

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ხელნაწერის უფლებით

მეგი პატურაშვილი

**სატვირთო ვაგონების სარემონტო დეპოს სიმძლავრის
გაზრდის მეთოდების სრულყოფა**

სპეციალობა: TUG. DC-05-4 – “სარკინიგზო ტრანსპორტის
ექსპლუატაცია”

დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი
დისერტაციის

ს ვ ტ ო რ ე შ ე რ ა ტ ი

თბილისი 2012 წ.

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის ვაგონმშენებლობის, საგაგონო მეურნეობის და სარკინიგზო ტრანსპორტზე გადაზიდვების პროცესების მართვის №58 მიმართულებაზე

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, სრული პროფესორი ავთანდილ შარვაშიძე

- რეცენზენტები: 1. ეკონომიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი სრული პროფ. გოდერძი ტყეშელაშვილი
2. ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი ოლეგ ბიჭიაშვილი

დისერტაციის დაცვა შედგება 2012 წ. “_____” _____
“.....” საათზე, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის
..... კოლეჯის სხდომაზე

მისამართი: 0175, ქ. თბილისი, მ. კოსტავას ქ. 68, I კორპუსი, აუდიტორია №.....

დისერტაციის გაცნობა შეიძლება საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ცენტრალურ სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში.

ავტორეფერატი დაიგზავნა 2012 წ. “_____” _____

სადისერტაციო საბჭოს სწავლული

მდივანი, ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი,

ასოცირებული პროფესორი

რევაზ ველიჯანაშვილი

სამუშაოს ზოგადი დახასიათება

სამუშაოს აქტუალურობა. უკანასკნელ ხანებში უაღრესად მნიშვნელოვანი გახდა ვაგონსამშენებლო და ვაგონსარემონტო წარმოებებში ნაკადური წარმოება, კერძოდ ნაკადურ-კონვეიერული და კომპლექსურ-მექანიზირებული ავტომატური ხაზების დანერგვა. მათი მოწყობის გარეშე პრაქტიკულად წარმოუდგენელია თანამედროვე ვაგონსამშენებლო და ვაგონსარემონტო წარმოებები და მაღალი ხარისხის პროდუქციის მიღება. ამიტომ მსოფლიოს წამყვანი ქვეყნების ვაგონსამშენებლო და ვაგონსარემონტო დაწესებულებები აღჭურვილნი არიან ზემოხსენებული თანამედროვეობის პერსპექტიული და პროგრესული ავტომატური ხაზებით, რაც თავისთავად მეტყველებს საკვლევი ობიექტის აქტუალურობაზე. ვაგონების ტექნიკური მომსახურება და რემონტი მოიცავს საწარმოო პროცესის ყველა სტადიებს და იგი ატარებს სისტემურ ხასიათს. სისტემური მიდგომა თავისთავად გულისხმობს კომპლექსურ მიდგომას პროცესებთან თანამდევ ეკონომიკურ საკითხებთან ერთად და იგი მიიჩნევა ერთ მთლიან საკვლევ ობიექტად, რომელიც მთლიანობაში არის უფრო კომპლექსური და მობილური. ყველა რესურსთან ერთად საწარმოს მმართველობის, ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალის, ძირითადი და დამხმარე საწარმოო უბნების მომუშავეთა შტატის რაოდენობრივი ოპტიმიზირება ნაკადური წარმოების პროცესში ასევე წარმოადგენს აქტუალურ და მნიშვნელოვან საკითხს. ამგვარი მიდგომით პრაქტიკულად გაითვალისწინება სისტემის სრული ობიექტური სირთულე, რომელიც მდგომარეობს იმაში რომ, მათი ჩატარება პრაქტიკულად დამოკიდებულია ურთიერთდაკავშირებული ფაქტორების დიდ რაოდენობასთან. სისტემის ნებისმიერ იერარქიულ დონეზე გადაწყვეტილების მიღებისას მთავარ კრიტერიუმად ყოველთვის უნდა ჩაითვალოს მაქსიმალური ეფექტი მთლიანად სისტემისათვის ერთიანად და არა მისი ცალკე აღებული რომელიმე ნაწილისა, რაც ერთობ მნიშვნელოვანია და აქტუალურია საკითხის სისტემური მიდგომის დროს. ამასთანავე ხარჯების მინიმიზაცია, რომელიც დაკავშირებულია გადაზიდვებთან და ხორციელდება ტექნიკურად გამართული მოძრავი შემადგენლობებით, შესაძლებელია მიღწეულ იქნეს მხოლოდ იმ

პირობით თუ გადაზიდვით პროცესში გამოვიყენებთ ვაგონებს, რომელთაც აქვთ ოპტიმალური საიმედოობები და რემონტის რაციონალური სისტემა. ყოველივე ზემოხსენებულის საფუძველზე სრული საფუძველი არსებობს იმისა, რომ სადისერტაციო ნაშრომში დასმული ამოცანა თავისი მნიშვნელობით აქტუალურია.

