარცხნივ გრადუსების სხვადასხვა რიცხვით. ერთობლივად ცურვისას ის სრულდება ფლაგმანის სიგნალზე მოხვევის მიმართულების და კუთხის მითითებით. კოორდონატი ფართოდ გამოიყენება მცურავი ნაღმების, ავიაბომბების და სხვათა არიდების მიზნით.

კოუში – ლითონის რგოლი, რომელსაც გარე ზედაპირზე აქვს ღარი.

კრენი [ჰოლანდ. krengen] – ზომადის (გემის), თვითმფრინავის გადახრა, დახრა გვერდზე.

კრეისერი [ჰოლანდ. kruiser] – სწრაფმავალი სამხედრო ზომადი მძლავრი საარტილერიო და სარაკეტო შეიარაღებით, რომელიც დანიშნულია მოწინააღმდეგის ზომადებისა და სანაპირო ობიექტების გასანადგურებლად, დაზვერვითი და სამზირი სამსახურისთვის, დესანტისა და ბადრავის დასაცავად (ზღვაზე გადასვლისას, გადასხმისას) და ა.შ.

კრუის-პელენგი [ჰოლანდ. kruis ჯვარი და peiling] – ზღვაში გემის ადგილის განსაზღვრის მეთოდი ერთსა და იმავე საგანზე (შუქურაზე) ორი პელენგით, რომელთაც ზომავენ დროის გარკვეულ შუალედში.

კურსი [ლათ. cursus სირბილი, სწრაფი მოძრაობა] – 1. სვლის მიმართულება; გზა (გემის, თვითმფრინავისა და სხვ.). 2. რაიმე მეცნიერების ან მისი ცალკეული ნაწილის სისტემატური გადმოცემა უმაღლეს სასწავლებელში; სახელმძღვანელო, რომელიც ასეთ გადმოცემას შეიცავს. 3. სწავლების დასრულებული ციკლი; სწავლების ესა თუ ის წელი, საფეხური. 4. კურსები – მოყვებადიანი სასწავლებელი, რომელიც იძლევა მომზადებას რაიმე ვიწრო სპეციალობაში.

კურსანტი – 1. პირი, რომელიც კურსებზე სწავლობს. 2. სამხედრო სკოლის მოსწავლე.

ლ

ლაგი [ჰოლანდ. loeg მანძილი] – 1. გემის მიერ გავლილი მანძილის ან გემის სიჩქარის გასაზომი ხელსაწყო. 2. გემის ბორტი (ტალღის მიმართ, სხვა გემის მიმართ გემის მდებარეობის განსაზღვრისას და ა.შ.).

ლაგირება [ჰოლანდ. laveren] – 1. გემის სვლა კურსის ხშირი ცვლით დაბრკოლებებისათვის გვერდის ასაქცევად; იალქნიანი გემის (ნავის) სვლა ქარის წინააღმდეგ კურსების ზიგზაგად განლაგებით. 2. არაპირდაპირი სვლა დაბრკოლებების შემოვლით.

ლოტი [ჰოლანდ. lood] – ზღვის სიღრმის საზომი ხელსაწყო ზომადიდან (გემიდან). მოწყობილობის მიხედვით არჩევენ მექანიკურ, ხელის და ავუსტყურ (ექოლოტი) ლოტებს.

ლუკი [ჰოლანდ. luik] – ხერელი ზომადლზე, რომელიც ხუფით იხურება.

ლოქსოდრომია, ლოქსოდრომა [ბერძ. loxos ირიბი, დახრილი და dromos გზა] – ზეერზე ან ბრუნვის სხვა ზედაპირზე არსებული ხაზი, რომელიც კვეთს ყველა მერიდიანს ერთი და იმავე კუთხით. ის წარმოადგენს სპირალს, რომელიც თანდათან უახლოვდება პოლუსს. გამოიყენება საზღვაო ნავიგაციასა და აერონავიგაციაში.

8

მანევრი [ფრანგ. manoeuvre] – 1. ჯარების ან ფლოტის ორგანიზებული და სწრაფი გადაადგილება საბრძოლო ამოცანის შესრულებისას თავისი ძალების უკეთესი დაჯგუფებების შექმნის მიზნით; მანევრები – დიდი, ჩვეულებრივად ორმხრივი, ტაქტიკური მეცადინეობა არმიის ან ფლოტისა (ზოგჯერ ერთობლივი). 2. ზომალდის (გემის), თვითმფრინავის, კოსმოსური საფრენი აპარატის მოძრაობის მიმართულების (კურსის, ორბიტის) შეცვლა.

მატროსი [პოლანდ. matroos თანამშრომელი, მეწყვილე] – უმცროსი სამხედრო წოდება სამხედრო საზღვაო ფლოტში, რასაც ჯარების სხვა სახეობებში რიგითი ჯარისკაცი შეესაბამება; ეკიპაის (გუნდის) წევრის თანამდებობა.

მარსი [პოლანდ. mars] – გემის ანძის თავზე მოწყობილი სათვალთვალო ბაქანი, რომელზეც გამართულია პროექტორები და სხვა ხელსაწყოები.

მეგაფონი [ბერძ. megas დიდი და phōnē ხმა, ბგერა] – აღამიანის ხმის გამაძლიერებელი რუპორი, ჩვეულებრივად ელექტროაქუსტიკური, რომელიც შედგება მიკროფონისგან, გამაძლიერებლისა და ხმაშლელა მოლაპარაკისგან.

მერიდიანი [ლათ. meridianus საშუალო] – დედამიწის სფეროს ზედაპირის გადაკვეთის ხაზი ორივე პოლუსზე გამავალი სიბრტყის მიერ. ერთ მერიდიანზე მდებარე ყველა წერტილს აქვს ერთნაირი გეოგრაფიული გრძედი.

მერკატორული (პროექცია) – კარტოგრაფიული პროექციის სახე. მერკატორის პროექცია – ნორმალური ტოლკუთხა ცილინდრული პროექცია, მიღებული დედამიწის ზედაპირის პროექტირებით ცილინდრზე, რომელიც დედამიწის სფეროს ეხება ეკვატორის გასწვრივ. კარტოგრაფიული ბაღე გამოისახება ურთიერთპერპენდიკულარული წრფეებით – მერიდიანებით, რომელთა შორის მანძილი ყველგან ერთნაირია, და პარალელებით, რომელთა შორის მანძილი თანდათან იზრდება ეკვატორიდან პოლუსებისკენ, განედის სეკანსის პროპორციულად.

მეტაცენტრი [ბერძ. meta (რისამე) შორის, შემდეგ, (რისამე) გავლით და ლათ. centrum] – მცურავი სხეულის ზედაპირზე სივრცის წნევის ძალების ტოლქმედის მოდების წერტილი. მეტაცენტრის მდებარეობა განსაზღვრავს ზომალდების მდგრადობას დახრის შემთხვევაში.

მეტეოროლოგია [ბერძ. meteora ატმოსფერული მოვლენები და logos მოძღვრება] – 1. მეცნიერება დედამიწის ატმოსფეროს შესახებ, მისი აგებულების, თვისებების და მასში მიმდინარე ფიზიკური პროცესების შესახებ. 2. მოძღვრება ამინდისა და მისი წინასწარი გამორკნობის შესახებ.

მიდელი [პოლანდ. middel] – ზომალდის შუა, ყველაზე განიერი ნაწილი.

მიდელ-შპანგოუტი [პოლანდ. middel და spanthout] – 1. მრუდი თეორიულ ნახაზზე, მიღებული ზომალდის გაცვეთით მის შუაში ან ყველაზე განიერ ადგილზე განივი სიბრტყით, რომელიც გემის დიამეტრული სიბრტყის პერპენდიკულარულია. 2. გემის ყველაზე განიერ ადგილზე მოთავსებული შპანგოუტი.

მილი [ინგლ. mile] – სიგრძის ერთეული, გამოიყენება ერთეულთა არამეტრულ სისტემებში, ძირითადად საზღვაო საქმეში. 1. გეოგრაფიული მილი (გერმანული), სიგრძის ერთეული, რომელიც ტოლია 7420,4 მ. ან ეკვატორის რკალის $1/15^{\circ}$. 2. საზღვაო მილი, მერიდიანის რკალის $1'$ -ის სიგრძე, მინიჭებულია 1852 მეტრის ტოლად, დაშვებულია საზღვაო საქმეში გამოსაყენებლად. 3. სტატუტური (სანაპირო) მილი, ტოლია 1609,4 მ., მიღებულია ზოგიერთ სახელმწიფოში მანძილების საზომად ზმელეთზე და შიგა წყლებში ცურვისას. 4. ეკვატორული მილი, ეკვატორის რკალის $1'$ -ის სიგრძე, მინიჭებულია 1855,1 მეტრის ტოლად.

5. მერყატორული მილი, მერიდიანის რყალის 1'-ის გამოსახულების სიგრძე მერყატორის პროექციაში. სხვადასხვა განედებისთვის სხვადასხვაა და გამოითვლება ფორმულით.

მოდერნიზაცია [ფრანგ. modernisation], **მოდერნიზება** – რისამე შეცვლა თანამედროვე მოთხოვნილებისა და გემოვნების შესაბამისად; კერძოდ, განახლება ტექნიკური მოწყობილობისა, ტექნოლოგიური პროცესისა.

მოდული [ლათ. modulus ზომა] – 1. რომელიმე განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი კოეფიციენტის ან სიდიდის სახელწოდება ზუსტ მეცნიერებაში. 2. რადიოელექტრონული აპარატურის უნიფიცირებული კვანძი, გაფორმებული როგორც დამოუკიდებელი ნაერთობა, რომელიც ასრულებს გარკვეულ ფუნქციებს სხვადასხვა ტექნიკურ მოწყობილობებში. 3. კოსმოსური ხომალდის შემადგენელი ნაწილი.

