

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

დათო ქარაზანიშვილი

მბიძე კლასის მოწინავე ჯავშანჭილეთი

სადოქტორო პროგრამა: სამხედრო ინჟინერია

შიფრი 1114

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

წარდგენილი დისერტაციის

ავტორეფერატი

თბილისი

2022 წელი

სამუშაო შესრულებულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში

სამშენებლო ფაკულტეტი

სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის დეპარტამენტი

ხელმძღვანელი: პროფესორი, გენერალ-მაიორი ელგუჯა მეძმარიაშვილი

რეცენზენტები: _____

დაცვა შედგება _____ წლის ” _____”, _____, საათზე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის -----

ფაკულტეტის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კოლეგიის სხდომაზე

კორპუსი ----- აუდიტორია -----

მისამართი: 0160, თბილისი, კოსტავას 77

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება სტუ-ის ბიბლიოთეკაში, ხოლო

ავტორეფერატისა - ფაკულტეტის ვებგვერდზე

ფაკულტეტის სწავლული მდივანი: -----

ნაშრომის ზოგადი დახასიათება

თემის აქტუალობა. XXI-ე საუკუნის სამხედრო კონფლიქტებში, ჯარისკაცი მრავალი საფრთხის წინაშე დგას. ტყვიების და ხელყუმბარების გარდა საფრთხეს ნაღმები, თვითნაკეთი ასაფეთქებელი მოწყობილობები, ჭურვების აფეთქებით გამოწვეული დამაზიანებელი ფაქტორები წარმოადგენენ. ამიტომაც თანამედროვე ჯარისკაცის ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებს უდიდესი ყურადღება ეთმობა. დრო, როდესაც ჯავშანჟილეტს ფუნქცია მხოლოდ ადამიანის ტორსის ბალისტიკური დაცვა იყო, წარსულს ჩაბარდა. დროთა განმავლობაში მოთხოვნების სფექტრი გაფართოვდა. დღეს ტყვიებისა და ნამსხვრევების მოგერიებასთან ერთად თანამედროვე ჯავშანჟილეტებს სხეულის ტემპერატურული ბალანსის შენარჩუნება, ტაქტიკური ჟილეტის ფუნქციის შესრულება, ჩამონტაჟებული სენსორებით მეთაურისთვის ჯარისკაცის ფიზიკური მდგომარეობის (წნევა, სხეულის ტემპერატურა, პულსი) ინფორმაციის მიწოდება ევალებათ. შესაბამისად ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები ჩაუნაცვლებელ დახმარებას უწევენ დაცვის თანამშრომლებს, ჯარისკაცებს, ოფიცრებს, რომლებიც მიდიან ცხელ წერტილებში თუ საერთაშორისო ოპერაციებში. ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები წარმოადგენენ მეტად რთულ ტექნიკურ მრავალსახოვან ნაკეთობებს, რომლის შექმნა-დამზადების პროცესის მიზანმიმართული წარმართვისთვის აუცილებელია გათვალისწინებული იყოს მისი ტექნიკური, ფიზიოლოგიურ-ჰიგიენური, ერგონომიკული, ფსიქოლოგიური და სხვა მრავალი ფაქტორი. ასევე უაღესად მნიშვნელოვანია ადამიანის სიცოცხლის და ჯანმრთელობის დაცვის საშუალებების შექმნისას გათვალისწინებული იყოს ყველა ის მაჩვენებელი, რომელიც იძლევა ნაკეთობის საიმედოობის გარანტიას.

თანამედროვე ტექნოლოგიამ განაპირობა მსუბუქი დამცავი მასალების შემუშავება, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს თავიდან იქნეს აცილებული საომარი მოქმედებით გამოწვეული შედეგები. ტერორიზმის ზრდასთან

ერთად და კრიმინალების მიერ ძლიერი პირადი იარაღის გამოყენებასთან ერთად, ჯავშანს ატარებენ პოლიციელები, კერძო არასამხედრო უსაფრთხოების ძალები და თვით არამებრძოლები, რომლებიც შესაძლოა იყვნენ თავდასხმის სამიზნეები. უნდა აღინიშნოს, რომ მრავალფენოვანი მასალების შემადგენელი კომპოზიციის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების არაერთგვაროვანება (ხშირ შემთხვევაში ურთიერთგამომრიცხავი მახასიათებლებით) მნიშვნელოვნად ართულებს თეორიული გათვლებით მაღალი ხარისხის საიმედო შედეგის მიღებას. ამ ხარვეზის შემცირების ერთადერთ გზას წარმოადგენს ჯავშანდაცვის კონსტრუქციების შემადგენელი ელემენტების მრავალმხრივი ექსპერიმენტული და ბალისტიკური კვლევების ჩატარება.

ჯავშანჭილეთების ევოლუციის ახალი საფეხური 20-25 წლის წინ დაიწყო. ადამიანის ტორსის წინა და უკანა პროექციებთან ერთად, ჯავშანჭილეთების დაცვის გაზრდილმა ფართობმა ყელი, მხრები, საზარდული და კიდურები მოიცვა. ფართობის ზრდას უარყოფითი ფაქტორებიც ახლავს – გაზრდილი წონა და შეზღუდული მოძრავუნარიანობა. უკანასკნელი 5-10 წლის განმავლობაში ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების მწარმოებლების ძალისხმევა სწორედ ამ ფაქტორების შემცირებაზეა მიმართული. დღეს მსოფლიოში ბალისტიკური დამცავი მასალების ოთხი ძირითადი მწარმოებელია:

- ა) შვეიცარული DuPont თავისი კევლარით;
- ბ) იაპონური Teijin მასალით Twaron,
- გ) ამერიკული Honeywell მასალით Spectra;
- დ) ჰოლანდიური DSM მასალით Dyneema.

ყოველი მათგანი ჯარისკაცის ინდივიდუალური დაცვის ტექნოლოგიებს დამოუკიდებლად ხვეწს და მნიშვნელოვან წარმატებებსაც აღწევს. განვითარების პროცესში ჯავშანჭილეთებში ფოლადის ფურცლები კომპოზიციურმა მასალებმა ჩაანაცვლეს. წონის შემცირებასთან ერთად, სპეციალისტებმა გაზრდილი ბალისტიკური მახასიათებლები მიიღეს. დღეს

მთავარი ამოცანა მიღებული შედეგის გაუმჯობესებაა. ახალი მასალები და მათი მიღების მოწინავე ტექნოლოგიები ჯავშანჭილეტების ბალისტიკური შიგთავსის სისქეს ამცირებს. ეს წონის კლებაზეც აისახება. ავღანეთის კონფლიქტის ანალიზისას, ამერიკელი სამხედროები მივიდნენ დასკვნამდე, რომ ჭურვების და ნაღმების ნამსხვერების გარდა, ჯარისკაცებისთვის საფრთხეს ასაფეთქებელი მოწყობილობების ამოქმედებისას წარმოქმნილი მაღალი ტემპერატურა წარმოადგენს. შეუძლებელია ჯარისკაცის დაცვა ყველა დამაზიანებელი ფაქტორისგან. დიდი წონით შეზღუდულ შემცირებულ მობილურობას, ჯავშნის ეფექტურობა ნულამდე დაყავს. შესაბამისად, ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების პროექტირებისას მკაფიოდ უნდა განისაზღვროს იმ ფაქტორების ჩამონათვალი, რომლებისგანაც უნდა მოხდეს ჯარისკაცის დაცვა. ჯავშანჭილეტის წონის შემცირებისკენ მიმართული სწრაფვა მის ბალისტიკურ შესაძლებლობებზე უარყოფითად არ უნდა ისახებოდეს.

კვლევის საგანი და ობიექტია ჯავშანპანელების საცდელი ნიმუშების ბალისტიკური გამოცდა და მისი შედეგები; მოცემულია გამოცდის საგანი, გამოცდის მიზანი, გამოცდის ჩატარების საფუძველი და გამოცდის ჩატარების პირობები; ასახულია გამოცდის მიმდინარეობა და შედეგები; საქართველოში ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების დღემდე არსებული მოდელების გაუმჯობესება და მისი შემდგომი ტექნოლოგიური სრულყოფა; კვლევისას ჯავშანჭილეტის უკეთესი ვერსიის შექმნის მთავარი პირობაა პირველ რიგში შეიქმნას ურთიერთქმედება, რომელიც ჭურვს დაიჭერს, გამოიტანს კინტიკურ ენერგიას და მეორე, ეს ენერგია უნდა გაიფანტოს ჯავშანტექნიკის ზედაპირიდან ზედმეტი დაზიანების გარეშე. ორივე ეს მიზანი უნდა იყოს მიღწეული მეზრძოლის დაზიანების გარეშე. ამ დაცვის მოთხოვნების გარდა, ასევე ცხადია, რომ ჯავშანი უნდა იყოს მაქსიმალურად კომფორტული და გონივრულად მსუბუქი.

ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა. ნაშრომში წარმოდგენილი

წინადადებები და კონცეფციები პრაქტიკულ გამოყენებას ჰპოვებს ქვეყნის თავდაცვის სფეროში, კონკრეტულად სამხდრო ინჟინერიაში და დარგის ინოვაციურ პოლიტიკაში. ნაშრომში კვლევა ჩატარებულია საქართველოს ინოვაციური პოლიტიკის ოპტიმალური მიმართულებების შესარჩევად და მისაღწევად.

ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა განისაზღვრება ავტორის მიერ ფორმულირებული დებულებების, დასკვნების, წინადადებებისა და რეკომენდაციების გამოყენებით საქართველოში ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების წარმოების ინოვაციური და ერგონომიკული მიმართულებით განვითარების შესაძლებლობით.

კვლევის თეორიულ მეთოდოლოგიური საფუძვლები. სადოქტორო კვლევის მეთოდოლოგიურ საფუძვლად მოიაზრება კომპლექსური მიდგომა და დიალექტიკური პრინციპები, რომლებმაც შესაძლებელი გახადა საკვლევ პროცესების არსებითი მახასიათებლების გამოვლენა, დამახასიათებელი წინააღმდეგობების გამოყოფა და განვითარების ტენდენციების განსაზღვრა. კვლევა ჩატარდა საყოველთაოდ აღიარებული მეთოდების გამოყენებით, როგორცაა—ეკონომიკური ანალიზი, ისტორიული და ლოგიკური განზოგადების სინთეზი. აბსტრაქცია, ინდუქცია და დედუქციის მეთოდები, შედარებითი ანალიზი და სტატისტიკური დაჯგუფება. ნაშრომზე მუშაობისას, კვლევის მეთოდად, პრობლემების უკეთ შესწავლისა და სამოქმედო გეგმის უკეთ წარმართვის მიზნით, გამოყენებულ იქნა პრაქტიკული, დაკვირვების, ანალიზისა და სინთეზის მეთოდი, რაოდენობრივი და თვისებრივი, მარტივიდან რთულისკენ სვლის მეთოდი.

ნაშრომის თეორიული მნიშვნელობა: ნაშრომის თეორიული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ავტორის მიერ მიღებული შედეგები შეიძლება საფუძვლად დაედოს კვლევების შემდგომ გაშლას ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების ინოვაციური და ერგონომიკული მიმართულებით განვითარებას.

კვლევის თეორიულ საფუძველს წარმოადგენს ქართველ და უცხოელ მეცნიერთა შრომები ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების შესახებ, თუმცა თავიდანვე უნდა აღინიშნოს მეცნიერული კვლევების სიმცირე მოცემულ სფეროში. გამოვიყენე სპეციალიზებული ჟურნალების მეცნიერული პუბლიკაციები; სახელმწიფო, საზოგადოებრივი ინსტიტუტების ანალიტიკური ანგარიშები; საკანონმდებლო და ნორმატიულ–სამართლებრივი დოკუმენტები; საკანონმდებლო აქტები და მთავრობის საპროგრამო დოკუმენტები; მსოფლიო პრაქტიკის ამსახველი ლიტერატურული თუ სხვა სახის წყაროები. დიდი ინტესივობით გამოვიყენე ინტერნეტრესურსი.

ნაშრომის სტრუქტურა. სადისერტაციო ნაშრომი ეძღვნება მძიმე კლასის მოწინავე ჯავსანჟილეტის წარმოების სრულყოფას საქართველოში, შედგება 112 გვერდისაგან და დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარდგენილი „დისერტაციის გაფორმების ინსტრუქციის“ მიხედვით მოიცავს: სატიტულო გვერდს, ხელმოწერების გვერდს, საავტორო უფლებების გვერდს, რეზიუმეს, შინაარსს, ცხრილების ნუსხას, სურათების ნუსხას, ძირითად ტექსტი. ნაშრომი შედგება შესავლისგან, ლიტერატურის მიმოხილვისგან, სამი თავისგან, დასკვნებისა და რეკომენდაციებისაგან და გამოყენებული ლიტერატურისგან.

პირველ თავში მოცემულია, საბრძოლო ჯავშანჟილეტის შექმნის ეტაპები და გენეზისი. განხილულია ასევე ქართული ჯავშანის წარმოშობა და მისი ისტორია, ეტაპობრივად განხილულია როგორც უცხოური, ასევე ქართული ჯავშანჟილეტის განვითარება.

საბრძოლო ჯავშანტექნიკის ისტორია წარმოადგენს ჩვენი მთელი ისტორიის ერთ-ერთ ყველაზე საინტერესო ნაწილს, ახალი ინოვაციების გაფართოებამ მოახერხა მნიშვნელოვნად შეეცვალოს ბრძოლის ველის იერსახე. ტექნიკისა და მასალების მუდმივი განვითარება ხდებოდა საუკუნეების მანძილზე და ახალი ცოდნა გადადიოდა ერთი საუკუნიდან მეორეში.

პირველი ჯავშანი სამხედრო საქმეების დაწყებამდე დიდი ხნით ადრე შიქმნა. ჯავშანტექნიკის პირველი ჩანაწერები თარიღდება ჩვენს წელთაღრიცხვამდე III ათასწლეულით, ომი და შესაბამისად ჯარისკაცები და ჯარი უფრო გვიან ჩნდება. ქვის ხანის ადამიანებმა პირველად ისწავლეს ცხოველების ტყავისგან მარტივი ჯავშანის დამზადება. ჯავშანი ხშირად ასოცირდება რაღაც მეტალისთან, მაგრამ ადრეულ პერიოდში ტყავი და ქსოვილი ბევრად უფრო გავრცელებული მასალა იყო ჯავშანის დასამზადებლად. ტყავის ჯავშანი ნადირობის დროს იცავდა პირველყოფილ ადამიანებს. რა თქმა უნდა, ასეთი ჯავშანი ვერ აარიდებდა ადამიანს სერიოზული ჭრილობებისგან, რადგან არ იყო მტკიცე. სიმტკიცის მისაღწევად საჭირო იყო ტყავის დამუშავება ახალი ტექნოლოგიებით, რომელიც მხოლოდ ათასწლეულების შემდეგ ჩნდება. შემდგომში ტყავის ჯავშანი საბრძოლო საშუალებად გამოუსადეგარი იყო, თუმცა იარაღიც მაშინ ძალიან მარტივი იყო, ხოლო შეტაკებები იშვიათი. ტყავის ჯავშანი პირველი იყო, რომელიც საბრძოლო არენაზე გამოიყენეს.

ამასთან ადამიანებმა ლითონის დამუშავება ძალიან დიდი ხნის წინ ისწავლეს, მაგრამ შედარებით ძლიერი საბრძოლო ჯავშანი მხოლოდ გვიან შუა საუკუნეებში გამოჩნდა, ამიტომ ქსოვილი და ტყავი დიდი ხნის განმავლობაში წინა პლანზე რჩებოდა.

ძველი საბერძნეთი სამართლიანად შეიძლება ჩაითვალოს ჯავშანტექნიკის ერთგვარ დაბადების ადგილად. საბერძნეთში **ჰოპლიტები** მძიმე ქვეითი მეზრძოლები იყვნენ, ხოლო **მსუბუქ ქვეითებს** **პელტასტებს** ეძახდნენ. მათი სახელები მომდინარეობს მათ მიერ გამოყენებული ფარების ტიპებიდან: **ჰოპლონი** და **პელტი**. საბერძნეთში არსებობდა კარგად შეიარაღებული ქვეითთა სისტემა, რომელსაც „**ფალანქსი**“ ეწოდებოდა და მის წევრს უნდა ეყიდა საკუთარი აღჭურვილობა, რაც დიდი ფული ჯდებოდა. დაცვის მთავარი საშუალება, რა თქმა უნდა, იყო დიდი მრგვალი ფარი – **ჰოპლონი**, რომელიც დაახლოებით 8 კგ-ს იწონიდა და სხეულს კისრიდან მუხლებამდე იცავდა.

ამ წარმონაქმნის წყალობით, ჰოპლიტს, ზოგადად, არ სჭირდებოდა სხეულის დაცვა, სხეული ყოველთვის ფარის უკან იმალებოდა.

საბრძოლო ჯავშანის ერთერთი სახეობაა **ლინოთორაქსი** - ჯავშანი, რომელიც დამზადებულია მკვრივი ქსოვილის რამდენიმე ფენისგან, რომელსაც ყველაზე ხშირად იყენებენ ჰოპლიტები, ასევე მსუბუქი ქვეითი ჯარი და კავალერია. ჯავშანი მოძრაობას არ აფერხებდა და სასიამოვნო სატარებელი იყო ჯარისკაცისთვის.

რომაელი ლეგიონერები დამცავ საშუალებად იყენებდნენ **ფარის** - რომელსაც **სკუტუმი** ეწოდებოდა და დაახლოებით 8-10 კილოგრამს იწონიდა. ფარი უდიდეს როლს თამაშობდა რომაელთა ტაქტიკურ და სტრატეგიულ საბრძოლო მოქმედებებში.