დისერტაციის მიზანია ჩატარებული კვლევების საფუძველზე მოვახდინოთ სატვირთო ვაგონების სარემონტო დეპოს ძირითადი უბნის – ვაგონსაამწყობო უბნის სარემონტო პოზიციებზე ვაგონების განლაგების ოპტიმალურ-რაციონალური სქემის წარმოდგენა, სადაც მინიმალური იქნება ნამზადთა და მომუშავეთა ზედმეტი გადაადგილებანი და დროის დანაკარგები. შერჩეულ იქნეს თვით სავაგონო დეპოს კონსტრუქცია და ტიპი, ნაკადური ხაზების სარემონტო პოზიციებზე მექანიზაციის, ავტომატიზაციის და რობოტიზაციის მოწყობილობათა რაციონალური განლაგებით და მექანიზაციის დონის ამაღლებით ამაღლდეს ვაგონსაამწყობო უბნის სიმძლავრე, მოხდეს ოპერაციათა შიდატაქტობრივი სინქრონიზაციის მაქსიმალური სტაბილიზაცია, რაც თავისთავად იმოქმედებს მთლიანად სავაგონო დეპოს სიმძლავრის გაზრდაზე. ასევე ნაშრომის მიზანია დასაბუთდეს რა შემთხვევაშია ეკონომიკურად გამართლებული იმ ტიპის მძლავრი სავაგონო დეპოს მოწყობა ან რეკონსტრუქცია და რა ეფექტს მისცემს სარკინიგზო ტრანსპორტს მთლიანობაში.

სადისერტაციო თემის კვლევის მეთოდოლოგია დაფუძნებულია მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში გამოყენებული სატვირთო ვაგონების სარემონტო დეპოებში ნაკადურ-კონვეიერული მეთოდების დანერგვისა და განვითარების პრინციპებზე, სატვირთო ვაგონების რემონტის სპეციალიზაციის ფორმებზე, მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის თანამედროვე ტექნიკის გამოყენების ეფექტიანობაზე და ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთებაზე.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე

მდგომარეობს იმაში, რომ ვაგონსარემონტო საწარმოს შემოთავაზებულ ვარიანტში თანამედროვე ახალი სარკინიგზო ტექნიკის გამოყენებით და შესაბამისად ტექნოლოგიური პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხის ამაღლებით შევინარჩუნოთ განსხვავებული

ფორმის სპეციალიზაცია საწარმოს სიმძლავრის გაზრდის მიზნით, კერძოდ დეპოს ვაგონსაამწყობო უბანზე მოხდეს ცალკეული ნაკადური ხაზის სპეციალიზაცია ერთი კონკრეტული ტიპის სატვირთო ვაგონების შესაკეთებლად(ხაზობრივი სპეციალიზაცია).

დისერტაციის პრაქტიკული ღირებულება

წარმოდგენილი რეკომენდაციები ხელს შეუწყობს ამაღლდეს სატვირთო ვაგონების სარემონტო დეპოს სიმძლავრე და შესრულებულ სამუშაოს ექნება პრაქტიკული ღირებულება იმ თვალსაზრისით, რომ სავაგონო დეპოს ახალი სქემის შემოთავაზებული ვარიანტი განსაკუთრებით მიზანშეწონილია ისეთი ქვეყნებისათვის (მათ შორის საქართველო), სადაც არ არის დიდი მოცულობის სატვირთო სავაგონო პარკი და საწარმო თავისი სიმძლავრით და პერსპექტიული მარაგით შეძლებს სრულად უზრუნველყოს სატვირთო გადაზიდვების შეუფერხებელი დაკმაყოფილება.

ნაშრომის აპრობაცია

სადისერტაციო ნაშრომის ძირითადი დებულებები მოხსენებული და განხილულ იქნა: საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სტუდენტთა 78-ე და 79-ე ღია საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური კონფერენციების სხდომებზე (2010, 2011 წ.წ.); საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის “ვაგონმშენებლობის, სავაგონო მეურნეობის და სარკინიგზო ტრანსპორტზე გადაზიდვების პროცესების მართვის” № 58 მიმართულების სხდომებზე (2010, 2011, 2012 წ.წ.).

პუბლიკაცია

დისერტაციის მასალების მიხედვით გამოქვეყნებულია 3 სამეცნიერო ნაშრომი.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა

დისერტაცია მოიცავს რეზიუმეს (ქართულ და ინგლისურ ენებზე), შესავალს, ლიტერატურის მიმოხილვას, შედეგებსა და მათ განსჯას (ოთხი თავით), დასკვნას, გამოყენებული ლიტერატურის სიას. ნაშრომი წარმოდგენილია 132 ნაბეჭდ გვერდზე, მათ შორის 14 ცხრილი და 27 ნახაზი.

ნაშრომის მოკლე შინაარსი

რეზიუმეში მოცემულია ნაშრომის შესრულების საფუძველზე მიღებული ძირითადი შედეგები და მათი პრაქტიკული ღირებულებები.