მოლო [იტალ. molo ნაყარი, ყრილი] – ზღვაში ნავსადგურებთან აგებული ნაგებობა მტკიცე კედლის სახით, რომელიც ერთი მხრით ნაპირს ებჯინება. გამოიყენება პორტის დასაცავად ტალღებისგან გაშლილი ზღვის მხრიდან და გემების მისადგომად.

6

ნავიგაცია [ლათ. navigatio] – 1. ზღვაოსნობა, ნაოსნობა, გემთა მიმოსვლა. 2. წლის ისეთი დრო, როდესაც ადგილობრივი კლიმატური პირობების მიხედვით შესაძლებელია ზღვაოსნობა. 3. მეცნიერება, რომელიც სწავლობს ხომალდის გზის გამოთვლას და ზღვაში გემის ადგილის განსაზღვრის პრაქტიკულ ხერხებს. საჰაერო ნავიგაცია – აერონავიგაცია.

ნეტო [იტალ. netto] – საქონლის წონა უჭურჭლოდ, შეუფუთავად; წმინდა წონა. **ნორმალა** [ლათ. normalis სწორხაზოვანი] – (მათემ.) შემხები სწორი ხაზის ან სიბრტყის პერპენდიკულარი, რომელიც შეხების წერტილზე გადის.

7

ობსერვაცია [ლათ. observatio დაკვირვება] – პრაქტიკულ მოქმედებათა ერთიანობა ხომალდის (გემის) გეოგრაფიული კოორდინატების განსაზღვრის მიზნით, გარე ორიენტირებზე (წყაროებზე) დაკვირვებით, რომელთაც ცნობილი კოორდინატები აქვთ (სანაპირო ორიენტირები, რადიოსანავიგაციო სისტემები, ციური მნათობები და ა.შ.).

ოკეანოგრაფია [ოყანე და ბერძ. graphō ვერ, ავწერ] – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მსოფლიო ოყანის წყლის გარემოში ფიზიკურ და ქიმიურ პროცესებსა და მოვლენებს, მათ ურთიერთქმედებას ატმოსფეროსთან, ხმელეთთან და ფსკერთან.

ოკეანოლოგია [ოყანე და ბერძ. logos სიტყვა, მოძღვრება] – სამეცნიერო დისციპლინების ერთობლიობა, რომელიც იკვლევს მსოფლიო ოყანის ბუნებას: ფიზიკურ, ქიმიურ, ბიოლოგიურ, გეოლოგიურ და სხვა ასპექტებს. ის სწავლობს ოყანეებისა და ზღვების ნაპირებს, ფსკერის რელიეფს და ნიადაგებს, ზღვის წყლის ფიზიკურ და ქიმიურ თვისებებს და მათს რადიოაქტიურობას, ღინებებს, მოქცევებს, ტალღებს, აკუსტიკურ, დინამიკურ და თბურ მოვლენებს, მცენარეულ და ცხოველთა სამყაროს, ოყანისა და ატმოსფეროს ურთიერთქმედების პროცესებს, ოყანებისა და ზღვების დაბინძურებას და მასთან ბრძოლის მეთოდებს.

ოკლუზია [ლათ. occlusio ჩაყეტვა, დახშვა] – ციკლონის ოკლუზია – ციკლონში თბილი ქაერის განდევნა ატმოსფეროს მაღალ ფენებში ცივი ქაერის მიერ, ციკლონის არსებობის დამამთავრებელ სტადიაში გადასვლის პროცესში.

ორდერი [ლათ. ordo რიგი, წესრიგი] – მიმართულებებით, ინტენსიურობით და ღისტანციებით რეგლამეტირებული ურთიერთგანლაგება ზომალდებისა, მათი დამცველი ძალებისა, მთავარი საბრძოლო ამოცანის გადაჭრისთვის ოპტიმალური პირობების შესაქმნელად ზღვით გადასვლის პროცესში.

ორდინატი [ლათ. ordinatus მოწესრიგებული, ცნობილი წესით განლაგებული] – ერთ-ერთი იმ ორ (სამ) რიცხვთაგანი, რომელიც განსაზღვრავს წერტილის მდებარეობას სიბრტყეზე (სივრცეში) კოორდინატთა სწორკუთხა სისტემის მიმართ.

ორთოდრომია, **ორთოდრომა** [ბერძ. orthos პირდაპირი და dromos გზა] –

1. სფეროს (ან სხვა ბრუნვითი ზედაპირის) ორ წერტილს შორის უმოკლესი ხაზი.
2. ნავიგაციაში, სადაც დედამიწა მიჩნეულია სფეროდ, წარმოადგენს დიდი წრის რკალს.

ორიენტირი [ფრანგ. orientation ორიენტაცია] – უძრავი, ცალკე მდგომი საგანი (მაგ. კოშკი), რომელიც კარგად ჩანს და გამოადგება ადგილმდებარეობაში გასარკვევად. გამოიყენება ზღვაში ნაპირთან ახლოს ცურვისას.

ოფიცერი [გერმ. officier] – პირი, რომელიც არმიისა და ფლოტის მეთაურთა შემადგენლობას განეკუთვნება.

3

პაკი [ინგლ. pack] – მრავალწლიანი მოდრეიფე ყინული, რომელიც მტკიცე ყინულოვან ველებს ქმნის (სისქით 3–5 მ) პოლარულ აუზებში.

პარადი [ლათ. paro ვამზადებ] – ჯარების (ძალების) დათვალიერება, ჩატარებული დღესასწაულის აღსანიშნავად, სახელმწიფო და სამხედრო მნიშვნელობის სხვადასხვა ზეიმთან დაკავშირებით, ზოგჯერ სამხედრო სწავლებების და მანევრების დამთავრების შემდეგ.

პარამეტრი [ბერძ. parametron ეუფარდებ] – 1. (მათემ.) სიდიდე, რომელიც შედის მათემატიკურ ფორმულაში და თავის მუდმივ მნიშვნელობას ინარჩუნებს მხოლოდ მოცემული ამოცანის პირობებში. 2. (ფიზ., ტექ.) რაიმე მოწყობილობის, პროცესის, ნივთიერების დამახასიათებელი სიდიდე.

პელენგი [პოლანდ. peiling] – პორიზონტალური კუთხე დაშვირვების მერიდიანის ჩრდილოეთ ნაწილსა და დაყვირების წერტილიდან ობიექტზე მიმართულებას შორის, გაზომილი საათის ისრის ბრუნვის მიმართულებით 0-იდან 360°-მდე. მიჩნეული მერიდიანის მიხედვით არჩევენ ჭეშმარიტ, მაგნიტურ და კომპასურ პელენგს.

პერიოდი [ბერძ. periodos წრებრუნვა] – დროის შუალედი, რომლის განმავლობაშიც რაიმე ხდება.

პერიფერია [ბერძ. periphēria წრე] – რისამე ცენტრიდან დაშორებული (განაპირა) ადგილი.

პირსი [ინგლ. peers] – პორტის აკვატორიის შიგნით, ნაპირის მიმართ პერპენდიკულარულად ან კუთხით განლაგებული ორმხრივი ნავმისადგომი, კაპიტალური პიდროტექნიკური ნაგებობა.

პლანქტონი [ბერძ. plankton მოხეტიალე] – ერთობლიობა წყალში მცხოვრები მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმებისა, რომლებიც პასიურად გადააქვთ წყლის დინებებს.

პლანშეტი [ფრანგ. planchette] – 1. ფიცარი, რომელზეც დამაგრებულია სახაზავი ქაღალდი. 2. რუკის სატარებელი ბრტყელი ჩანთა, რომელსაც ცალ მხარეს აქვს გამჭვირვალე ზედაპირი.

პოზიცია [ლათ. positio მდებარეობა] – აკვატორიის ან ადგილის ზოლი (უბანი, რაიონი), რომელიც დანიშნულია საბრძოლო ამოცანების გადაჭრელი ძალების (ჯარების) განსაზღვრულად და მოწყობილია საინჟინრო თვალსაზრისით.

პოლიგონი [გერმ. *polygonos* პრავკუთხედი] – სპეციალურად გამოყოფილი უბანი ზღვისა ან ხმელეთისა მის ზედათ საპაერო სიერტით, იარაღისა და სამხედრო ტექნიკის გამოსადეგლად, ძალების (ჯარების) საბრძოლო მომზადების ღონისძიებათა ჩასატარებლად და სამხედრო-საზღვაო (სამხედრო) ხელოვნების დარგში გამოყვლეუებისთვის.

პორტი (საზღვაო) [ლათ. *portus* ნავსადგური, ნავმისადგომი] – საწარმოო-სამეურნეო გაერთიანება, რომელიც ახორციელებს გემების მომსახურებას. წარმოადგენს ზღვის ნაპირის მონაკვეთს მიმდებარე აკვატორიით, ჩვეულებრივ, დაცულია ტალღების ზემოქმედებისგან, მოწყობილია გემების სადგომად, ტვირთების შესანახად, დატვირთვა-გადმოტვირთვის სამუშაოებისთვის, მგზავრების მომსახურებისთვის და მისთ. საზღვაო პორტი არის იურიდიული პირი, რომელიც ახორციელებს ზედამხედველობას ნაოსნობის მხრივ კანონმდებლობის დაცვაზე. გემების რეგისტრაციაზე, მუშაუბრებისთვის პასპორტების, საკვალიფიკაციო მოწმობების, დიპლომების გაცემაზე და ა.შ.