მჭედლობის განვითარებასთან და მის ევოლუციასთან ერთად ერთად მოდის ჯავშანტექნიკის ევოლუცია. რკინის ხანაში ხმალი უფრო გამძლე და გრძელი ხდება. ყოველივე ამის ფონზე საჭირო იყო ისეთი ჯავშანის შექმნა, რომელიც ეფექტურად შეაჩერებდა დარტყმას. ასე რომ ჰოპლიტის მძიმე ჯავშანს ცვლის ჯაჭვის ჯავშანს - რომელსაც ეწოდებოდა **ლორიკა ჰამატა** [Lorica segmentata] - ეს იყო თევზიანი ჯავშანი, რომლითაც რომაელი მეომრები გამოირჩეოდნენ სხვა მეომრებისგან ამ კონკრეტული ჯავშანით. ჯაჭვის ჯავშანი, რომელიც დროთა განმავლობაში არაეფექტური გახდა, კონკრეტულად გერმანული გრძელი ხმლების წინააღმდეგ, ჩაანაცვლა ერთიანმა ჯავშანმა. მეომარს მკერდზე წყვილ-წყვილად დამაგრებული ფირფიტები და მხრის ბალიშები უფრო მეტ დაცვას აძლევდა, ვიდრე ჯაჭვის ჯავშანი.

რომის იმპერიის დაცემა იყო ევროპული ჯავშნის ევოლუციის საწყისი წერტილი. ამ დროს პოპულარობას იძენს მსუბუქი ჯავშანი. კერძოდ, **ქვილთოვანი** ჯავშანი. ის იაფია წარმოებაში და მარტივი გამოსაყენებელი. მისი წონა იყო სხვადასხვა შეფასებით 2-დან 8 კგ-მდე. ყველაზე მძიმე იყო რუსული კანაფის ჯავშანს. ჯავშანი მთლიანად მოიცავდა მთელს სხეულს ფეხების ჩათვლით. კარგი დაცვა მიიღწეოდა

ქსოვილის ოცდაათ ფენამდე შეკერვით. ასეთი ჯავშანი კარგად იცავდა მეომარს ისრებისგან და მჭრელი იარაღისგან. ის ჯავშანი გამოიყენებოდა ევროპაში დაახლოებით ათას წელზე მეტი ხნის მანძილზე. ქსოვილისგან დამზადებული შესანიშნავი ჯავშანი ჯაჭვის ჯავშანს შეიძლება შევადაროთ.

რომაული ეპოქის ჯავშანი, კონკრეტულად **ლამელარული ჯავშანი** [გადაბმული ფირფიტები] ასევე პოპულარული იყო ამ დროს. მისი **დამზადება მარტივი იყო და დაცვის სათანადო დონეს იძლეოდა.**

პოსტრომაულ ეპოქაში იწყება საკმაოდ სწრაფი გადასვლა ჯაჭვურ პერანგზე. გერმანული და სლავური ტომები იწყებენ ჯაჭვის პერანგის ტარებას. იმ ეპოქაში საბრძოლო ჯავშანი თანდათან ჯაჭვის ქურთუკს დაემსგავსა. მხედრის ჯავშანი ხშირად მოიცავდა ჯავშანს ფეხების დასაცავად.

შემდგომში, თითქმის 600 წლის განმავლობაში, ჯავშანი არ შეცვლილა, მხოლოდ ჯაჭვის პერანგის სიგრძე გაიზარდა და რომელიც მე-13 საუკუნეში თითქმის მთელ სხეულს ფარავდა. თუმცა, ამ პერიოდში ჯაჭვის ჯავშანის ხარისხი ადრინდელ ჯაჭვის ჯავშანზე მაღლა დგას, მაგრამ მაინც მაინც ჩამორჩებოდა იარაღის ხარისხს. ჯაჭვის ჯავშანი უკიდურესად დაუცველი იყო შუბების, სპეციალური წვერიანი ისრების, მძიმე დარტყმისა და მსგავსი იარაღის მიმართ, მძიმე ხმლებსაც კი შეეძლო მეომრის სასიკვდილო დაზიანება.

ამ პრობლემების გადაჭრა მოხდა მე-13 საუკუნის ბოლოდან, როდესაც ევროპაში ფართოდ გავრცელდა **თეფშიანი ჯავშანი**. ეს იყო შუა საუკუნეების მჭედლობის გვირგვინი, მსოფლიოში ყველაზე გამძლე ჯავშანი. ჯავშანი დამზადებული იყო ფოლადის ფურცლებისგან და ისინი ჯერ სხეულს ფარავდნენ, მცირე ხნის შემდეგ კი მოხდა ხელებისა და ფეხების დაფარვა და ბოლოს მეომარს მთლიანად ფოლადში ახვევდნენ. ეს იყო **მძიმე კავალერიის ოქროს ხანა**. ფაქტებით დგინდება, რომ რაინდი, რომელიც თავდასხმის დროს ცხენიდან ჩამოაგდეს, უბრალოდ ვერ

განადგურეს, თუმცა ჯარისკაცს დამოუკიდებლადაც ვერ შეეძლო წამოდგომა. რა თქმა უნდა, ასეთი ჯავშანის ნაკრები ძალიან ძვირი ღირდა და ხელმისაწვდომი იყო მხოლოდ არისტოკრატისა და რაინდთა კლასისთვის.

ცეცხლსასროლი იარაღის პირველი ნიმუშები, რომელიც ისტორიაში მე-14 საუკუნიდან მოიხსენიება, უკიდურესად არასანდო და არაეფექტური იყო. მძიმე ჯავშანტექნიკა ნელ-ნელა ტოვებდა ომის სცენას. უკვე რენესანსის ეპოქაში, თევზის ჯავშანი მხოლოდ ცერემონიებსა და კორონაციაზე შეიძლებოდა გეხილათ. შემდგომ ეტაპზე კუირასი ცვლის ფირფიტის ჯავშანს. კუირასი ისეთი ტიპის ჯავშანია, რომელიც იქმნება ერთი ან რამოდენიმე ცალი. ასევე შეიქმნა ახალი დიზაინის გულმკერდის ჯავშანი ე.წ. **რიკოშეტი**, სადაც წინალობაზე ტყვიის მოხვედრის შემდეგ ხდებოდა მისი ასხლეტვა. მე-17 საუკუნის ბოლოს უფრო თანამედროვე ტიპის იარაღების გამოჩენასთან ერთად, კუირასმა მთლიანად დაკარგა მნიშვნელობა.

მონღოლების შემოსევამდე რუსული ჯავშანი თითქმის ისევე ვითარდებოდა, როგორც ევროპაში. ჯაჭვის ჯავშანი დარჩა რუსეთის ომის მთავარ თავდაცვად პირველი იარაღის შემოსვლამდე. აღსანიშნავია ისიც, რომ ჩინეთში, რაინდებისა და მძიმე ჯავშანტექნიკის ეპოქა არასოდეს არ ყოფილა. ჩინელი მეომარი, როგორც რუსი მეომარი ყოველთვის მოძრავი და „მსუბუქები“ იყვნენ. ამ მხრივ, საშუალო ჯავშანი უფრო გონივრული არჩევანი იყო მომთაბარე ჯარების წინააღმდეგ ბრძოლაში, რომელიც დაფუძნებული იყო მობილურობაზე და ცხენოსან მშვილდოსნებზე, ამიტომ რუსული ჯავშანი არასოდეს გადადიოდა მძიმე ჯავშანტექნიკაზე. სტანდარტული ჯაჭვის ჯავშანის გარდა, რუსეთში საბრძოლო ჯავშანტექნიკაში დამკვიდრდა ჯავშანი ლითონის ფირფიტებით და ასევე **სარკის ჯავშანი**. სარკის ჯავშანი იყო ჩვეულებრივ ჯაჭვის ჯავშანზე მიბმული ლითონის ფირფიტა, რომელზედაც დამაგრებული იყო სარკე, რომელიც ქმნიდა ერთგვარ კუირასს.

იაპონური ჯავშანჭილეტი. იაპონელი მეომარი, რომელსაც სამურაის ეძახიან, ყველასთვის ცნობილი იყვნენ თავიანთი იარაღით და ჯავშანით, რადგან ის მკვეთრად გამოირჩეოდა შუა საუკუნეების ჯავშანტექნიკისა და ჯაჭვის ჯავშანისგან. კლასიკური სამურაის ჯავშანი ძირითადად **ლამელარული** იყო, მაგრამ ასევე გამოიყენებოდა **მკერდის ფირფიტები და კუირასები**. ამ პერიოდისთვის ცნობილია ასევე ქერცლოვანი ჯავშანი, სადაც ლითონის ფირფიტები ერთმანეთს ედება ქერცლივით. ჯავშნის სხვადასხვა ნაწილების დამზადება შესაძლებელი იყო ჯაჭვის ჯავშნისგან. იაპონური ჯაჭვის ჯავშანი განსხვავდებოდა ევროპულისგან არა მხოლოდ გარეგნულად, არამედ უფრო დახვეწილი ქსოვით. კლასიკური იაპონური ჯავშანი შედგებოდა

როდესაც საუბარია მძიმე კავალერიაზე არ შეიძლება არ შევეხოთ **კატაფრაქტებს**. სიტყვა კატაფრაქტა ბერძნული წარმოშობისაა და ნიშნავს ჯავშანტექნიკას, მთლიანად ჩაკეტილს, სრულიად დაცულს.