შესავალში დასაბუთებულია თემის აქტუალობა და მოკლედ არის გადმოცემული დისერტაციის არსი.

ლიტერატურის მიმოხილვაში უნდა აღინიშნოს რომ, მსოფლიოს რკინიგზებზე მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის წინსვლამ უდიდეს შედეგებს მიაღწია, ვინაიდან განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო არამარტო ახალი კონსტრუქციის ვაგონების წარმოებას, ასევე მათი რემონტის საკითხებსაც, რასაც მიეძღვნა არაერთი სამეცნიერო ნაშრომი, რომლებშიც მნიშვნელოვანი როლი მიენიჭა სხვადასხვა ტიპის ვაგონების შეკეთებათაშორისი პერიოდების ოპტიმიზაციას, ვაგონების კონსტრუქციების საიმედოობას, მათი სამსახურის ვადის გახანგრძლივებას, სარემონტო სამუშაოების ხარისხის გაზრდის, წარმოების ორგანიზაციის ახალი ფორმების დანერგვას და ამჟამად არსებული ფორმების სრულყოფას, ვაგონსარემონტო დაწესებულების არამარტო ძირითად, არამედ დამხმარე უბნებზეც მექანიზაციის, ავტომატიზაციის და რობოტიზაციის მოწოდებლობათა განლაგებას და რაც მთავარია ვაგონების რემონტის ნაკადურ-კონვეიერული, ავტომატური და კომპლექსურ-მექანიზირებული ხაზების დანერგვას.

ვაგონების წარმოების, რემონტის და ტექნიკური მომსახურების მიმართულებით მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ისეთმა ცნობილმა მეცნიერებმა, როგორებიც არიან: ლ.ა. შადური, ვ.ი. გრიდიუშკო, ვ.პ. ბუგაევი, ნ.ზ. კრივორუჩკო, ვ.ვ. კოლომიჩენკო, ა.მ. ნოჟენიკოვი, ი.ს. პოდშივალოვი, ლ.ი. სიდორენკო, ი.ფ. სკიბა, ვ.ა. ეჟიკოვი, ი.გ. როინიშვილი, პ.ა. ბაქრაძე, ვ.ს. გერასიმოვი, პ.ა. უსტიჩი, ბ.ს. აკიმოვი, ბ.მ. კერნიჩი, ლ.ვ. ტერეშკინი, კ.ვ. მოტოვილოვი, ვ.ი. ბეზცენნი, ვ.ი. ვინოკუროვი, ვ.ი. ტუროვცევი, ვ.დ. ალექსეევი, გ.ე. სოროკინი, მ.მ. მაიხელი, ი.ბ. სტერლინი, დ.ი. პერელმანი, ი.ა. ნორკინი, ს.ა. არუსტამიანი, ა.ა. ამელინა და სხვები.

მეცნიერთა კვლევების პარალელურად უნდა აღინიშნოს, რომ სავაგონო მეურნეობის ძირითადი საწარმოო ერთეულების სავაგონო დეპოების მშენებლობასა და რეკონსტრუქციაში მნიშვნელოვანი