პოსტი [ფრანგ. *post* პუნქტი] – 1. სპეციალურად მოწყობილი ადგილი ხომალდზე განწყისის სამსახურის აღსრულებისთვის ან სპეციალური ამოცანების შესასრულებლად (სიკოცხლისუნარიანობის პოსტი, სამედიცინო დახმარების პოსტი და ა.შ.). 2. ყოველივე, რაც ჩაბარებული აქვს გუშაგს დასაცავად, აგრეთვე ადგილი ან უბანი, რომელზეც ის თავის მოვალეობას ასრულებს.

პროგნოზი [გერმ. *prognosis*] – რაიმე მოვლენის განვითარებისა და შედეგების წინასწარ განჭვრეტა, წინასწარმეტყველება არსებული მეცნიერული მონაცემების საფუძველზე.

პროექცია [ლათ. *projectio* წინ გადასროლა] – რაიმე საგნის გამოსახვა სიბრტყეზე.

პროექტი [ლათ. *projectus* წინ გადასროლილი] – 1. ტექნიკური დოკუმენტები – ნახაზები. განაგარემებები ახლად შესაქმნელი ნაგებობებისა, მანქანებისა, ხომალდებისა (გემებისა) და ხელსაწყოებისა. 2. გეგმა, ჩანაფიქრი.

პრომილე [ლათ. *pro mille* წინ ათასზე] – რაიმე რიცხვის მეათასელი ნაწილი (პროცენტის მეათედი); აღინიშნება ‰-ით.

პროპელერი [ინგლ. *propeller*] – საპაერო ხრახნი, რომელსაც მოძრაობაში მოჰყავს თვითმფრინავი, გლისერი და სხვ.

პროექტორი [ლათ. *projectus* წინ გადასროლილი] – მძლავრი გასანათებელი ხელსაწყო, რომელიც იძლევა პარალელური სხივების კონას საჭირო მიმართულებით. პროექტორები არის შორსმოქმედი, შექმომფენი და სასიგნალო. ხომალდებზე (გემებზე) სასიგნალო პროექტორები ჩვეულებრივად გამოიყენება გარე მხედველობითი კავშირგაბმულობისთვის.

რ

რადიაცია [ლათ. *radiatio* ბრწყინვა, კაშკაში] – 1. რაიმე სხეულის მიერ ელექტრომაგნიტური ენერგიის გამოსხივება. მაგ, მზის რადიაცია. 2. რისამე გავრცელება ცენტრიდან რადიუსების მიმართულებით, სხივისებურად.

რადიოლოკატორი – რადიოლოკაციური სადგური, რადარი – რადიოლოკაციის მეთოდით ობიექტების აღმოჩენისა და ადგილმდებარეობის განსაზღვრისათვის საჭირო დანადგარი.

რადიოლოკაცია [ლათ. *radiare* გამოსხივება და *locatio* განთავსება, განლაგება] – სხვადასხვა ობიექტებზე (სამიზნეებზე) დაკვირვება (აღმოჩენა, ამოცნობა, ადგილმდებარეობის განსაზღვრა) მიმართული გამოსხივების და ობიექტებიდან არეკლილი ზემაღალი სიხშირის რადიოტალღების საშუალებით (აქტიური რადიოლოკაცია) ან ობიექტების საკუთარი რადიოგამოსხივების გზით (პასიური რადიოლოკაცია); მეცნიერებისა და ტექნიკის დარგი,

რომელიც სწავლობს მეთოდებს და ქმნის საშუალებებს ასეთი დაყვირების საწარმოებლად.

რადიოშეტრისტი – რადიოლოკაციური სადგურების, ან კომპლექსების მომსახურე სპეციალისტი რიგითების ან ზემდეგების შემადგენლობიდან.

რაკეტა [იტალ. *roccetta* თითისტარი] უპილოტო საფრენი აპარატი, რომელიც რაკეტული წევით მოქმედებს.

რანგი [ფრანგ. *rang* რიგი] – 1. ხარისხი, თანრიგი, საეციალური წოდებულობა (მაგ., დიპლომატიური რანგი); საზღვაო ფლოტის ოფიცერებისთვის დაწესებულია 1-ლი, მე-2 და მე-3 რანგის კაპიტნის წოდებულებები. 2. სამხედრო ზომადღის თანრიგი – ზომადღების კლასიფიკაციის სახე მათი ტაქტიკურ-ტექნიკური ელემენტების მიხედვით.

რანდევე [ფრანგ. *rendes - vous* მობრძანდით, გამოცხადდით] – ზომადღების (ზომადღების შენაერთების, გემების) შეხვედრის (შეკრების) წინასწარ დანიშნული ადგილი (წერტილი) ზღვის (ოცანის) განსაზღვრულ რაიონში, განსაზღვრულ დროს.

რანპოუტი [პოლანდ. *raundhout* მრგვალი ხე] – ზომადღების (გემების) საიალქრო აღჭურვილობის ხის ან ლითონის ნაკეთობები – ანძები, გაფელები, სტენგები, გიკები ბუშპრიტები და სხვ., რომლებიც დანიშნულია იალქნების (დროშების, სიგნალების და ა.შ.) დასაყენებლად და სატარებლად. თანამედროვე მექანიკურძრავებიან წყალზეა ზომადღებზე, (გემებზე) რანპოუტი დანიშნულია ანტენების, საზომადლო შუქების დასაყენებლად, სიგნალების ასაწევად, სატვირთე მოწყობილობების დასამაგრებლად და სხვა მიზნებისთვის.

რეგისტრი [ლათ. *registrum*] – 1. რაიმეს სია, მაჩვენებელი; ჩასაწერი დავთარი. 2. სამოქალაქო საზღვაო გემების ტექნიკური ზედამხედველობის კლასიფიკაციისა და აზომვის ორგანო.

რედუქტორი [ლათ. *reductor* უკან წამყვანი] – 1. მექანიზმი, რომელიც ცვლის სიჩქარეს ბრუნვის გადაცემისას ერთი ღერძიდან მეორეზე. ჩვეულებრივად შედგება ცალკე კორპუსში ჩადგმულ კბილანა ან კტია გადაცემისგან. 2. ხელსაწყო, რომლის დანიშნულებაცაა აირის, ორთქლის ან სითხის წნევის დაწევა ან მუდმივ ღონზე შენარჩუნება მათი გამოსვლისას ტურჭლიდან.

რევერბერაცია [ლათ. *reverbero* ვირეკლავ] – (ფიზ.). დახურულ სადგომში ბგერის გავრცელება, ჟღერა, რაც შენარჩუნებულია ბგერის წყაროს მოქცევის შეწყვეტის შემდეგ იმის გამო, რომ სადგომის კედლებიდან მრავალგზის აირეკლება ბგერის ტალღები.

რევერსი [ლათ. *reversus* უკანა, შებრუნებული] – 1. ძრავის გამოსავალი ლილვის ბრუნვის მიმართულების შეცვლა. 2. მაძრავის მიერ შექმნილი მიბჯენის (წევის) მიმართულების შეცვლა.

რეზონანსი [ლათ. *resonans* გამოძახილის მომცემი] – 1. ელექტრული, მექანიკური ან ბგერითი რხევების ამპლიტუდის დიდად გაზრდის მოვლენა გარეშე ზემოქმედების შედეგად, როდესაც სისტემის რხევის საკუთარი სიხშირე გარეშე ზემოქმედების სიხშირეს ემთხვევა.

რეიდ [ინგლ. *raid* თავდასხმა] – 1. სამხედრო საზღვაო ბანის (პორტის) აკვატორიის ნაწილი ზომადღების (გემების) სადგომად ღუზაზე. 2. მოწინააღმდეგის ზურგში სწრაფი წინსვლა და საბრძოლო მოქმედებები ქვედანაყოფებისა და ნაწილების (შენაერთების) მიერ, მოწინააღმდეგის ცოცხალი ძალის, ტექნიკის და სხვ. განადგურების მიზნით.

რელიეფი [ფრანგ. *relief*] – ხმელეთის ზედაპირის, ოცანეებისა და ზღვების ფსკერის უსწორმასწორობათა ერთობლიობა, რომლებიც სხვადასხვაგვარია მოზაზულობით, წარმოშობით, ასაკით და განვითარების ისტორიით. რელიეფის ხასიათს ითვალისწინებენ ვითარების შეფასებისას.

რეჟიმი [ფრანგ. *regime*] – დადგენილი წესების, წესრიგის, ნორმების და მოქმედებათა პირობების ერთობლიობა რაიმე მიზნის საღწევად.

რეპიტერი [ფრანგ. repeter გამოერება] – სახომალდო სანავიგაციო ინდიკატორი, რომლის დანიშნულებაა ზომალდის (გემის) კურსის ასახვა.

რიფი [გერმ. riff, პოლანდ. reef] – 1. წყალქვეშა კლდე (ზოგჯერ ოდნავ ამოწეული ზღვის დონიდან), რომელიც სახიფათოა ნაოსნობისათვის. 2. მოწყობილობა იალქნის ფართობის შესამოწმებლად ძლიერი ქარის დროს.

როლული [გერმ. roller გორგოლაჭი, კოჭი] – ღერძზე მბრუნავი გორგოლაჭი ან კოჭი. შეიძლება იყოს ღარიანიც, მასზე მოსრიადე ბაგირების სამართავად და ხახუნის შესამცირებლად.

რუმბი [ინგლ. rhumb] – მიმართულება ხილული პორიზონტის წერტილებისკენ ქვეყნის მხარეებთან შეფარდებით; კუთხე ორ ასეთ მიმართულებას შორის. საზღვაო ნავიგაციაში პორიზონტის წრე იყოფა 32 რუმბად (მეტეოროლოგიაში – 16-ად).