კატაფრანკები იყვნენ ცხენოსნები, რომლების თავიანთ ცხენებთან ერთად მთლიანად დაცული იყვნენ ჯავშანით. კატაფრანკები ითვლებოდნენ ელიტურ დანაყოფად მტრის წინააღმდეგ . კატაფრაქტები ყავდათ სკვითებს, ალანებს, პონტოს სამეფოს, ბერძნებს რომაელებს , სასანიდებს, ბიზანტიელებს, იბერიელებს, ჩინელებს, კორეელებს და ა.შ

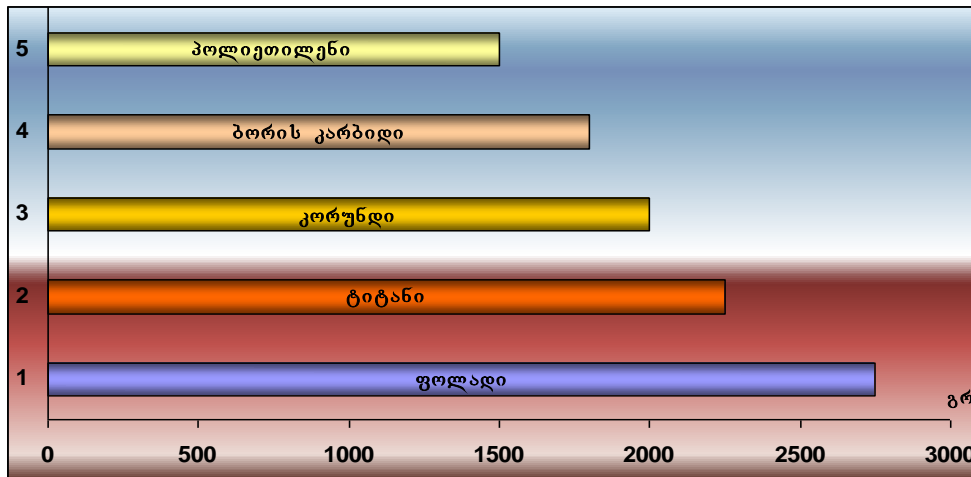
საერთაშორისო ბაზარზე “KEVLAR”-ის გამოჩენის შემდგომ პერიოდში, 1980-იან წლებიდან სხვადასხვა ქვეყნებში შემუშავდა ანალოგიური ზემტკიცე მასალები და მსოფლიო ბაზარზე გამოჩნდა `KEVLAR-ის ტიპის: ჰოლანდიური ”AKZO NOBIL”-ის ქსოვილი წარმოების საფირმო დასახელებით `TVARON~.ასევე, აშშ-ში - “SPECTRA”; რუსეთში `CBMT~, იაპონიაში „TEXNORA“ და `PBO~ ჰოლანდიური “DSM“-ის `DYNEEMA~ და სხვა, რომლებიც გამოირჩეოდნენ მაღალი ფიზიკო-მექანიკური თვისებებით. აღსანიშნავია ასევე ის რომ, ბოლო ათწლეულში ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკის მრეწველობაში წარმატებით ათვისებულია ყველაზე მოთხოვნადი დასახელებული ზემადღალისიმტკიცის მასალების

წარმოება სხვა დასახელებებით (ასე მაგალითად: UHMWPE, GDKPRO), რომლებიც შემდგომში წარმატებით გამოიყენებოდა სხვადასხვა ქვეყნების ინდივიდუალური ჯავშანდაცვის საშუალებების დამზადებაში და საჯავშნე კომპოზიციური მასალების კონსტრუქციებში.

მიუხედავად ამისა, ცეცხლსასროლი იარაღის: „AKM“, „AK-74“, „M-16“, „CBM“ და სხვა მაღალი სიჩქარის და ენერჯის საშტატო ფოლადის გულარიანი ტყვიებისაგან დასაცავად ზემტკიცე ქსოვილის მოდულიც უძლურია და ამიტომ გამოიყენება მაღალი მასალის მქონე, ზემტკიცე მასალებისაგან დამზადებული ჯავშანფილები, რომლებიც უზრუნველყოფენ უმთავრესი სასიცოცხლო ორგანოების დაცვას. სამხედრო პრაქტიკაში გამოიყენება ფოლადის, ტიტანის, კერამიკული და კომბინირებული ფილები, ბოლო ათწლეულში კი მათრიგს დაემატა პოლიმერული მასალისგან დამზადებული ფილები, რომელთა მდგრადობის ერთ-ერთ მთავარ ნიშანთვისებას წარმოადგენს მასალის სიმტკიცედა ამასთანერთად მისი პლასტიურობა. გრაფიკზე მოყვანილი ყველაზე იაფი მასალაა ფოლადის, ხოლო ყველაზემსუბუქი - პოლიეთილენის ფილა. აქ კარგად ჩანს ცნობილი კანონზომიერება წონასა და ღირებულებას შორის, - „რაც მსუბუქია ის ძვირია, რაც მძიმეა ის იაფია.“ ინტერეს ს იმსახურებს მაღალი სიმტკიცის პოლიეთილენის ბოჭკოსაგან დამზადებული მასალა `DYNEEMA~-საგან შედგენილი კონსტრუქცია, რომელსაც თერმოპლასტირების შემდეგ შესწევს უნარი შეაჩეროს ისეთი ცეცხლსასროლი იარაღების, როგორცაა „AKM“; „CBM“; „AK-74“; „M-16“ და სხვა მაღალი ენერჯის და სიჩქარის, ფოლადისგან დამზადებული საშტატო ტყვიები. აღნიშნული მასალის გამოყენება ჯავშანფილების დამზადებაში, 2-2,5 _ ჯერ ამცირებს ჯავშანდაცვის საშუალებების წონას და აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვნად ზრდის მეომრის მოქმედების ბრძოლისუნარიანობას. მიუხედავად ამისა, მისგან დამზადებული ჯავშანფილეთი, ვერ დაიცავს მომხმარებელს თერმულად დამუშავებული და ჯავშანგამტანი ტყვიებისგან. ამ შემთხვევაში წინაპლანზე გამოდის

უნიკალური თვისებების (მასალის სისაღე-სიმტკიცე) მქონე, კერამიკულიმასალებიდან: ბორისკარბიდისგან - (B4C);

ალუმინისოქსიდისგან - (AL2O3); სილიციუმის კარბიდისგან-(SiC) და სხვა დამზადებული, ადამიანის უმნიშვნელოვანესი სასიცოცხლო ორგანოების და გულისარის დამცავი (მკერდის და ზურგის მხრიდან) ჯავშანფილები.



განვითარებულმა კრიმინოგენულმა სიტუაციამ და კონფლიქტებმა, ბიძგი მისცეს სხვადასხვა სპეცდანიშნულების ინდივიდუალური ჯავშანდაცვის საშუალებების კონსტრუქციების შემუშავება-დამზადებას. აღნიშნულ საქმიანობაში აქტიური მონაწილეობა მიიღეს ყოფილი სამხედრო-სამრეწველო კომპლექსის საწარმოებმა და კოლექტიური საჯავშნე მასალების შექმნასთან ერთად, პარალელურად მაღალ მეცნიერულ დონეზე ჩატარდა კვლევითი ექსპერიმენტალური სამუშაოები ახალი ზემტკიცე მასალების მისაღებად, შემუშავდა ნორმატიული დოკუმენტაცია, რომლის მიხედვითაც განისაზღვრა კლასიფიკაცია და კრიტერიუმები თუ რა კანონზომიერებებს ექვემდებარება ინდივიდუალური ჯავშანდაცვა.

ნაშრომში განხილულია ასევე აშშ-ში ტესტირების ეროვნული ინსტიტუტის საერთაშორისო პროგრამას [NIJ's Standards and Testing Program], რომელიც მოიცავს სტანდარტებს და ამოწმებს კომერციულად ხელმისაწვდომ აღჭურვილობას ამ სტანდარტების შესაბამისად. ეს პროგრამა შექმნილია ახალშექმნილი კომერციული ჯავშნის ობიექტი

შესაფასებისთვის. NIJ სტანდარტები გამოიყენება აშშ-ში 1975 წლიდან და გამოიყენება მთელ მსოფლიოში ჯავშანტექნიკის ბალისტიკური მუშაობის შესაფასებლად. სინამდვილეში, NIJ სტანდარტები ახლა პასუხობს 2002 წლის შიდა უსაფრთხოების აქტის მანდატს, რომელიც ხელმძღვანელობს შესრულების სტანდარტების დამკვიდრებას და შენარჩუნებას, სერტიფიცირებას და ვალიდაციას ტექნოლოგიებისთვის, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას სახელმწიფო და ადგილობრივი სამართალდამცავი ორგანოების მიერ. როცა ჯავშნის მოდელები აკმაყოფილებს მუშაობის მინიმალურ მოთხოვნებს, ის შეყავთ NIJ-ის შესაბამისი პროდუქტების სიაში. ეს ასევე არის დოკუმენტი, რომელსაც შესყიდვებისას ჩინოვნიკებმა ყურადღება უნდა მიაქციონ და დაადგინონ, აკმაყოფილებს თუ არა არსებული პირადი ჯავშანი NIJ-ის მოთხოვნების შესაბამისად მინიმალურ სტანდარტებს.