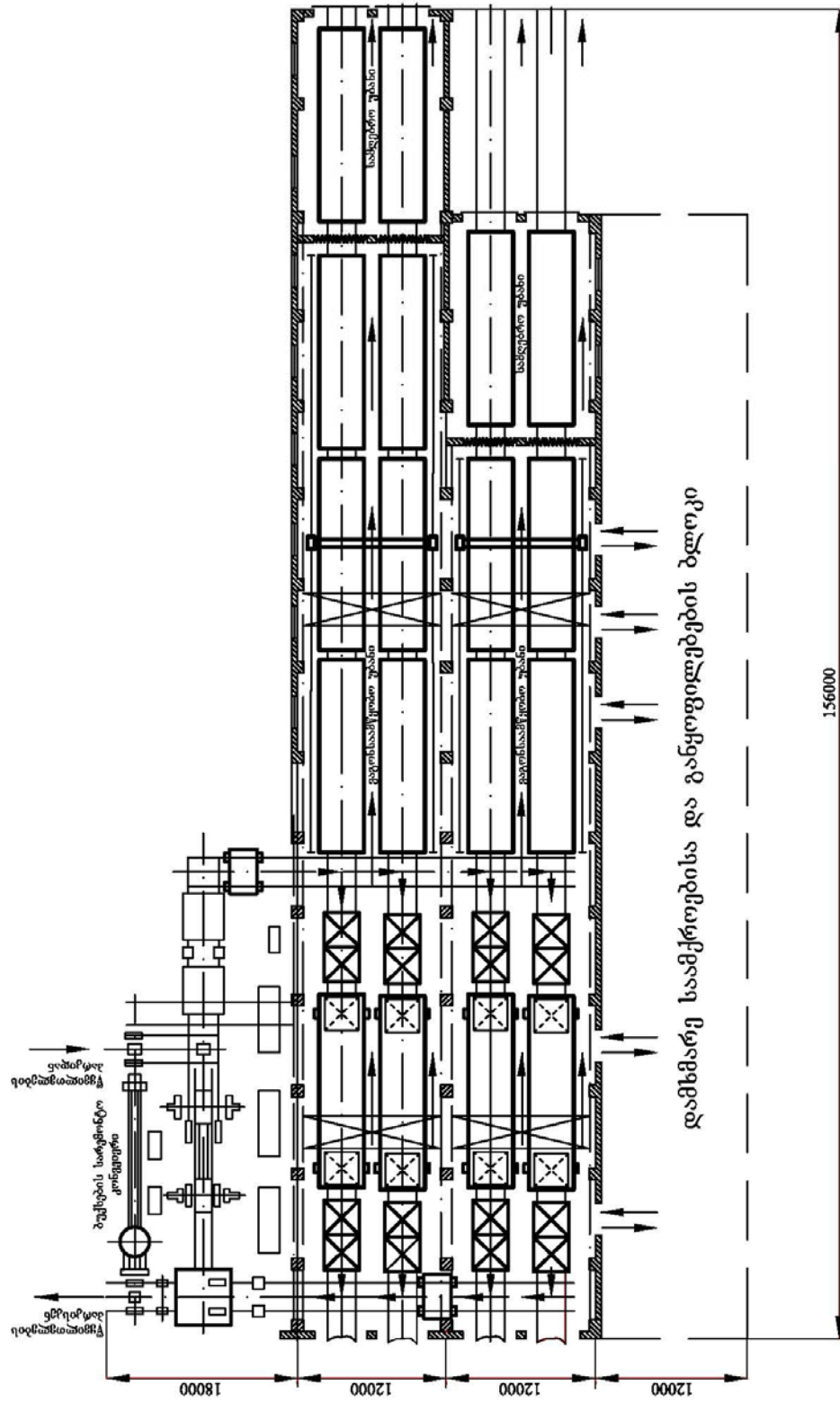
წვლილი შეიტანეს ამ საწარმოებში დასაქმებულმა საინჟინრო ტექნიკურმა მუშაკებმა და მრავალმა შემოქმედებითმა კოლექტივებმა.

შედგებისა და მათი განსჯის პირველი თავი ეხება სატვირთო სავაგონო დეპოს სიმძლავრის გაზრდისათვის მეცნიერებისა და ტექნიკის თანამედროვე მიღწევებისა და ახალი ტექნოლოგიების დანერგვას, რაც წარმოადგენს ერთ-ერთ პრიორიტეტულ საკითხს. ახალი სავაგონო დეპოების დაპროექტება ან არსებულის რეკონსტრუქცია მოითხოვს, რომ ვაგონსარემონტო დაწესებულების ყველა ძირითად უბანზე და განსაკუთრებით ვაგონსაამწყობო უბანზე აუცილებლად უზრუნველყოფილ იყოს საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის, ავტომატიზაციის და რობოტიზაციის მოწყობილობათა გამოყენება. აღნიშნული მიმართულებით მოწინავე სავაგონო დეპოების გამოცდილებათა გათვალისწინებით, სადაც ვაგონსაამწყობო უბნებზე გამოყენებულია ვაგონების შეკეთების ნაკადურ-კონვეიერული მეთოდი აჩვენებენ რომ, პროგრესული მეთოდების გამოყენება ზრდის წარმოების ეფექტიანობას, აზუსტებს ვაგონების რემონტის ტაქტს, ზრდის გამომუშავებული პროდუქციის ხარისხს, ამსუბუქებს მომუშავეთა შრომის პირობებს და მთლიანობაში საწარმოში მალღდება შრომის ნაყოფიერება. პრობლემების გლობალურად წარმოჩენისათვის და ვაგონსაამწყობო უბნის რაციონალური და ოპტიმალური ვარიანტის მიღებისათვის სამაგალითოდ განხილულია სატვირთო ვაგონების სარემონტო ისეთი სავაგონო დეპოები, სადაც აღნიშნულ სარემონტო უბნებზე გამოყენებულია ვაგონების რემონტის ნაკადურ კონვეიერული მეთოდი. კერძოდ: დახურული სატვირთო ვაგონების სარემონტო სპეციალიზირებული სავაგონო დეპო „ბრიანსკი“; ნახევარვაგონების სარემონტო სპეციალიზირებული სავაგონო დეპო „ბრიანსკი“; სატვირთო ვაგონების სარემონტო გამჭოლი ტიპის სავაგონო დეპო „კრასნოარმეისკი-დონეცკი“; კომბინირებული ტიპის ვაგონსაამწყობო უბნის მქონე სავაგონო დეპო „მაგნიტოგორსკი“; ნახევარვაგონების შემკეთებელი სავაგონო დეპო „ბელოვო“ და სხვ. ჩატარებული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ კონვეიერული მეთოდით ვაგონების შეკეთებისას ვაგონსაამწყობო უბანზე ძირითადად გამოყენებულია ორი ტიპის სქემა –