რუნდუკი [თურქ. orunduk ბალიში, საწოლი, დასაჯდომი] – დახურული ყუთი, რომელიც იდგმება ზომალდის შიგა სათავსებში და განუყოვნებელია ეკიპაჟის პირადი ნივთების შესანახად.

ს

სიგნალი [ლათ. signum ნიშანი] – მხედველობითი, ბგერითი ან სხვა პირობითი ნიშანი რაიმე ცნობის, განკარგულების, ბრძანების და სხვ. გადასაცემად.

სიგნალიზაცია – სიგნალთა სისტემა, აგრეთვე მოწყობილობები და სამარჯვები მათ მისაცემად; სიგნალების მიცემა.

სინოპტიკა [ბერძ. sinoptikos ყოველმხილველი] – სინოპტიკური მეტეოროლოგია – მოძღვრება მაკრომასშტაბური ატმოსფერული პროცესების შესახებ, რომლებიც ამინდის პერიოდულ ცვლილებებს ქმნიან, და ამინდის პროგნოზის შესახებ.

სისტემა [ბერძ. sistema (ძოლიანი), ნაწილებისგან შედგარი; შენაერთი] – ერთმანეთთან კანონზომიერად დაკავშირებული ელემენტების (სიგნალების, მოვლენების, შეხედულებების, ცოდნათა და ა.შ.) სიმრავლე, რაც გარკვეულ ერთიან ქმნილებას წარმოადგენს, ერთიანობა.

სისტემატური [ბერძ. sistematikos] – 1. რაც სისტემას ქმნის; გარკვეული წესის მიხედვით განლაგებული, წარმოებული. 2. მუდმივი, განუწყვეტელი, რეგულარული.

სკეგი [შვედ. skeg წვერი] – ხისტი საბორტო კედელი – სკეგური პაერბალიშიანი ზომალდის საპაერო ბალიშის შემოღობვის ნაწილი.

სლემინგი [ინგლ. slam ტყაპუნი, ბრახუნი] – ზომალდის (გემის) ცხვირის ნაწილის ფსკერის წყალზე დახეთქება ხანგრძლივი რწყვის პრცესში, გემის მოძრაობისას შემხვედრი ტალღებში.

სპეციალური [ლათ. specialis] – 1. განსაკუთრებული, საგანგებო დანიშნულების მქონე. 2. რაიმე სპეციალობასთან დაკავშირებული.

სპეციფიკაცია [ფრანგ. specification] – 1. რაიმე სპეციფიკურ თავისებურებათა განსაზღვრა; ამ თავისებურებათა მიხედვით თანრიგებად ჯგუფებად განაწილება; კლასიფიკაცია. 2. საბუთი, რომელშიც ჩამოთვლილია დამზადებული ნაყოთობის, საქონლის ნაწილები, დეტალები, აგრეთვე მათი რაოდენობა, წონა, მასალა, ხარისხი და სხვ.

სტანდარტი [ინგლ. standard] – 1. ტიპობრივი ნიმუში, რასაც ზომის, ფორმის, ხარისხის და მისთ. მიხედვით უნდა შეესაბამებოდეს რაიმე ნაწარმი. 2. ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტი, რომელიც აღგენს სიდიდეთა ერთეულებს, ტერმინებს და მათ განსაზღვრებებს, მოთხოვნებს პროდუქციის და საწარმოო პროცესების მიმართ და ა.შ.

სტატისტიკა [ბერძ. statos მდგარი] – 1. მექანიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის სხეულთა

წონსწორობას ძალების ზემოქმედების დროს. 2 წონასწორობის ან უძრავობის მდგომარეობა.

სტაციონარული [ლათ. stationarius უძრავი] – 1. მუდმივად მდგარი, გადაუადგილებადი. 2. მუდმივი, უცვლელი.

სტენგი [პოლანდ. steng ჭოცი, შტანგა] – რანპოუტის (იხ.) ხე, რომელიც ანძის ზემოთა გაგრძელებაა.

ტ

ტაბელი [ლათ. tabella დაფა] – 1. რაიმე სია, ჩამონათვალი განსაზღვრული თანამიმდევრობით. 2. სამსახურში გამოცხადების აღრიცხვის დაფა, აგრეთვე ფეტონი, ჩამოყიდებული ამ დაფაზე, რომლითაც ამოწმებენ სამსახურში გამოცხადებას. 3. საშუალო სასწავლებლებში მოსწავლეთა მოსწრების აღრიცხვის ფურცელი.

ტაიფუნი [ჩინ.] – ადგილობრივი სახელწოდება ინტენსიური ტროპიკული ციკლონებისა, რომლებიც წარმოიქმნება ეკვატორულ ზონაში (ჩრდ. განედის 5° და 25° შორის) წყნარი ოკეანის ჩრდილოეთი ნაწილის დასავლეთში ფილიპინის კუნძულებსა და სამხრეთ-ჩინეთის ზღვის რაიონში.

ტაკელაფი [პოლანდ. takelage] – ყველა გემსართავი (გეარალები, ჯაჭვები, წნელები), რომელთა დანიშნულებაა რანპოუტის (იხ.) დამაგრება, იალქნების, ტვირთამწე მოწყობილობების მართვა, დროშების და სიგნალების აწევა და დაშვება. იყოფა მღვარ და გამბრუნ ტაკელაფად.

ტალი [ლათ. talea გადანაჭერი] – ორი ბლოკისგან შემდგარი ტვირთამწე მოწყობილობა, რომლებშიც გაყვრილია გეარები. იძლევა მოგებას ძალაში, აწევის სიჩქარის შემცირების ხარჯზე. ბლოკებში შეივების (იხ.) რაოდენობის მიხედვით ტალი შეიძლება იყოს 1, 2, 3, 4, 6, 8 და 12 შვივიანი.

ტალრეპი [პოლანდ. taalreep, taa] ტალი და reep გეარული] – მღვარი ტაკელაფის დასაჭიში მოწყობილობა.

ტანკერი [ინგლ. tank ცისტერნა, ავზი, რეზერვუარი] – გემი, რომელიც განკუთვნილია თხევადი და ნახევრად თხევადი ტვირთების, უპირველესად ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების გადასაზიდად.

ტარა [ინგლ. tare] – ტვირთის გარე საფუთავი, რომლის დანიშნულებაა ტვირთის დაცულობა ტრანსპორტირებისა და შენახვისას.

ტაქიმეტრი [ბერძ. tachos სისწრაფე და metreზ ზომავი] – რაიმე სხეულის, მაგ., ლილვის, ბრუნვის სიხშირის საზომი ხელსაწყო.

ტაქტიკა [ბერძ. taktike] – 1. ბრძოლის მომზადების და წარმოების თეორია და პრაქტიკა; ბრძოლის წარმოების წესები, ხერხები.

ტელეგრაფი [ბერძ. tele შორს და grapho ვწერ] – 1. კავშირგაბმულობის სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს შეტყობინებათა სწრაფ გადაცემასა და მიღებას ღიდ მანძილებზე სინათლის სიგნალების (ოპტიკური ტელეგრაფი) ან კავშირის მაგთულიანი ხაზით გადაცემული ელექტრული იმპულსების (ელექტრული ტელეგრაფი) საშუალებით; გამოსახულება გადაეცემა ფოტოტელეგრაფით. ფართოდ გამოიყენება აგრეთვე ასომბეჭდვით ტელეგრაფის აპარატები, მაგალითად ტელეტიპი. 2. საზოგადო ტელეგრაფი – ხელსაწყოების ერთიანობა ტიპობრივი მითითებების გადასაცემად საკომანდო პოსტიდან (მაგ., საეალი ჯიხურიდან) მართვის შემსრულებელ პოსტზე, აგრეთვე მათი შესრულების საკონტროლოდ.

ტიპი [ბერძ. tipos ანაბეჭდი] – საგნების, მოვლენების გარკვეული ჯგუფის ნიმუში, მოდელი, ფორმა.

ტორპედო [ლათ. torpedo ელექტრული სყაროსი (თევზი)] – თვითმობრავი, ტელე- ან თვითმართვადი წყალქვეშა ჭურვი, ჩვეულებრივი ან ატომური მუხტით, რომლის დანიშნულებაა

მოწინააღმდეგის ხომალდების, წყალქვეშა ნაგებობების და გემების დაზიანება, დოკების, ნავმისადგომების და წყლის სიახლოვეში მდებარე სხვა პიდროტექნიკური ნაგებობების ან ობიექტების დანგრევა.

ტრაექტორია [ლათ. *trajectus* გადაადგილება] – 1. უწყვეტი მრუდი, რომელსაც აღწერს მოძრაი ნაწილაკი (ან სხეულის სიმძიმის ცენტრი) სივრცეში (უფრო ზუსტად – უძრავად მიჩნეულ სხვა სხეულების მიმართ). 2. ტყვიის ან ჭურვის ფრენის ხაზი ლულიდან გამოსვლის შემდეგ, დაბრკოლებასთან (სამიზნესთან) შეხვედრამდე.

ტრავერზი [ფრანგ. *travers* განივი] – ზომალდის (გემის, თვითმფრინავის) სვლის (კურსის) მისი დიამეტრული სიბრტყის პერპენდიკულარული მიმართულება. ბორტის დასახელების მიხედვით არჩევენ მარცხენა და მარჯვენა ტრავერზს.

ტრანსლაცია [ლათ. *translatio* გადაცემა] – ლაპარაკის, მუსიკის, გამოსახულების და მისთ. გადაცემა მანძილზე, მოქმედების ადგილიდან რადიოთი ან მათთვის დანიშნულ კავშირის ხაზებით.