NIJ სტანდარტით განსაზღვრული პირადი ჯავშანი კლასიფიცირდება ხუთ ტიპად ან კლასად (IIA, II, IIIA, III, IV) ბალისტიკური შესრულების დონის გაზრდით. გარდა ამისა, ასევე არის განსაზღვრული სპეციალური ტესტის კლასი, რომელიც საშუალებას მისცემს მყიდველებს ჯავშანტექნიკა შემოწმონ ხუთი სტანდარტული კლასის შესაბამისად.

ჯავშანის კლასიფიკატორებია:

1. ტიპი IIA: ტესტირება 9 მმ სრული მეტალის ქურთუკით მრგვალი ცხვირით (FMJ RN) ტყვიებით და .40 S&W სრული მეტალის ქურთუკის (FMJ) ტყვიებით.
2. ტიპი II: ტესტირება 9 მმ FMJ RN ტყვიებით და .357 Magnum Jacketed Soft Point (JSP) ტყვიებით.
3. ტიპი IIIA: ტესტირება .357 SIG FMJ ბრტყელი ცხვირის (FN) ტყვიებით და 44 მაგნუმის ნახევრად ქურთუკი ღრუ წერტილით (SJHP) ტყვიებით.
4. III ტიპი (თოფები): მძიმე ჯავშანტექნიკის ან ფირფიტის ჩანართები გამოცდილია 7,62 მმ FMJ, ფოლადის ქურთუკიანი ტყვიებით.

5. ტიპი IV (Armor Piercing Rifle): მძიმე ჯავშანტექნიკის ან ფირფიტის ჩანართები გამოცდილია .30 კალიბრის ჯავშნის გამჭოლი (AP) ტყვიებით.

რაც შეეხება უძველეს ქართულ ჯავშანს, ის აღწერილია ანტიკური ხანაში გომის სასმისი ინახება ქუთაისის მუზეუმში

მეორე თავში მოცემულის ქართული ჯავშანის შექმნის წინაპირობა და ტიპები; ჯავსანის ინდივიდუალური საშუალებები საქართველოში; ჯავშანის შექმნის წინაპირობები საქართველოში; ქართული ჯავშანის ტიპები, შექმნის ტექნოლოგია და მასალები;

სიმონ ჯანაშიას სახელობის მუზეუმის საჭურველის ფონდში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ჯაჭვების კოლექციას, რომლის ყველაზე ადრეული ნიმუში არის ხევსურულ კოსტუმი, რომლის ნიმუშები შეუგროვებია კავკასიის გეოგრაფიული საზოგადოების წევრს ლევან ჩოლოყაშვილს სოფელ ერწოში და 1854 წლის მუზეუმისათვის გადმოუცია . მუზეუმის ფონდში XIX საუკუნეზე ადრინდელი საჭურველი დაცული არ არის. ამაზე აკად. ივ. ჯავახიშვილი გულისტკივილით აღნიშნავდა და მიუთითებს, რომ სამწუხაროდ, არც საქართველოს მუზეუმის კოლექციებში და არც სხვაგან სადმე საქართველოში ამჟამად რაინდისა და ცხენის მთლიანი იმდროინდელი ჯავშანი და თორი უკვე აღარ მოიპოვება. მხოლოდ ბერლინში ცოიგჰაუზში, იარაღის მუზეუმში შესაძლებელია ნახოს ადამიანმა მანიკენზე ჩამოცმული XIII ს. რაინდისა და ცხენის ორი მთლიანი საუცხოო ანაკრები, რომელიც ხევსურეთიდან გატანილია XIX ს-ში. თუმცა ქართულ საჭურველზე, კერძოდ, ტანის დაცავის შესახებ მნიშვნელოვან მასალას გვაწვდის ბერძნული წყაროები. სენოფონტეს ცნობით: "ყველა იმ ხალხთა შორის, რომელთა მიწა-წყალის გადალახვა მოუხდათ ელინებს, ხალიბები ყველაზე ვაჟკაცური იყვნენ, ისინი ელინებთან ხელჩართულ ბრძოლაში გაბედულად ებმებოდნენ. ხალიბები - აღნიშნავს ქსენოფონტე - ატარებდნენ სელის კვართებს, რომლებიც მუცლამდის (მუცლის ქვედა ნაწილამდის) ჰფარავდათ. კვართის კანის

მაგივრად ისინი სარგებლობდნენ მჭიდროდ ნაქსოვი სელის კანაფით. ხალიფეფი იგივე ჭნები, ხალიბები, იგივე ხალდები მრავალთაგან ერთ-ერთი უძველესი დასავლეთ ქართველური ანუ კოლხურ - ჭანური ტომი გახლდათ. ძველბერძნული წყაროების მიხედვით, ეს ხალხი ცხოვრობდა შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთ სანაპიროზე. მათზე ინფორმაციას გვაწვდიან როგორც ავღნიშნეთ ათენელი ისტორიკოსი ქსენოფონტი (ძვ.წ. 427-355) და დიდი ამასიელი ისტორიკოსი და გეოგრაფი სტრაბონი (ძვ.წ. 64-ახ.წ. 24). აღნიშნულ ავტორებთან ნახსენები ქართველური ხალხი "ხალდები" შესატყვისია "ხალიბების". ანტიკურ სამყაროში ხალიბებს თვლიდნენ რკინის დამუშავების, მეტალურგიის ფუძემდებლებად და სწორედ ხალიბების სახელიდან მოდის ძველბერძნულ ენაში რკინის სახელწოდებაც - "ხალიუფს". სავარაუდოა, რომ ქართულ ენაშიც სიტყვა "ყალიბი", სწორედ ხალიბების სახელწოდებიდან მოდის.

XIX სამოციანი წლებიდან კავკასიის მუზეუმს დამაარსებელი და დირექტორი გახლდათ გერმანული წარმოშობის რუსი ბუნებისმეტყველი, მოგზაური, გეოგრაფი, ნატურალისტი და ეთნოგრაფისტი გუსტავ რადე. ის თბილისში 1963 წლიდან ცხოვრობდა და გარდაიცვალა თბილისში 1903 წელს. გერმანიის მუზეუმს ქართული უნიკალური კოლექციებით პირველ რიგში გუსტავ რადე ამარაგებდა. საფიქრებელია, რომ ეს კოლექცია ბერლინში გ. რადეს მეშვეობით აღმოჩნდა.

საქართველოს მუზეუმის საჭურველის ფონდში ასევე დაცულია ისტორიულ პირთა ჯავშანიც. ერთი მათგანის შესახებ გ. რადე აღნიშნავს რომ განსვენებულმა გენერალმა ბარტდომიმ კავკასიის მუზეუმს შესწირა სრული შეიარაღება, რომელიც ეკუთვნოდა საქართველოს მეფის ერეკლე II-ის ერთ-ერთ მინისტრს. იგი შედგება მასიური, ძალიან ოსტატურად დამზადებული გულმკერდის ჯავშნისაგან. უნდა ვივარაუდოთ, ეს არის ეთნოგრაფიის განყოფილების საჭურველის ფონდში დაცული ჯავშანი რომლის შესახებ, სხვა ადგილას, გუსტავ რადე მიუთითებს, რომ ის ეკუთვნოდა ერეკლე II-ის მინისტრს ივანე მუხრანბატონს.

ბეგთარი ანუ ჭაჯვის პერანგი ლითონისა. შედგება ხუთი ნაჭრისაგან: საგულე, რომელსაც მარჯვნივ და მარცხნივ აქვს საფერდე და საზურგე. გულისფიცარი საფერდე და საზურგე ერთმანეთზე გადაბმულია მოძრავად. ბეგთარი დასარჩულებულია ბამბითა და აბრეშუმით.

მუზეუმის ეთნოგრაფიის განყოფილების საჭურველის ფონდში დაცული გულ-მკერდის დასაცვის ჯავშანი, აგებულია მიხედვით იყოფა ორ ჯგუფად:

1. სხმული ჯაჭვისა (46 ერთეული),
2. ერთიანი ლითონისა (10 ერთეული).

იარაღის ფონდში დაცული ჯაჭვის კოლექციები, ძირითადად ქართულ-კავკასური წარმოშობისაა, რომლებიც საქართველოს ყოფაში უფრო მეტად იყო გავრცელებული.