გამჭოლი, როდესაც ვაგონების შეკეთებაში შემოსვლიდან გასვლამდე მათი გადანაცვლება ყოველ მომდევნო სარემონტო პოზიციაზე ხორციელდება კონვეიერის საშუალებით ერთი მიმართულებით ვაგონსაამწყობო უბნის გასწვრივ და მეორე ტიპის სქემა ჩიხობრივი, როდესაც შეკეთებული ვაგონი უკან გადის იმავე მხრიდან, საიდანაც იგი შემოვიდა იმ განსხვავებით, რომ შესაკეთებელი ვაგონი შემოდის ერთ ნაკადურ ხაზზე და შეკეთებული გამოდის მეორე ნაკადური ხაზიდან. გადანაცვლება კი ერთი ნაკადური ხაზიდან მეორეზე სწარმოებს ხიდური ამწეების მეშვეობით.

შედგებისა და მათი განსჯის მეორე თავში სადისერტაციო ნაშრომში შემოთავაზებულია ახალი კონსტრუქციის სავაგონო დეპოს სქემა რომელიც წარმოდგენილია ნახ. 1-ზე.

მიუხედავად იმისა, რომ მეცნიერთა უდიდესი უმრავლესობა ადასტურებს, რომ სავაგონო დეპოში ვაგონების შეკეთების ნაკადური მეთოდის დანერგვა მიზანშეწონილი და ეკონომიურად გამართლებულია მაშინ, როდესაც დეპო სპეციალიზებულია მხოლოდ ერთი ტიპის ვაგონების შესაკეთებლად მიგვაჩნია, რომ აღნიშნული იდეა გამართლებულია ისეთი ქვეყნებისათვის, სადაც სარემონტო ვაგონების რიცხვი განსაკუთრებით დიდია. შემოთავაზებულ ვარიანტში ვინარჩუნებთ სპეციალიზაციას სხვა ფორმით, კერძოდ დეპოს ვაგონსაამწყობო უბანზე მოხდეს ცალკეული ნაკადური ხაზის სპეციალიზაცია ერთი ტიპის ვაგონების შესაკეთებლად. კერძოდ, დეპოში შესაძლებელი იყოს სატვირთო ვაგონების ოთხი ძირითადი ტიპის – დახურული სატვირთო ვაგონების, ნახევარვაგონების, ბაქნების და ცისტერნების შეკეთება, რისთვისაც სქემაზე ვითვალისწინებთ ოთხ ნაკადურ ხაზს, მათ შორის პირველ ნაკადურ ხაზზე შეკეთდებიან დახურული სატვირთო ვაგონები, მეორეზე ცისტერნები მესამეზე ნახევარვაგონები და მეოთხეზე ბაქნები. ამ სქემით აშენებული ან რეკონსტრუირებული სავაგონო დეპო მისაღებია საქართველოსთვისაც, სადაც დღევანდელი მონაცემებით დაახლოებით 12000 სატვირთო ვაგონია, ამიტომ ნაცვლად ოთხი სხვადასხვა ტიპის ვაგონების სარემონტო სპეციალიზირებული დეპოს მშენებლობისა, შესაძლებელი



ნახ 1. სატვირთო საფარველი დეპო-ს გაგნსაამქრობო უბნის აგტორისეული სქემა

იქნება ახალი საწარმოს აშენება ან არსებულის რეკონსტრუქცია, რომელიც იქნება ისეთი სიმძლავრის, რომ შეაკეთოს ზემოთაღნიშნული ოთხივე ტიპის ვაგონები. ამასთანავე წლიურად შესაკეთებელი ვაგონების რაოდენობის სიმცირე ეკონომიკურად გაუმართლებელს ხდის ცალკე რომელიმე ტიპის სატვირთო ვაგონებისათვის სპეციალიზირებული დეპოს მშენებლობას. ამოსავალ პირობად ახალი ტიპის სქემის დამუშავებისას მიგვაჩნია, რომ ვაგონების შესვლამდე ნაკადურ-კონვეიერული ხაზის პირველ პოზიციაზე, გარეთ მოხდეს შეკეთებისათვის მოსამზადებელ ორ მექანიზირებულ სარემონტო პოზიციაზე ისეთი სამუშაოების შესრულება, რომ ნაკადური ხაზის პოზიციებზე მათი გადანაცვლებისას შესასრულებელ სარემონტო სამუშაოთა მოცულობებს შორის განსხვავება თითოეული ტიპის ვაგონზე იყოს მინიმალური.

მარაგიდან ვაგონების ჯგუფის შერჩევას ვახდენთ ისე, რომ ჯგუფში შესაკეთებელი ვაგონების საშუალო შრომატევადობა დაახლოებით შეესაბამებოდეს ნორმატიულ სიდიდეს, ხოლო ვაგონების შერჩევა მოხდეს შემდეგი კრიტერიუმით [26]

$$0,9H_{\text{ნორმ.}} \leq \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{n} \leq 1,2H_{\text{ნორმ.}}, \quad (1)$$

სადაც $H_{\text{ნორმ.}}$ – ვაგონების შეკეთების ნორმატიული შრომატევადობაა;

H_i – i -ური ტიპის ვაგონის შეკეთების ნორმატიული შრომატევადობა;

n – ვაგონების რაოდენობა ჯგუფში.