ტრანსპორტი [ლათ. *transportare* გადაცემა, გადაადგილება, გადაზიდვა] – 1. გადაზიდვის საშუალებები. 2. სამხედრო ფლოტის გემი, რომელიც აპარატებს ზომალდებს საბრძოლო მარაგებით, სათბობით, წყლით, სურსათით და მისთ. აგრეთვე გამოიყენება ჯარების გადასაცემად. 3. სამოქალაქო ფლოტის სატვირთო გემი.

ტრაპი [ჰოლანდ. *trap*] – ყოველგვარი კიბე გემზე, სათავსებს შორის ან კორპუსის გემბანების, ზედაპირებისა და ჯიხურების ღია მოწყობებს შორის მიმოსვლისთვის. განეკუთვნება საქმიანი საგნების რიცხვს.

ტრიუმი [ჰოლანდ. *truim*] – სივრცე გემის ფსკერსა (მეორე ფსკერსა) და მის ზემოთ მდებარე გემბანს ან პლატფორმას შორის; განკუთვნილია ტვირთის მოსათავსებლად და სხვა საჭიროებათათვის.

ტროპიკები [ბერძ. *tropikos* (*kyklos*) მოსაბრუნებელი წრე] – პარალელები, ეკვატორისგან $23^{\circ}27'$ ჩრდილოეთით (ჩრდილოეთის ტროპიკები ან კირჩხიბის ტროპიკები) და სამხრეთით (სამხრეთის ტროპიკები ან თხის რქის ტროპიკები). ზაფხულის ნაბუნობის დღეს (21–22 ივნისი) მზე შუადღისას იმყოფება ზენიტში ჩრდილოეთის ტროპიკებს ზემოთ (ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში ამ დროს გრძელი დღე შეიძინევა, სამხრეთში – გრძელი ღამე). ზამთრის ნაბუნობის დღეს (21–22 დეკემბერი) მზე შუადღეს იმყოფება ზენიტში სამხრეთ ტროპიკებს ზემოთ. ჩრდილოეთ ტროპიკებსა და ეკვატორის შორის არეს ეწოდება ჩრდილოეთის ტროპიკული სარტყელი, ეკვატორსა და სამხრეთ ტროპიკებს შორის – სამხრეთის ტროპიკული სარტყელი, ხოლო ტროპიკებს შორის მთელ არეს – ტროპიკული განედები.

ტურბანა [ლათ. *turbo* (*tourbinis*) გრივლი, ბრუნვა] – ძრავა, რომელიც გარდაქმნის მუშა სხეულის ენერგიას (ორთქლის, აირის, წყლის) ბრუნავი ლილვის მექანიკურ ენერგიად.

უ

ურაგანი [ფრანგ. *ouragan*] – 1. დიდი დამანგრეველი ძალის ქარი სიჩქარით 33 მ/წმ-ზე მეტი. 2. ქარის ასეთი სიჩქარეების მქონე ტროპიკული ციკლონი.

ფ

ფალი [პოლანდ. vallen ჩამოვარდნა, ჩამოშვება] – გემსართავი, რომლის დანიშნულებაც ჩანაპოუსის (იხ.) ცალკეული დეტალების, იალქნების, დროშების და მისთ. აწევა და ჩამოშვება.

ფალრეები – მოკლე გვარლი, ჩამოყიდებული ზომალდის (გემის) შესასვლელი ტრაპის ქვედა ბაქნის ღვარზე პირადი შემადგენლობის ტრაპზე გადასვლის გასაადვილებლად ეუდ ამინდში, ან – მიმავრებული შიგნითა ტრაპების ღვარებთან და გამოიყენება, როგორც სახელური. ფალრეები ხშირად მოშალითებულია ფერადი მავლით ან ხავერდით.

ფალრეძელები – მატროსები, ზემდეგები და ზოგჯერ ოფიცრები, რომლებიც ინიშნებიან ზომალდზე მოსული უფროსების შესახედრად ან გასაცილებლად.

ფარვატერი [პოლანდ. varen ცურვა და water წყალი] – სანაღვიგაციო თვალსაზრისით უსაფრთხო გზა გემების ცურვისთვის კუნძულებს, მქეჩებს, ბანკებს და სხვა წყალზე და წყალქვეშა დაბრკოლებებს შორის. ფარვატერები აღინიშნება რუკებზე და ადგილზე მოწყობილია სანაღვიგაციო ვითარების ნიშნებით.

ფალშეიერი – პიროტექნიკური მასალით დატენილი მასრა, რომელსაც გარკვეული ფერის კაშკაშა ალით წვის უნარი აქვს. გამოიყენება ზომალდიდან (გემიდან) სიგნალზაციისთვის ღამით.

ფიდერი [ინგლ. feeder მკვებავი] – 1. სხვადასხვა მანქანებში და დანადგარებში – სამარჯვი, რომელიც ავტომატურად აწოდებს მანქანაში (მოწყობილობაში) დასამუშავებელ ნედლეულს. 2. ენერგეტიკაში – საყაბლო ან საჰაერო მკვებავი ხაზი, გამომავალი ელექტრული სადგურიდან ან რაიონული ქვესადგურიდან. 3. რადიოტექნიკაში – მაღალი სიხშირის ელექტრული რხევების გადამცემი ხაზი (რადიოგადამცემიდან ანტენაზე და ანტენიდან რადიომიმღებზე). 4. დროებითი მოწყობილობა სატვირთო გემებზე შახტის სახით ქვემო და ზემო გემბანებს შორის.

ფლაგმანი [პოლანდ. vlag დროშა და man კაცი] – 1. პირი, უმაღლეს (უფროს) ოფიცრთა შემადგენლობიდან, რომელიც ახორციელებს ზომალდთა შენაერთის (ფლოტის) შეერთებული ძალების) მართვას. 2. ფლაგმანური ზომალდის შემოცლებული დასახელება.

ფლოტი [პოლანდ. vloot] – ყველა გემის ერთიანობა (ტიპის, კუთვნილების, ნაოსნობის რაიონის და მისთ. მიხედვით). მაგალითად, სამხედრო ფლოტი, საჰაერო ფლოტი, შავი ზღვის ფლოტი. საჰაერო ფლოტი – თვითმფრინავებისა და სხვა საფრენი აპარატების ერთობლიობა; ავიაცია.

ფოსრზაცე [გერმ. Vorsatz] – ფურცელი, რომლის ერთი ნახევარი წიგნის ყდაზეა შიგნიდან გამოყრული; ყდას აკავშირებს აკინძულ ფურცლებთან.

ფორმულარი [გერმ. Formular] – დავთარი ან ბლანკი, რომელშიც იწერება ცნობები რაიმე ნაგებობების, მექანიზმების და მისთანათა (აგრეთვე, მათი ექსპლუატაციის, რემონტის და სხვ.) შესახებ.

ფორსირება [გერმ. forcieren გაძლიერება] – 1. დაჩქარება, გაძლიერება დაძაბულობისა ან ტემპისა რაიმე საქმიანობაში. 2. წყალზედა ზომალდების ან წყალქვეშა ნაგებობების მიერ გადალახვა დაბრკოლებებისა, რომლებიც შექმნილია მოწინააღმდეგის ნაღმებით. 3. სახმელეთო ჯარების (საზღვაო ქვეითების) მიერ ბუნებრივი დაბრკოლებების, უფრო ხშირად წყლის სიერცის (მაგ., მდინარის) გადალახვა ბრძოლით.

ფორშტევენი [პოლანდ. voor წინა და steven შტევენი, ღვარი] – ზომალდის (გემის) კორპუსის ნაწილი მტკიცე კოჭის სახით, დაყენებული ცხვირის წარმონაქმნის კონტურის

გასწვრივ და არის კილის გაგრძელება.

ფრონტი [ფრანგ. front შუბლი] – 1. საომარი მოქმედებების არე, ბრძოლის ველი. 2. უმაღლესი ოპერატიული სამხედრო შენაერთი საომარ მოქმედებათა კონტინენტურ თეატრზე. 3. საბრძოლო მწყობრის მოწინააღმდეგისკენ მიშვერილი მხარე. 4. მეტეოროლოგიაში – მეტ-ნაყლებად ეიწრო გარდაჰვალი ზონა, რომელიც ყოფს ერთმანეთისგან ჰაერის თბილსა და ცივ მასას. (იგივეა, რაც ატმოსფერული ფრონტი).

ფსიქრომეტრი [ბერძ. psychros ცივი და metro ვზომავ] – ჰაერის ტემპერატურისა და ტენიანობის საზომი ხელსაწყო ორი თერმომეტრის – მშრალისა და სველის ჩვენებათა მიხედვით.

შ

შკენტელი [პოლანდ. schenkel] – რბილი ფოლადის ან ბოჭკოვანი გვარლი, დიამეტრით 30–40 მმ, რომელიც გამოიყენება ამწე მოწყობილობების გამრბენ ტაყელაჲში ჯალამბარის ძაღვების გაღასაცემად ასაწვე ტვირთზე შვიკებისა და ბლოკების საშუალებით.

შკვალი [ინგლ. squall] – ხანმოკლე ქარიშხალი.

შკიფი [პოლანდ. schif] – წრეულდარიანი გორგოლაჭი ბლოკში.

შკოტი [პოლანდ. schoot] – 1. გემსართავი, რომელსაც იალქნების მართვისთვის იყენებენ. 2. მრავალშკივიანი ტალი გიყის საჭირო კუთხით დასაყენებლად.

შლოში [პოლანდ. sloop] – 1. იგივე კანჯო – ნიჩბიანი ნავი გემზე, რომელსაც წვალებ ჩაუშვებენ საჭიროების შემთხვევაში. ფართო გაგებით – ყოველგვარი მცირე ნიჩბიან-იალქნიანი ან ძრავიანი ნავი, რომელიც ჩვეულებრივისაგან გამოირჩევა მაგარი კორპუსით. 2. XVIII–XIX საუკუნის სამხედრო სამანძიანი იალქნიანი ზომალდი.