ამჟამად, ქართულ ეთნოგრაფიულ ყოფაში არ არის ჯაჭვის დამზადების ხერხების შესახებ უშუალო მასალა. ხევესურებსა და გუდამაყრელებს ბუნდოვნადაა ახსოვთ ეს საქმე. ამ მხრივ დახმარების გაწევა შეუძლია ქართულ ოქრომჭედლობისა და ფოლკლორულ მასალას, ვინაიდან პირველში ცოცხლად შემოინახა ხალხური ხერხები, ხოლო მეორეში ნიშანდობლივი მითითებებია მისი გარეგანი მხარეებისა და შინაგანი თვისებების შესახებ. ცნობილია, ქართველმა ოქრომჭედებმა შემოინახეს ლითონის დამუშავების მაღალი ტექნიკა და ჩვენ შეგვიძლია ამ მასალაზე დაყრდნობით აღვადგინოთ ნაწილობრივ ჯაჭვის ტექნიკა, კერძოდ, რგოლების დამზადება-გადაბმის წესები.

რაც შეეხება უძველეს ქართულ ჯავშანს, ის აღწერილია ანტიკური ხანაში ძვ.წ.აღ.-V და ახ.წ.აღ. VIIIს. წერილობითი წყაროებისა და არქეოლოგიური მონაცემების საფუძველზე. თვალსაჩინოებისათვის მოცემულია ჩანახატ-რეკონსტრუქციები. აღწერილია გომის სასმისი, სადაც გამოსახულია მეომრები საბრძოლო ჯავშნებით და მუზარადებით. გომის სასმისი ინახება ქუთაისის მუზეუმში.

მსოფლიოში ჯავშანჭილეტის განვითარების ეტაპები

დრო	ადგილი	ჯავშანის სახე	თვისებები
ძვ.წ. XVIII - ძვ.წ. 323	ძველი საბერძნეთი	ჰოპლონი - დიდი მრგვალი ფარი [სხეული ფარის უკან იმალებოდა]	იწონიდა 8 კგ-მდე, ლითონის
ძვ.წ. XVIII ახ.წ. 476	ძველი საბერძნეთი, აზია, რომი, რუსეთი	ლინოთორაქსი	მკვრივი მსუბუქი ქსოვილის რამდენიმე ფენა, ქსოვდნენ კანაფის ძაფისგან
ძვ.წ. XVIII ახ.წ. 476	ძველი საბერძნეთი, რომი, აზია, რუსეთი, საქართველო	ქვილოვანი ჯავშანი, კანაფის ჯავშანი. კარგი დაცვა მიიღწეოდა ქსოვილის ოცდაათ ფენამდე შეკერვით	2-დან 8 კგ-მდე. ყველაზე ძიმე იყო რუსული კანაფის ჯავშანი
ძვ.წ. 27- ახ.წ. 476	რომაელი ლეგიონერები	სკუტუმი - ხისგან დამზადებული ფარი	ხბოს ტყავადაკრული, 120X75 სმ-ის ფარი
ძვ. წ. VIII- ახ.წ.ად. XVIII ს	საქართველო, ბერძნები, რომაელებ	ჯაჭვის პერანგი	ჯაჭვის პერანგი ფარავდა გულმკერდს, სხეულის წინა და უკანა ნაწილს
ძვ.წ. 27- ახ.წ. 476	რომაული	ლორიკა ჰამატა [Lorica segmentata]	თევზიანი ჯავშანი
ძვ. წ. VIII- ახ.წ.ად. XV ს	რომაული, ბიზანტია	ლამელარული ჯავშანი	[გადაბმული ფირფიტები]
ძვ. წ. VIII- ახ.წ.ად XV ს	რომაული. ბიზანტია	ქერცლოვანი ჯავშანი - ჯაჭვის პერანგის მსგავსია	შედგება ლითონის ურთიერთგადამფარავი „ქერცლისგან“
მე-13 საუკუნის ბოლო	ევროპა	თევზიანი ჯავშანი	ლითონის მძიმე ჯავშანი. ჯავშანი დამზადებული იყო ფოლადის ფურცლებისგან
მე-14 საუკუნე	ევროპა	მძიმე კავალერიის ოქროს ხანა	ლითონის მძიმე ჯავშანი
მე-15 საუკუნე	ევროპა	კუირასი , იცავს როგორც წინა, ასევე უკანა მხარეს.	ლითონის მთლიანი მძიმე ჯავშანი, იქმნება ერთი ან რამოდენიმე ცალი
მე-16 საუკუნე	ევროპა	რიკომეტი	გულმკერდის ჯავშანი, ხდებოდა ტყვის ასხლეტვა.
მე-17 საუკუნე	იაპონია, რუსეთი, ჩინეთი	სარკის ჯავშანი	სარკის ჯავშანი იყო ჩვეულებრივ ჯაჭვის

			ჯავშანზე მიბმული ლითონის ფირფიტა, რომელზედაც დამაგრებული იყო სარკე, რომელიც ისხლიტავდა ტყვიას
ძვ.წ.ად - V და ახ. წ.ად. VIII	სკვიტებს, ალანებს, პონტოს სამეფოს, ბერძნებს, რომაელებს, სასანიდებს, ბიზანტიელებს, იბერიელებს , ჩინელებს, კორეელებს და ა.შ	კატაფრაქტები	ცხენებთან ერთად ჯავშანით მთლიანად დაცული მეომრები
ძვ.წ.ად -V და ახ. წ.ად. VIII	სკვიტებს, ალანებს, პონტოს სამეფოს, ბერძნებს, რომაელებს, სასანიდებს, ბიზანტიელებს, იბერიელებს , ჩინელებს, კორეელებს და ა.შ	კატაფრაქტები	ცხენებთან ერთად ჯავშანით მთლიანად დაცული მეომრები
ძვ.წ.ად -V და ახალი წ.დ VIII	საქართველო	გომის სასმისი - უძველესი არქეოლოგიური მასალა	გამოსახულია მეომრები საბრძოლო ჯავშნებით და მუზარადებით. გომის სასმისი ინახება ქუთაისის მუზეუმში
(ძვ.წ. 427-355)	ქსენოფონტი ათენელი ისტორიკოსი ქართველების შესახებ	ავტორთან ნახსენებია ქართველური ხალხი "ხალდეები" - უძველესი დასავლეთ ქართველური ანუ კოლხურ - ჭანური ტომი	„ხალიბები ელინებთან ხელჩართულ ბრძოლაში გაბედულად იბრძოდნენ „
(ძვ.წ. 64-ახ.წ. 24).	სტრაბონი, ამასიელი ისტორიკოსი და გეოგრაფი ქართველების შესახებ	მეტალურგიის ფუძემდებლები სტრაბონი ახსენებს ქართველურ ხალხს - "ხალდეები")	ძველბერძნულ ენაში რკინის სახელწოდებაც „ ხალიუფი “- ქართულად „ ყალიბი “, სწორედ ხალიბების სახელწოდებიდან მოდის
თანამედროვე პერიოდი	სიმონ ჯანაშიას მუზეუმი, საქართველო	ჯაჭვის ჯავშანი ანუ ბეგთარი. შედგება ხუთი ნაჭრისაგან: საგულე, რომელსაც მარჯვნივ და მარცხნივ აქვს საფერდე	ეკუთვნოდა ერეკლე II-ის მინისტრს ივანე მუხრანბატონს. გულ-მკერდის დასაცვი ჯავშანი

		და საზურგე- გულისფიცარი საფერდე და საზურგე ერთმანეთზე გადაბმულია მოძრავად. ბეგთარიდასარჩულეზუ ლია ბამბითა და აბრეშუმით	
თანამედრო ვე პერიოდი	სიმონ ჯანაშიას მუზეუმი, საქართველო	სხმული ჯაჭვი (46 ერთეული)	გულ-მკერდის დასაცვი ჯავშანი
თანამედრო ვე პერიოდი	სიმონ ჯანაშიას მუზეუმი, საქართველო	ერთიანი ლითონი (10 ერთეული)	გულ-მკერდის დასაცვის ჯავშანი
1854 წელი	სიმონ ჯანაშიას მუზეუმი, საქართველო	ხევისურულ კოსტუმი	გულ-მკერდის დასაცვის ჯავშანი და ჩაჩქანი
გერმანია, ციოიგჰაუზის იარაღის მუზეუმი	ბერლინში ციოიგჰაუზში, იარაღის მუზეუმში	XIII საუკუნის რაინდისა და ცხენის ორი მთლიანი ანსამბლი, რომელიც ხევისურეთიდან გატანილია XIX ს-ში	ხევისურეთიდან გატანილია XIX ს-ში კავკასიის მუზეუმის დამაარსებელის და დირექტორის გუსტავ რადეს მიერ. გერმანული წარმოშობის რუსი ეთნოგრაფისტი