ოპერაციათა ამგვარი შიდატაქტობრივი სინქრონიზაცია ხელს შეუწყობს ვაგონსაამწყობო უბნის ფრონტის სინქრონულ მუშაობას და ვაგონების შეკეთების წლიური გეგმის შესრულებას.

სატვირთო სავაგონო დეპოს მშენებლობა ნაკადურ-კონვეიერული შეკეთების მეთოდით მეცნიერულად დასაბუთებულია და მიზანშეწონილია მაშინ, როდესაც შესაკეთებელი სატვირთო ვაგონების რაოდენობა არანაკლებ 6000-ის ტოლია, რომელიც ითვლება საშუალო სიმძლავრის ვაგონსარემონტო დაწესებულებად და შემოთავაზებული საწარმოც გათვლილია ამ სიმძლავრეზე.

ვაგონსაამწყობო უბნის თითოეულ ნაკადურ ხაზზე ვირჩევთ ვაგონების ტიპების მიხედვით სხვადასხვა რაოდენობის სარემონტო პოზიციებს. დახურული სატვირთო ვაგონებისათვის და ცისტერნებისათვის 4-4 პოზიციას, ნახევარვაგონებისათვის და ბაქნებისათვის 3-3 პოზიციას. სამღებრო სამუშაოები აქ არ გაითვალისწინება (მათთვის გამოყოფილია ცალკე პოზიცია). თითო სარემონტო პოზიციაზე განლაგდება თითო სარემონტო ვაგონი. საწარმოში ვითვალისწინებთ ერთცვლიან სამუშაო დღეს. სარემონტო პოზიციების სიგრძეს ვირჩევ ისეთს, რომ საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელი გახდეს რვადერძიანი ცისტერნების ან ნახევარვაგონების, ან დიდი ბაზების მქონე ვაგონების განთავსება სარემონტოდ.

ვაგონსაამწყობო უბნის ოპტიმალური ვარიანტის დადგენა და მისი დანერგვა საწარმოში ხელს შეუწყობს ვაგონების შეკეთების ხარისხის ამაღლებას, ვაგონების შეკეთებაში კომპლექსური მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის მოწყობილობათა ფართოდ გამოყენებას; ცვლის განმავლობაში ზედმეტი და არარაციონალური გადაადგილებების ლიკვიდაციით უფრო სრულყოფილად იქნება გამოყენებული მომუშავეთა დატვირთვა; მნიშვნელოვნად შემცირდება ხელით შრომის წილი და პრაქტიკულად გამოირიცხება და ლიკვიდირებული იქნება მძიმე ფიზიკური სამუშაოების შესრულება, მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება შრომის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები, სამუშაო ადგილების დიზაინი და მთელი რიგი სხვა ერგონომიკული მოთხოვნები. მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის ამაღლების ხარჯზე მნიშვნელოვნად გაიოლდება მთლიანად საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესების მართვის პროცესი, ოპტიმალური გახდება საწარმოს შტატი და ტექნოლოგიური მოწყობილობების რაოდენობა, ამაღლდება საწარმოს ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები, მაღალი იქნება მისი მწარმოებლურობა და ფინანსური თვალსაზრისით იქნება მომგებიანი. მთლიანობაში შემოთავაზებული სავაგონო დეპოს სარემონტო კორპუსი თავსდება ერთიან გენერალურ გეგმაში მასშტაბით: 1:1000.

შედგებისა და მათი განსჯის მესამე თავში განხილულია სავაგონო დეპოს სიმძლავრის ამაღლების დონისძიებები. იმისათვის, რომ

სავაგონო დეპოშ შიდასაგარეო სრული სიმძლავრის განვითარება და ვაგონსაამწყობო უბნის ფრონტი მთელი სამუშაო ცვლის განმავლობაში მოქმედებდეს შეუფერხებლად აუცილებელია, რომ არამარტო აღნიშნული უბნის სარემონტო პოზიციები იყოს აღჭურვილი სატვირთო ვაგონების რემონტში გამოყენებული თანამედროვე ტექნიკით, არამედ ასევე მნიშვნელოვანია, რომ ანალოგიური პროცესი განხორციელებულ იქნეს ვაგონსაამწყობო უბნის მიმდებარედ განლაგებულ ვაგონების სხვადასხვა კვანძების სარემონტო უბნებზე, საამქროებსა და განყოფილებებზე. რაც გარანტიას მისცემს ვაგონების ნაკადურ-კონვეიერული მეთოდით რემონტის შეუფერხებლად წარმართვის პროცესს, სტაბილური იქნება ნაკადური ხაზების ტაქტი და რიტმი და სამუშაო ოპერაციათა შესრულების შიდატაქტობრივი სინქრონიზაციის ცვლილებები იქნება დასაშვებ ფარგლებში. ვაგონსაამწყობო უბანზე სატვირთო ვაგონების რემონტში ნაკადურ-კონვეიერული ხაზების სარემონტო პოზიციებზე ვიყენებ შემდეგი დასახელების უახლეს სარკინიგზო ტექნიკას:

- სატვირთო ვაგონების ურიკების გამრეცხი ტექნოლოგიური კომპლექსი MT 40;
- სატვირთო ვაგონების წყვილთვლების დემონტაჟის, საბუქსე კვანძების დეტალებისა და წყვილთვლების გარეცხვის მექანიზირებული კომპლექსი;
- წყვილთვლების გამრეცხი ავტომატიზირებული კომპლექსი MKII 36;
- გორგოლაჭიანი საკისრების გარეცხვისა და გაშრობის ავტომატური მანქანა MCI 01;
- სატვირთო ვაგონების ბუქსების კორპუსების გამრეცხი მანქანა-ავტომატი MKB 04;
- სატვირთო ვაგონების ბუქსებიდან საკისრების გამოსაწნეხი მოწყობილობა YBII 05;
- ЭМ 46 ტიპის სტანდარტული მექანიზირებული ესტაკადა;
- წყვილთვალას ასაწვე-მოსაბრუნებელი მოწყობილობა IIIY 200;
- ავტოსაბმის კორპუსის გამრეცხი ავტომატური მანქანა MCA 65;
- უნივერსალური ბუქსმომხსნელი BC 19;

- გორგოლაჭიანი ბუქსების სადემონტაჟო სტენდი CD 25;
- ელექტროქანჩმაბრუნნი 110 ГО 32;
- წყვილთვლების მშრალად გასუფთავების მანქანა ОКП 68;
- ღერძის შუა ნაწილების მშრალად გასაწმენდი მანქანა ОКП 90;
- წყვილთვლის მოსაბრუნებელი მოწყობილობა УП 90 და УП 80;
- კვანძების და დეტალების გამრეცი მანქანები УМД 54 და УМД 60;
- ბუქსების კორპუსების გამოსაწნეხი და გასარეცი უნივერსალური მანქანა ВМК(У) 57;
- საკისრებისა და ბუქსის კორპუსების გამოსაწნეხი და გასარეცი უნივერსალური უბანი.

შედგებისა და მათი განსჯის მეთოხე თავში ვაგონების რემონტის ნაკადური ფორმის გამოყენებისას ნამზადის დამუშავების, შეკეთების ან აკრებვის პროცესები დანაწევრებულია ოპერაციებად, რომლებიც ტოლია ან ჯერადია ნამზადის გამოშვების პერიოდულობისა. პოზიციები განლაგებულია ტექნოლოგიური პროცესის თანმიმდევრობის მიხედვით და ითვალისწინებს ნამზადის შეკეთებას. ნამზადების გადაადგილება ხორციელდება კონვეიერით დაყოვნებების გარეშე და ნაკადური ხაზი სპეციალიზირებულია ერთი ტიპის ნამზადის დასამუშავებლად და რეგლამენტირებულია ტაქტი, რაც საშუალებას იძლევა დროის თანაბარ შუალედში თანაბრად, რიტმულად და შეუფერხებლად იქნენ გამოშვებული ნამზადები. ვაგონმშენებლობისა და ვაგონების შეკეთებაში ნაკადური მეთოდი გახდა უმნიშვნელოვანესი ეტაპი, რომ ვაგონების რემონტის სტაციონალური მეთოდიდან კომპლექსურ-მექანიზირებულ და ავტომატიზირებულ წარმოებაზე გადასვლისა, რაც იძლევა მნიშვნელოვან ეკონომიკურ შედეგებს.

ვინაიდან თანამედროვე ვაგონსარემონტო საწარმოში ნაკადური ხაზების შექმნა, სადაც მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონე იქნება მაღალი ითვლება ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ამოცანად, ამასთან დაკავშირებით განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს საწარმოო პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის შეფასების მაჩვენებლები, როგორც ნაკადური ხაზის მოწყობილობების მწარმოებლურობის თვისების მაჩვენებლები, რომლებიც გამოხატავენ

შრომის შრომის ტექნიკური აღჭურვილობის დონეს. რაც უფრო მეტად იქნება მექანიზირებული ნაკადური ხაზი, მით უფრო მცირე იქნება „ცოცხალი“ შრომის შესრულებაზე დახარჯული მუშაობის წილი ნებისმიერი კვანძის ან დეტალის დამზადებისა და რემონტის დროს. საწარმოო პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის კვლევა საშუალებას იძლევა მივიღოთ მონაცემები შრომის ფორმის ცვლილებების შესახებ. კერძოდ, როგორ შეიცვალოს ხელით შრომა მანქანური შრომით. შრომის მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონე ხასიათდება რაოდენობრიობის მხრივ ძირითადი, დამხმარე და დამატებითი მაჩვენებლების სისტემებით, რომლებიც ახასიათებენ მანქანის ან წარმოების მექანიზაციის ხარისხს.