შპილი [პოლანდ. spil] – საეგმბანე მაქანიზმი ჯალამბარის ტიპისა, ვერტიკალური ლილივით (ბაღერით), რომელსაც იყენებენ ზომალდის (გემის) ცხვირის ნაწილში (დიდ ზომალდებზე კიწრზე). შპილი გამოიყენება ლუზის ჯაჭვის ამოსაღებად, მდოვრედ მისაშვებად, გემსაშპელი გვარლების მოსაჭიმად და სხვ. თანამედროვე შპილს, ჩვეულებრივად, ელექტრული ამძრავი აქვს.

შტორმი [პოლანდ. storm] – ძლიერი, ხანგრძლივი ქარი (ქარიშხალი) სიჩქარით 20,8–დან 32,6 მ/წმ–მდე, რომელსაც თან ახლავს მნიშვნელოვანი ღელვა ზღვაზე და ნგრეეები ხმელეთზე. აღიძვრება ღრმა ციკლონების გავლისას.

შტორმ-ტრაპი [პოლანდ. storm შტორმი და trap კიბე] – ვერტიკალური მოქნილი ტრაპი, მზადდება ბოჭკოვანი გვარლებისგან და აქვს ხის საფეხურები (ბალასინები). ის გადაიყიდება ბორტს მიღმა და გამოიყენება ხალხის გაღასასხმელად შლოშზე (კატარღაზე) და მათს მისაღებად ზომალდზე (გემზე).

შტურმანი [პოლანდ. stuur სავე და man კაცი] – სპეციალური მომზადების მქონე თანამდებობის პირი ფლოტსა და ავიაციაში, რომელიც უზრუნველყოფს ზომალდის (გემის) უსაფრთხო ცურვას ან საფრენი აპარატის უსაფრთხო ტარებას ნავიგაციური თვალსაზრისით. შტურმანი პასუხისმგებელია სანავიგაციო მოწყობილობის წესრიგში ყოფნაზე და საბრძოლო მოქმედებათა ჩასატარებლად საჭირო მონაცემების მომზადებასა და გაცემაზე.

ც

ციკლონი [ბერძ. kyklōn მბრუნავი] – ფართო საჰაერო გრივალი, მბუნავი დაბალი წნევის არეს გარშემო საათის ისრის მოძრაობის საწინააღმდეგოდ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში და საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით – სამხრეთ ნახევარსფეროში. ციკლონებს

განეკუთვნება ნებისმიერი საჰაერო გრივადი ქარის სათანადო ბრუნვით: ქარბორბალა, ტორნადო, ტროპიკული ციკლონი, გარეტროპიკული ციკლონი.

ცირკულაცია [ლათ. *circulatio* წრებრუნვა] – ზომალდის (გემის) ცირკულაცია – მისი სიმძიმის ცენტრის ტრაექტორია 'საჭის ან მართვის სხვა საშუალებების გადახრის და შემდგომში ამ მდგომარეობაში შენარჩუნების დროს. 2. ზომალდის (გემის) მობრუნების პროცესი. ცირკულაციას ყოფენ სამ (1-ლი სამანევრო, მე-2 ევოლუციური, მე-3 დამყარებელი) პერიოდად.

ცისტერნა [ლათ. *cisterna* წყალსაცავი] – საზომალდო (გემის) ცისტერნა – ზომალდის (გემის) კორპუსის კონსტრუქციებით (ნაყეთური) ან საყუთარი კედლებით შექმნილი (ჩადგმული) ტევადობა, რომელიც გამოიყენება სახარჯი თხევადი მარაგების (სათბობი, ზეთი, მტკნარი წყალი და სხვ.), საბალასტო წყლების ან თხევადი ტვირთების შესანახად.

ჰ

ჰაკი [ჰოლანდ. *haak*] – ფოლადის კაუჭი, რომელსაც გემზე იყენებენ სიმძიმეების ასაწევად ამწეებით, ტვირთის დასამაგრებლად და სხვ.

ჰიდროლოგია [ბერძ. *hydōz* წყალი და ლათ. *locatio* განთავსება] – წყლის გარემოში მდებარეობის ადგილმდებარეობის განსაზღვრა ატმოსფერული სივრცის დახმარებით. ჰიდროლოგია ფართოდ გამოიყენება ნავიგაციაში – წყალქვეშა დაბრუნების აღმოსაჩენად, თევზჭერაში – თევზების გუნდის მოსაძებნად, ოკეანოლოგიაში – ზღვევისა და ოკეანეების გამოსკვლევად, ზღვის ფსკერის კარტოგრაფიებისათვის, ჩაძირული ზომალდების მოსაძებნად, აგრეთვე სამხედრო მიზნებისთვის – წყალქვეშა ნაგებობების, ნალმების მოსაძებნად, მათი აგრეთვე სამხედრო მიზნებისთვის – წყალქვეშა ნაგებობების, ნალმების მოსაძებნად, მათი ადგილმდებარეობის დასადგენად და სხვ.

ჰიდრომეტეოროლოგია [ბერძ. *hydōz* წყალი, *meteōra* ატმოსფერული და *logos* სიტყვა, მოძღვრება] – მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის პროცესებს, რომელთაც დამოკიდებულება აქვთ დედამიწის, როგორც ატმოსფერული, ისე ჰიდროლოგიურ რეჟიმთან.

ჰიდროსტატიკა [ბერძ. *hydōz* წყალი და *statos* მდგარი] – ჰიდრომექანიკის ნაწილი, რომელიც შეისწავლის სითხეების წონასწორობას და უძრავ მდგომარეობაში მყოფი სითხეების გაუღენას მათში ჩაძირულ სხეულებზე და მათს შემომზღუდავ ზედაპირებზე.

ჰორნი [გერმ. *Horn* რქა] – სპილენძის სასიგნალო ჩასაბერი საყრავი (ქართ. სინონიმი ბუკი).

ჰორნისტი – ჰორნის დამკერული (ქართ. სინონიმი მებუკე).

შემოკლებები

შემოკლება	მნიშვნელობა
ავიაც.	ავიაცია
ბერძ.	ბერძნული
ბრ	ბრუნვა
ბა	გიროზაჰიპუტი
ბბა	გვერდითი გადაადგილება
გერმ.	გერმანული
გრაფ.	გრაფული
დ	დინება
დცბ	დეციბელი
ზგმზსშპ-72	ზღვაში გემების შევსების არიდების საერთაშორისო წესები - 1972 წ.
ზღვ.	საზღვაო
თურქ.	თურქული
ინგლ.	ინგლისური
იხ.	იხილე
კაბ	კაბელტოვი
კეძ	კვანძი
კპ	კომპასური კურსი
კმ	კილომეტრი
კპ	კომპასური პელენგი
ლ	ლაგი
ლა	ლაგის ანათვალი
ლათ.	ლათინური, ლათინურიდან
ლას	ლაგის ანათვალითა სხვაობა
მ	მიზრდა
მაგ.	მაგალითად
მათ.	მათემატიკა
მაცსი	მანძილის ცვლილების სიდიდე
მაცსსი	მანძილის ცვლილების საერთო სიდიდე
მუდა	მთავარი ენერგეტიკული დანადგარი
მისთ.	მისთანები, მისთანათა
მე	მაგნიტური კურსი
მნიშ.	მნიშვნელობა
მხ	მდებარეობის ზაზი
პეცსი	პელენგის ცვლილების სიდიდე
რალსი	რადიოლოკაციური სადგური
რამზნი	რეგულირებად ბიჯიანი ზრახნი
რლ	რადიოლოკაცია
რპა	რადიოპელენგის ანათვალი
საბა	საერთო გვერდითი გადაადგილება

შემოკლება	მნიშვნელობა
სამელი	სამიზნის მოძრაობის ელემენტები
სამხ.	სამხედრო
სამაო	საბრძოლო საინფორმაციო პოსტი
სარსა	სანაეიგაციო აღჭურვილობის რადიოტექნიკური საშუალებები
სთ	საათი
სყ	საყურსო კუთხე
ტექ.	ტექნიკა
ფიზ.	ფიზიკა
ლ	ლეღა
ქ	კარი
შ	შტელი
შედ.	შეედური
შუ	შუალედური
ჩინ.	ჩინური
ჩრდ.	ჩრდილოეთი
წ	წაღწევა
წთ	წუთი
წმ	წამი
ჭკ	ჭეშმარიტი კურსი
პოლანდ.	პოლანდიურიდან
პასა	პიდროკუსტეკური სადგური

ბ ი რ ი თ ა დ ი ლ ი ტ ე რ ა ტ უ რ ა

დ. ვ ა რ ძ ე ლ ა შ ვ ი ლ ი. გეზზე მუშაობის უსაფრთხოების ტექნიკა. თბილისი 2004.

საქართველოს საზღვაო ძალების სასომალო წესდება. თბილისი 2004.

დ. ვ ა რ ძ ე ლ ა შ ვ ი ლ ი. გემის სიცოცხლისუნარიანობისთვის მებრძოლის სამახსოვრო. თბილისი 1998.

დ. ვ ა რ ძ ე ლ ა შ ვ ი ლ ი. საზღვაო კვანძები. თბილისი 1996.

უცხო სიტყვათა ლექსიკონი. თბილისი 1989.

სამხედრო ტერმინოლოგია. თბილისი 1987.

А. И. ПРОПИН КНИГА О ЛКОРЯХ. М. 1973.