მეორე თვეში ასევე აღწერილი ჯავშანჭილეტების პროდუქტები, რომელზეც სსსტც „დელტა“ ბოლო პერიოდში ამზადებს. სპეციალური ოპერაციების ძალების ბაზაზე ქართული წარმოების ჯავშანჭილეტების წარმოება უკვე შედგა. 1992 წლიდან საქართველოს დამოუკიდებლობის მიღწევის შემდგომ პერიოდში, ამავე ჯგუფის მეცნიერთა მიერ შემუშავდა ინდივიდუალური ჯავშანდაცვის საშუალებების: ჟავშანჭილეტების, განმნაღველის დამცავი კოსტიუმის, მაღალი სიმტკიცის კერამიკული ჯავშანფილების ორიგინალური კონსტრუქციები და დამზადდა მათი მცირე პარტიები. აღნიშნულ მეცნიერთა ჯგუფს მომდევნო წლების განმავლობაში არ შეუწყვეტია შემოქმედებითი საქმიანობა და 2010 წლიდან სახელმწიფო სამხედრო სამეცნიერო-ტექნიკური ცენტრ „დელტას“ ბაზაზე ფუნქციონირება. დაიწყო მაღალი დაცვის დონის ჯავშანჭილეტების, ჯავშანფილების და ჯავშანჩაფხუტების დამზადება მცირე სამეცნიერო-საცდელმა საინიციატივო ჯგუფმა. სამუშაოს დაწყების საფუძველს იძლეოდა

სხვადასხვა სახეობის ექსტრემალურდა მავნე გარემო პირობებში გამოსაყენებელი, მაიზოლირებელი ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების, (დაბალი -1700C და მაღალი 3000C ტემპერატურები, ინფრაწითელი გამოსხივება, რადიოაქტიური მტვერი და აეროზოლები, მაღალი დონის A150 დბ-მდე A ხმაური), ასევე ჯავშანჭილეთების, ჯავშანჩაფხუტების, ჯავშანფილების შექმნა და დამზადებაში მონაწილე პერსონალის მრავალწლიანი მდიდარი სამეცნიერო-საწარმოო გამოცდილება. “დელტას” და საავიაციო ქარხნის ტექნოლოგიური შესაძლებლობები, საწარმოო და საექსპერიმენტო სათავსოებისთვის შესაბამისი შენობა-ნაგებობების არსებობა. აქვე აღნიშნულია, რომ **როდესაც საუბარია** ჯავშანჭილეთების წარმოებაზე და ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებზე, აუცილებელი და უმნიშვნელოვანესია ყურადღება მივაქციოთ მის **ერგონომიკულ მხარეს**. თუ მოცემული პროდუქტი ერგონომიკული თვისებებით არ გამოიჩევა, ის ვერანაირად ვერ გახდება კონკურენტუნარიანი.

მესამე თავში მოცემულია გამოცდის სტანდარტების აღწერა, გამოცდის შედეგები, გამოცდის ნიმუშების აღწერა და **ნაშრომის მეცნიერული სიახლე**, რომელიც მოიცავს არსებული ჯავშანჭილეთის მოდელის გაუმჯობესებას, კონკრეტულად:

1.1. **გამოცდის საგანია** ჯავშანპანელების საცდელი ნიმუშების ბალისტიკური გამოცდა და მისი შედეგები. მოცემულია გამოცდის საგანგამოცდის მიზანი, გამოცდის ჩატარების საფუძველი და გამოცდის ჩატარების პირობები. ასახულია გამოცდის მიმდინარეობა და შედეგები. საქართველოში ინდივიდუალური დაცვის საშუალებების დღემდე არსებული მოდელების გაუმჯობესება და მისი შემდგომი ტექნოლოგიური სრულყოფა

1.2. გამოიცადა:

- ხუთი ბალისტიკური ჯავშანპანელი დამატებითი ჯავშანფილის გარეშე.

- ათი ბალისტიკური ჯავშანპანელი აღჭურვილი დამატებითი ჯავშანფილით;

2. გამოცდის მიზანი

გამოცდების მიზანი იყო:

2.1. ბალისტიკური ჯავშანპანელის მდგრადობის დადასტურება (დამატებითი

ჯავშანფილის გარეშე) $5 \pm 0,5$ მანძილიდან ნასროლი $7,62 \times 25$ (TT) მმ კალიბრის ვაზნის ფოლადის გარსაცმიანი რბილგულარიანი 6 (ექვსი) ტყვიის მიმართ (ტყვიის მასა $G=5,5$ გრ; ტყვიის სიჩქარე $V=430 \pm 15$ მ/წმ);

2.2. დამატებითი ჯავშანფილით აღჭურვილი ჯავშანპანელის მდგრადობის დადასტურება:

ა) 15 ± 1 მ მანძილიდან ნასროლი $7,62 \times 39$ მმ კალიბრის ვაზნის 5 (ხუთი) B3 ტყვიის მიმართ (ტყვიის მასა $G=7,4 \pm 7,7$ გრ; ტყვიის სიჩქარე $V=715 \pm 10$ მ/წმ);

ბ) 15 ± 1 მ მანძილიდან ნასროლი $7,62 \times 54$ მმ კალიბრის ვაზნის 3 (სამი) B-32 ტყვიის მიმართ (ტყვიის მასა $G=10,4 \pm 0,1$ გრ; ტყვიის სიჩქარე $V=825 \pm 15$ მ/წმ).

3. გამოცდების ჩატარების საფუძველი

3.1. გამოცდების ჩატარების საფუძველია სსიპ სსსტ "დელტა"-ს გენერალური დირექტორის დროებით მოვალეობის შემსრულებლის 2015 წლის 23 აგვისტოს #077 ბრძანება.

3.2. გამოცდები ჩატარდა დამტკიცებული "ჯჟ 07 მოდელის ჯავშანფილეთის ბალისტიკური ჯავშანპანელისა და კერამიკული დამატებითი ჯავშანფილის საცდელი ნიმუშების ბალისტიკური (სროლით) გამოცდების პროგრამის და მეთოდის" (09.10.2015 #02085) მიხედვით.

შენიშვნა:

1. დამატებითი ჯავშანფილის გარეშე ხუთი ბალისტიკური ჯავშანპანელის გამოცდები (პ.2.1.) ჩატარდა 2015 წლის 03 - 08 დეკემბერს. იხ. "ჯჟ 07 მოდელის ჯავშანფილეთის ჯავშანპანელების საცდელი ნიმუშების

ბალისტიკური (სროლით) გამოცდების შუალედური აქტი" # 0108. 10.12.2015

2. ქვემოთ მოცემული აქტი ვრცელდება ათ დამატებითი ჯავშანფილით აღჭურვილ ბალისტიკურ ჯავშანპანელზე

4. გამოცდების ჩატარების პირობები

4.1. გამოცდები ჩატარდა 03.12.15 - 23.12.15, სსიპ სსსტც "დელტა"-ს ტირში.

4.2. სროლა მიმდინარეობდა 15 ± 1 მ მანძილიდან.

4.3. სროლა მიმდინარეობდა შესაბამისი ლულით აღჭურვილი STZA 12 M1; UZ-2002 მოდელის სასროლი სტენდიდან.

4.4. სიჩქარის გაზომვა მიმდინარეობდა LS06-LED DOUBLE მოდელის სიჩქარის საზომის მეშვეობით.

4.5. ტყვიის მოხვედრით გამოწვეული დეფორმაციები ფიქსირდებოდა და იზომებოდა პლასტელინის სხეულის იმიტატორზე. პლასტელინის სხეულის იმიტატორის მდგომარეობა მოწმდებოდა სროლების წინ "გამოცდების პროგრამის" დანართ 1 - ის შესაბამისად.

4.6. სროლისთვის განკუთვნილი ვაზნები იყო ერთი პარტიის, შენახვის ერთნაირი პირობების მქონე.

5. გამოცდების მიმდინარეობა და შედეგები

5.1. ჯავშანპანელებსა და მათთან კომპლექტში შემავალ დამატებით ჯავშანფილებზე დატანილ იქნა გამჭოლი ნუმერაცია #6 - დან #15 - მდე.

ამასთან NIJ 01.01.06-ით განსაზღვრული გარემოს მინიმალური ზემოქმედების პირობების ზემოქმედების შემდეგ გამოსაცდელ დამატებით ჯავშანფილებს, მათი განსხვავების მიზნით, მიენიჭათ ნომრები #6A და #7A. ისინი შედიოდნენ კომპლექტში შესაბამისად #6 და #7 ჯავშანპანელებთან.

5.2. კლიმატკამერის სამი დღის ნორმალური მუშაობის შემდეგ მუშაობის რეჟიმიდან 48 საათიანი ამოვარდნის გამო კომისიის გადაწყვეტილებით 10 დღიანი სტანდარტული სითბური ზემოქმედების დრო გაგრძელებულ იქნა 48 საათით.

5.3. ვინაიდან კლიმატკამერამ ვერ მიაღწია პროგრამით განსაზღვრულ

ტენიანობის ნიშნულამდე, +45°C-ის ტემპერატურისას მოხდა მისი გამორთვა და პროგრამის ხელახალი გაშვება.

5.4. კომისიის გადაწყვეტილებით დასველება წყლის დაშხეფებით (გამოცდების პროგრამის პ. 4.11.2) შეცვლილ იქნა დასველებით წყალში ჩადირვით, გამოცდების პროგრამის პუნქტ 4.11.1. - ის შესაბამისად, როგორც დასველების უფრო ეფექტური მეთოდით მოცემული გამოცდების პროგრამით გათვალისწინებული ყველა სამუშაოსთვის.

5.5. ჩატარდა 27 გასროლა 7,62x39 ვაზნებით, მათგან 2 გასროლა სამიზნის გასასწორებლად.

5.6. ჩატარდა 17 გასროლა 7,62x54R ვაზნებით, მათგან 2 გასროლა სამიზნის გასასწორებლად.

5.7. გამოცდების შედეგები

გამოცდის ნიმუშების აღწერა



პოლიციური მოხმარების ჯავსანჟილეტი

მოდელი 1: იცავს AKM ფოლადის გულარიანი (დაცვის ფართი 15 დმ² ფილით) და TT 7.62-25 FMJ SC (რბილგულარიანი) ტყვიები-საგან. დაცვის სრული ფართი - 32 დმ², სრული წონა - 4,8 კგ.

მოდელი 2: იცავს SVD ფოლადის გულარიანი (დაცვის ფართი ფილით 15 დმ²) და TT 7.62-25 FMJ SC (რბილგულარიანი) ტყვიებისაგან. დაცვის სრული ფართი - 32 დმ², სრული - 6,2 კგ.

საარმიო მოხმარების ჯავსანჟილეტი
მოდელი: იცავს AKM ფოლადის გულარიანი ტყვიებისაგან და ნაღმების ნამსხვრევებისაგან (დაცვის ფართი ფილით 15 დმ²) დაცვის სრული ფართი - 32 დმ², სრული წონა - 5,2 კგ.

მოდელი 2: იცავს SVD ფოლადის გულარიანი ტყვიებისაგან და ნაღმების ნამსხვრევებისაგან (დაცვის ფართი ფილით 15 დმ²) დაცვის სრული ფართი - 32 დმ², სრული წონა - 6,7 კგ.









დასკვნა

7.1.1. მიუხედავად გამოყენებული ვაზნების ტყვიების ჭარბი სიჩქარეებისა (იხ. დანართები 5-14) დადასტურდა დამატებითი ჯავშანფილით აღჭურვილი ჯავშანპანელის მდგრადობა:

ა) 15 ± 1 მ მანძილიდან ნასროლი $7,62 \times 39$ მმ კალიბრის ვაზნის 5 (ხუთი) B3 ტყვიის მიმართ (ტყვიის მასა $G = 7,4 \pm 7,7$ გრ; ტყვიის სიჩქარე $V = 715 \pm 10$ მ/წმ);

ბ) 15 ± 1 მ მანძილიდან ნასროლი $7,62 \times 54$ R მმ კალიბრის ვაზნის 3 (სამი) B-32 ტყვიის მიმართ (ტყვიის მასა $G = 10,4 \pm 0,1$ გრ; ტყვიის სიჩქარე $V = 825 \pm 15$ მ/წმ).

7.2. ჩატარებული ბალისტიკური (სროლით) გამოცდებისას, 7,62x39მმ კალიბრის ვაზნით სროლისას, დაფიქსირდა დამატებითი ჯავშანფილის ერთი გამჭოლი გახვრეტის ფაქტი (იხ. დანართი #5). ბალისტიკური ჯავშანპანელის გამჭილი გახვრეტას ადგილი არ ქონია. შესაბამისად პირობა, რომელიც თვალისწინებს დამატებითი ჯავშანფილის გამოცდის დადებით შედეგს თუ არ დაფიქსირდა გამოსაცდელი ჯავშანკომბინაციის (დამატებითი ჯავშანფილა+ბალისტიკური ჯავშანპანელი) არც ერთი გამჭოლი დაზიანება და ამასთან ანაბეჭდის ("კრატერის") სიღრმე არ აღემატება 44 მმ.

რეკომენდაციები

1. გამოცდილი კონსტრუქცია რეკომენდირებულ იქნას სერიული წარმოებისთვის, საექსპლუატაციო ინსტრუქციის შესაბამის პირობებში ექსპლუატაციისთვის და აქცენტი გაკეთდეს პროდუქციის ექსპორტზე
2. არსებულ მოდელში დაცვის დამატებითი ელემენტების შემოღება, რათა დაცული იყოს ტორსის გვერდითა პროექცია, საზარდული, მხრები და ილლიები.
3. სახელმწიფოს ხელშეწყობით შეიქმნას ნანოტექნოლოგიების ცენტრი, სადაც დამუშავებული ნანოტექნოლოგიური ბალისტიკური მასალები გამოყენებულ იქნება ჯავშანჟილეტის წარმოებაში.
4. საქართველოს სამხედრო წარმოებაში განსაკუთრებული სახის შეთანხმებების საფუძველზე შეიქმნას უცხოელ პარტნიორებთან და ორგანიზაციებთან მარკეტინგული ალიანსები, რომელიც უზრუნველყოფს ერთობლივი კვლევებს და შედეგების გაზიარებას. უნდა ჩატარდეს შემდგომი ღონისძიებები კლიენტების მოზიდვასა და შენარჩუნებისთვის.

5. სახელმწიფომ უზრუნველყოს ნიჭიერი ახალგაზრდების მივლინება სასწავლო მიზნით შესაბამის, მაღალკვალიფიციურ ორგანიზაციებში, რათა მოხდეს ახალგაზრდების უფრო მაღალიცოდნით აღჭურვა შესაბამის დარგში
6. დამყარდეს მემორანდუმი აშშ-ში ტესტირების ეროვნული ინსტიტუტთან- [NIJ], რომელსაც აქვს კანონი სტანდარტების შესახებ და ტესტირების პროგრამა, რომელიც ადგენს შესრულების მინიმალურ სტანდარტებს და ამოწმებს კომერციულად გამზადებულ აღჭურვილობას ამ სტანდარტების შესაბამისად [NIJ's Standards and Testing Program]

ინფორმაცია ნაშრომების აპრობაციის შესახებ

1. მეძმარიაშვილი ე., ქარაზანიშვილი დ., „მძიმე კლასის მოწინავე ჯავშანჭილეთის ერგონომიკული მახასიათებლები“, ჟურნალი „სოციალური ეკონომიკა“, #1, სტუ , ISSN 1987-7471, შტრიხკოდი 9771987747004, 2022წ. გვ.31-34.
2. ქარაზანიშვილი დ., „ჯავშანჭილეთის განვითარების ეტაპები“, რეცენზირებადი სამეცნიერო ჟურნალი „განათლება“, სტუ, N2(37) 2022 , ISSN 2346-8300, გვ. 92-95.
3. ქარაზანიშვილი დ., “ჯავშანჭილეთების სრულყოფის მექანიზმები“, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ჟურნალი „სოციალური ეკონომიკა“, #1-2, ISSN 1987-7471, შტრიხკოდი 9771987747004, 2022წ. გვ.93-96.
4. კვარაცხელია ლ., ქარაზანიშვილი დ., „ერგონომიკა და საინჟინრო ფსიქოლოგია“, მეორე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, IEC-ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მოდელები: გუშინ, დღეს, ხვალ, 2014წ, სტუ, ბიზნეს ინჟინერინგის ფაკულტეტი, სტუ, 2014წ., გვ. 275-277
5. მეძმარიაშვილი ე., ქარაზანიშვილი დ., „ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები და ერგონომიკა“, სტუდენტთა 83-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, სტუ, 2016 წ., გვ. 22.

Symmary

The Dissertation Thesis is dedicated to improving the production of heavy-grade coarseness in Georgia, consists of 161 pages and according to the "Instruction of Signing the Thesis" to obtain a Doctor's academic degree: a satirical page, signatures page, copyright page, resume, content, main text. The work consists of the introduction, literature review and three chapters, conclusions and recommendations and used literature.

The first chapter discusses the genesis of the armor production and constructive materials; constructive materials; the armor's individual and collective means in the past (Roman culture); The armor's individuals in the modern era and their mechanical properties;

The second chapter provides a prerequisite and types for creating a Georgian armor; Individual reserves of armor; Prerequisites for creating the reserves in Georgia; Types of Georgian armor, technology of craft and materials; Experimental examination of Georgian armor; From the products produced in Georgia, except for the heavy class suitcase, the following types of personal remedies are worth mentioning: The armor intended for the incubation MK-IV, Special purpose armor MK-II and general-purpose armor MK-I.

The third chapter explains the exam standards and the results of the test; conclusion and recommendations and list of used literature. The main text, in turn, composition, review of literature, judgment and conclusion of results.

In the final part of the study, it is said that the production of heavy-grade jaws crafting is an innovative product. It is noteworthy that it is necessary to introduce Georgia, the future development of Georgia's innovative policy and to raise the level of welfare of the population; an important instrument for determining innovative policy as a living standard for the population, core, on the basis of complex analysis of theoretical and methodological approaches existing to the purpose and purpose, new concept of the development of a comprehensive system of unified innovation policy has been established in Georgia; In order to achieve the transition to the market economy of innovative policy, it is expedient to create such a capable innovative system, where protection against all innovation risk will be placed in the uniform frame and all decisions will be directed towards poverty, to eliminate unemployment or other similar problems.