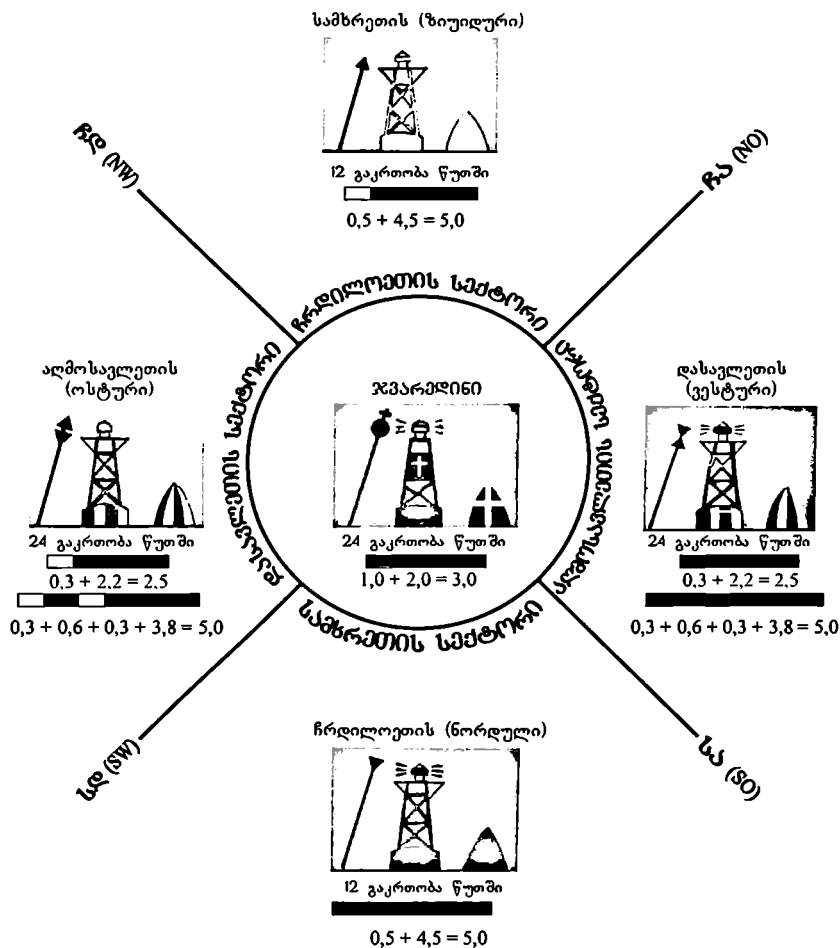
ВОЕННО-МОРСКОЙ СЛОВАРЬ. М. 1990.

СПРАВОЧНИК ВАХТЕЙНОГО ОФИЦЕРА. М. 1975.

დანართები

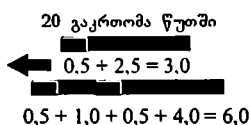
დანართი 1

სანავიგაციო საფრთხეების შემოწმების ნიშნები
ძვენის მხარეების მიხედვით (კოვასით)

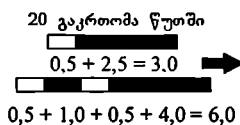
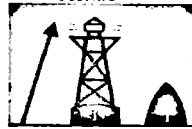


არხების, ფარვატერების და რეკომენდებული კურსების შემოწმების ნიშნები

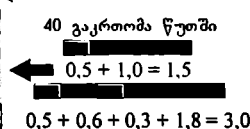
არხებისა და
ფარვატერების მარცხენა
მხარის



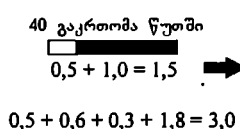
არხებისა და
ფარვატერების მარჯვენა
მხარის



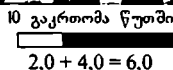
არხებისა და
ფარვატერების მარცხენა
მხარის, მოსაბრუნებელი



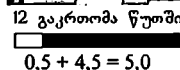
არხებისა და
ფარვატერების მარჯვენა
მხარის, მოსაბრუნებელი



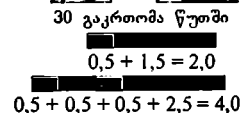
არხებისა და
ფარვატერების გაყოფის
და შეერთებისა



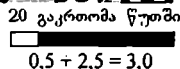
ფარვატერების და
რეკომენდებული
კურსების ღერძული



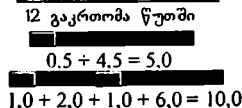
ფარვატერების და
რეკომენდებული კურსების
მოსაბრუნებელი ღერძული



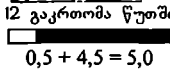
ღუზაზე სადგომებისა



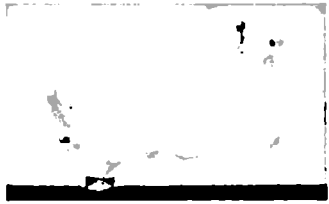
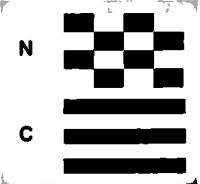
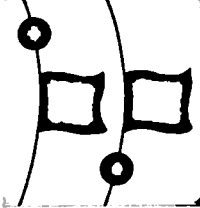
ჩაძირული გემებისა



საკარანტინო ადგილებისა



უბედურების სიგნალები (საერთაშორისო)

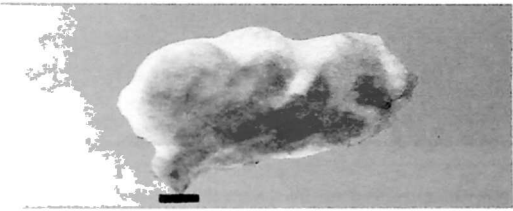
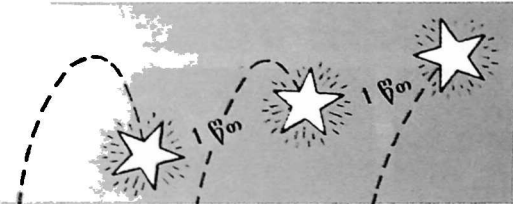
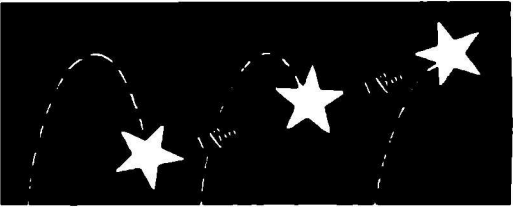
სიგნალის სახე	სიგნალის მნიშვნელობა
 დედისტი კვამლის ნარინჯისფერი ბოლქვების გამოშვება	ან ზარბაზნის გასროლები, დაახლოებით 1-წუთიანი შუალედებით
 ან სიგნალი NC სიგნალთა საერთაშორისო კრებულიის მიხედვით	ან უწყვეტი ხმა, გამოცემული ნისლის სიგნალის ნებისმიერი აპარატურით
 ან სიგნალი, შემდგარი კვადრატული ალმისა და მის ზემოთ ან ქვემოთ მოთავსებული სფეროსგან	ან უბედურების სიგნალი SOS, გადაცემული რადიოტელეგრაფით ან სხვა სასიგნალო სისტემის დახმარებით
 ან განზე გაწეული ხელების ნელი, განმეორებითი აწევა და დაშვება	ან სიტყვა „მეიდეი“, წარმოთქმული რადიოტელეფონით

ვარ გასაჭირში, მჭირდება დახმარება

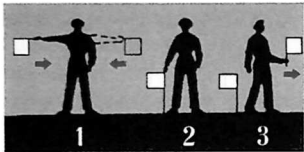
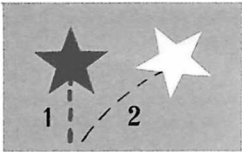
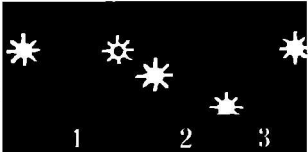
სიგნალის სახე		სიგნალის მნიშვნელობა
→ ღამით ↓ სათითაოდ, დროის ხანმოკლე შუალედებოთ, წითელი ვარსკვლავების გამომტყორცნი შუშუნები ან ყუპბარები		
ან ალი გეშზე (მაგალითად, აალებული ფისიანი კასრიდან)	ან განგაშის რადიოტელეგრაფული სიგნალი ან განგაშის რადიოტელეფონური სიგნალი ან მდებარეობის მითითების საავარიო რადიოების მიერ გადაცემული სიგნალები	კარგისაქირში, მჭირდება დასმარება
ან პარაშუტისანი შუშუნას წითელი შუქი		
ან წითელი ფერის ფალშკეირი		
შენიშვნა. სიგნალები შეიძლება გადაიცეს ერთდროულად ან არაერთდროულად. ღამის სიგნალები შეიძლება გადაიცეს დღისითაც, დღისა - ღამითაც.		

მავშელი სიგნალები (საერთაშორისო)

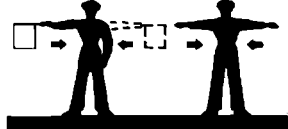
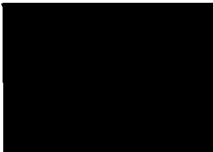
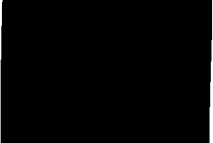
(a) მავშელი სადგურების ან საზღვაო მავშელი ორგანიზაციების პასუხები გემების ან ცალკეული პირების მიერ გამოცემულ უბედურების სიგნალებზე

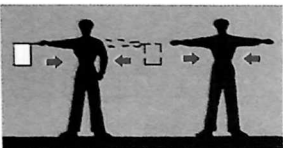
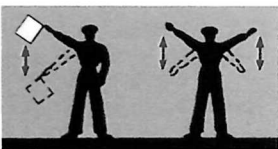
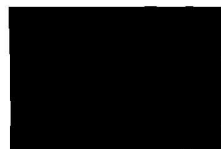
	სიგნალის სახე	სიგნალის მნიშვნელობა
დღისით	 ნარინჯისფერი კვამლის სიგნალი	გზედავთ-დაგე-ხმარებით იმ სი-სწრაფით, რო-გორითაც შესაძ-ლებელი იქნება
	 ან კომბინირებული ხმოვან-სინაოლის სიგნალი („ქუხილი და ელვა“). შემდგარი სამი ცალკეული სიგნალისაგან, რომლებიც დაახლოებით 1-წუთიანი ინტერვალით მიიცემა	
ღამით	 თეთრი ვარსკვლავიანი რაკეტა, შემდგარი სამი ცალკეუ-ლი სიგნალისაგან, რომლებიც მიიცემა დაახლოებით 1-წუთი-ანი ინტერვალით	
შენიშვნა: თუ აუცილებელია, დღის სიგნალები შეიძლება მიიცეს ღამით, ხოლო ღამისა - დღისით.		

(ბ) სიგნალები გადმოსხდომის შესახებ გასაჭირში მყოფი მღირე გემებისთვის, რომლებზეც ეკიპაჟი ან ცალკეული პირები იმყოფებიან

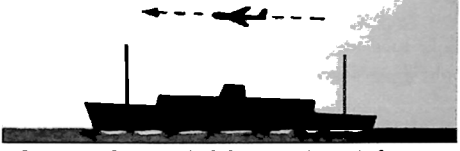
სიგნალის სახე	სიგნალის მნიშვნელობა
ალმასი  თეთრი ალმასი პორიზონტალური მოძრაობა (1), შემდგომში თეთრი ალმასის მიწაზე დაყენებით (2) და მეორე თეთრი ალმასი გადაადგილება საჩვენებელი მიმართულებით (3)  ან წითელი ვარსკვლავი ვითარების სიგნალის მიცემა ვერტიკალურად (1) და თეთრი ვარსკვლავით სიგნალის მიცემა გადასხ- დომის უკუთხის ადგილის მიმართულებით (2)	
ალმასი  თეთრი შუქის ან მაშხალის პორიზონტალური მოძრაობა (1) შემდგომში ამ თეთრი შუქის ან მაშხალის მიწაზე დაყენება (2) და მეორე თეთრი შუქის გადა- ადგილება საჩვენებელი მიმართულებით (3)  ან წითელი ვარსკვლავი ვითარების სიგნალის მიცემა ვერტიკალურად (1) და თეთრი სიგნალის მიცემა გადასხდომის უკუთხის ადგილის მიმართულებით (2)	აქ გადმოსხ- დომა სასიფა- თოა, უფრო სელსაყრელი გადმოსასხდომი ადგილი ნაწვე- ნებია მიმართუ- ლებით
ან ასო S (---)-ის, ზოლო შემდეგ ასო R (·-·)-ის გადაცემა, თუ გადასხდომის უკუთხის ადგილი გასაჭირში მყოფი მცირე გემიდან მისი სვლის მიმართულების მხარმარეხნივ მდებარეობს, ან ასო S (---)-ის, ზოლო შემდეგ ასო L (—)-ის გადაცემა, თუ გადასხდომის უკუთხის ადგილი გასაჭირში მყოფი მცირე გემიდან მისი სვლის მიმართულების მხარმარეხნივ მდებარეობს,	

(ც) სანაპირო მაშველი მოწყობილობების გამოყენებისას მოხმარებული სიგნალები

სიგნალის სახე		სიგნალის მნიშვნელობა
დღისით	 თეთრი აღმის ან ხელების კერტიკალური მოძრაობა	საერთო შემთხვევაში: „ღამაგრება“ სპეციალური მნიშვნელობით: „შუშუნას“ მაშველი ზონარი შეაკვებულა“; „სასტენიანი ბლოკი დამაგრებულია“; „საბუქსირო გვარ-ლი დამაგრებულია“; „აღამიანი მაშველი რგოლის შიგნით მარვლითაა“; „ამოიღე სვლით“
	 თეთრი შუქის ან მაშხალის კერტიკალური მოძრაობა	
ღამისით	 პორიზონტალურად გაშლილი თეთრი აღმის ან ხელების პორიზონტალური მოძრაობა	საერთო შემთხვევაში: „უარყოფა“ სპეციალური მნიშვნელობით: „მიუშვით“; „შეაჩერეთ ამოღება“;
	 თეთრი შუქის ან მაშხალის პორიზონტალური მოძრაობა	
ღამით	 ან მწვანე ვარსკვლავიერი სიგნალის მიცემა	საერთო შემთხვევაში: „უარყოფა“ სპეციალური მნიშვნელობით: „მიუშვით“; „შეაჩერეთ ამოღება“;
	 ან წითელი ვარსკვლავიერი სიგნალის მიცემა	

სიგნალის სახე		სიგნალის მნიშვნელობა	
ღღისძიო	 ჰორიზონტალური მოძრაობა თეთრი ალმისა ან ჰორიზონტალურად გაშლილი ხელების	 ან წითელი ვარსკვლავიერი სიგნალის მიცემა	აქ გადმოსვ- დომა ძალზე სახიფათოა
ღამით	 თეთრი შუქის ან მაშხალის ჰორიზონტალური მოძრაობა	 ან წითელი ვარსკვლავიერი სიგნალის მიცემა	
ან ასო S (---)-ის გადაცემა შუქით ან ხმოვანი სასიგნალო აპარატურის საშუალებით			
ღღისძიო	 თეთრი ალმის ან ხელების ვერტიკალური მოძრაობა	 ან მწვანე ვარსკვლავიერი სიგნალის მიცემა	გადმოსასხდომად აქ უკეთესი ადგილია
ღამით	 თეთრი შუქის ან მაშხალის ვერტიკალური მოძრაობა	 ან მწვანე ვარსკვლავიერი სიგნალის მიცემა	
ან ასო K (— —)-ის გადაცემა შუქით ან ხმოვანი სასიგნალო აპარატურის საშუალებით			
შეიქმნა: კვეთი (მიმართულების მაჩვენებელი) შეიძლება ნაჩვენები იყოს მუდმივი თეთრი შუქის ან მაშხალის დაყენებით დამკვირვებლის ღონეზე ქვემოთ და მასთან კვეთში			

(d) საძებნი ან სამაშველო ოპერაციებით დასაქმებული თვითმფრინავების მიერ გამოყენებული სიგნალები, მცურავი საშუალებებისთვის გასაჭირში მყოფი მფრინავი აპარატისკენ, გემისკენ ან ცალკეული პირისკენ მიმართულების საჩვენებლად

სიგნალის სახე	სიგნალის მნიშვნელობა
თვითმფრინავის მიერ თანაბრადიაციულად შესრულებული მოქმედებები  1. თვითმფრინავი შემოწერს ერთ წრეს მაინც მცურავი საშუალების თავსზე	თვითმფრინავი მიუთითებს მცურავ საშუალებას მიმართულებას გასაჭირში მყოფი საფრენი აპარატისკენ ან მცურავი საშუალებისკენ
 თვითმფრინავი გადაკეთოს მცურავი საშუალების კურსს ცხვირთან ახლოს, მცირე სიმაღლეზე, ალებს და ხურავს დროსელის სარქველს ან ცელის პროპელერის ბიჯს	(სიგნალის გამეორებას იგივე მნიშვნელობა აქვს)
 3. თვითმფრინავი მიჰყვანავს მიმართულებით, რომლითაც უნდა იაროს მცურავმა საშუალებამ	
 თვითმფრინავი გადაკეთოს მცურავი საშუალების კილვატერულ ნაკადს კინოსთან ახლოს, მცირე სიმაღლეზე, ალებს და ხურავს დროსელის სარქველს ან ცელის პროპელერის ბიჯს	მცურავი საშუალებისაკენ დახმარება აღარ არის საჭირო (სიგნალის გამეორებას იგივე მნიშვნელობა აქვს)

სამხედრო საზღვაო ძალებში შემუშავებულია და გამოცემულია:

1. საქართველოს სამხედრო-საზღვაო ძალების სახმამაღლო წესდება;
2. სამხედრო-საზღვაო ძალების პროტოკოლი დაცერემონიალი;
3. საზღვაო კვანძები;
4. გემის სიცოცხლისუნარიანობისათვის მებრძოლის სამახსოვრო;
5. საქართველოს საზღვაო ძალების სამტაბო სამსახური;
6. საზღვაო ქვეითი ოფიცრის ცნობარი;
7. საზღვაო ძალების ზომადღებზე და საბრძოლო ნაწილებში მეცადინეობების, წვრთნებისა და საბრძოლო სწავლებათა ჩატარების მეთოდика;
8. სამხედრო-საზღვაო ძალების რადიოტექნიკური ქვედანაყოფების მომზადების საფუძვლები;
9. გემზე მუშაობის უსაფრთხოების ტექნიკა;
10. მევახტე ოფიცრის ცნობარი.

იბეჭდება:

1. საქართველოს სამხედრო-საზღვაო ძალების საბრძოლო წესდება.

გამოსაცემად მზად არის:

1. სამხედრო-საზღვაო პროტოკოლი და ცერემონიალი (მეორე გამოცემა).

გამოსაცემად მზადდება:

1. სამხედრო-საზღვაო ძალების ტაქტიკური სახელმძღვანელო;
2. სამხედრო-საზღვაო ძალების საბრძოლო მომზადების სახელმძღვანელო;
3. სამხედრო-საზღვაო ძალების წყალზედა ზომადღების მომზადების სახელმძღვანელო;
4. სიგნალთა საერთაშორისო კრებული.

**გრძელდება მუშაობა საწესდებო, სამეთაურო და სხვა
სახელმძღვანელო საბუთების შესადგენად**