საერთო შემთხვევაში მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ძირითადი მაჩვენებლის პირველი დონე ანუ ცოცხალი შრომის მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონე შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$d_1 = \frac{\sum T_b^{(s)}}{\sum T^G}, \quad (2)$$

სოლო მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის მეორე დონის მაჩვენებელი, რომელიც მოიცავს პროცესის მექანიზაციას და ავტომატიზაციას, შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგი გამოსახულებით

$$d_2 = \frac{\sum T^{(s)}}{\sum T^G}, \quad (3)$$

სადაც d_1 არის „ცოცხალი“ შრომის მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხი;

d_2 – პროცესის მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხი;

$\sum T_b^{(s)}$ – სამანქანო დროის ჯამი, რომელიც გადაფარულია ხელით შრომით;

$\sum T^{(s)}$ – მთლიანი სამანქანო დროის ჯამი;

$\sum T^G$ – ყველა ცალკობრივ სამუშაოზე შესრულებული დრო.

მრიცხველში მითითებული ასო „ა“ მიუთითებს რომ, მაჩვენებელი გაიანგარიშება პროცესის ავტომატიზაციის დროს.

მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის მაჩვენებლების გაანგარიშების წარმოება არამარტო მთლიანად ვაგონსარემონტო საწარმოებისათვის, არამედ ცალკეული საამქროსთვისაც კი წარმოადგენს ერთობ შრომატევად პროცესს. ვაგონსარემონტო სამუშაოები ვაგონსაამწყობო უბანზე სწარმოებს სპეციალიზაციის ფორმების შენარჩუნებით, ნომენკლატურის შემცირებით და გამოსაშვები ნამზადების რაოდენობის გაზრდით შრომის, დროისა და სხვადასხვა საშუალებათა მცირე დანახარჯებით ზუსტად უზრუნველყონ ნამზადის შეკეთებისათვის აუცილებელი ტექნოლოგიური პროცესის სრულყოფილად შესრულება. ტექნოლოგიური პროცესების ტიპიზაციით, ვაგონების კვანძებისა და დეტალების სტანდარტიზაციით, უნიფიკაციით და ურთიერთშეცვლადობით შესაძლებელია შენარჩუნებულ იქნეს ნამზადთა შეკეთების მოცულობა და გამოშვების მდგრადი პროგრამა. ამ პროგრამის შესრულება კი შესაძლებელია მხოლოდ მაღალმწარმოებლური მოწყობილობების, პროგრესული ტექნოლოგიური პროცესების, წარმოების კიდევ უფრო სრულყოფილი ფორმების გამოყენების და მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის ამაღლებით არა მარტო დეპოს ვაგონსაამწყობო უბანზე, არამედ ისეთ ძირითად უბნებზეც როგორებიც არის ურიკების, წყვილთვლების, ავტოგადაბმულობების გორგოლაჭსაკისრებიანი ბუქსების, გვერდითი ჩარჩოების, ბერკეტული გადაცემის საშემკეთებლო უბნებზე.

ვაგონსაამწყობო უბნის ნაკადურ-კონვეიერული ხაზების მექანიზირების ხარისხი პირდაპირ კავშირშია მთლიანად უბნის მწარმოებლურობასთან. სავაგონო დეპოს ფაქტიური საწარმოო სიმძლავრე ფუნქციონალურ დამოკიდებულებაშია ვაგონსაამწყობო უბნის წლიურ სამუშაო დროის ფონდთან, რომელიც შეიძლება გამოსახულ იქნეს შემდეგი დამოკიდებულებით

$$M_{\text{სავაგ.}} = f(\sum R_i) \Phi, \quad (4)$$

სადაც $\sum R_i$ – ვაგონსაამწყობო უბნის i -ური ნაკადური ხაზის

მექანიზაციის ხარისხია ($\sum R_i = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$);

Φ – ვაგონსაამწყობო უბნის წლიური სამუშაო დროის ფონდია, სთ.

ვინაიდან ვაგონსაამწყოლო უბანზე მოცემულია ოთხი ნაკადური ხაზი, რომლებიც შესაბამისად შეაკეთებენ დახურულ სატვირთო ვაგონებს, ცისტერნებს, ნახევარვაგონებს და ბაქნებს, მაშინ (4) ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$M_{\text{საქ. დეკ.}} = f(R_1 + R_2 + R_3 + R_4)\Phi, \quad (5)$$

სადაც R_1, R_2, R_3, R_4 – შესაბამისად დახურული სატვირთო ვაგონების, ცისტერნების, ნახევარვაგონების და ბაქნების შემკეთებელი ნაკადური ხაზების სარემონტო პოზიციების მექანიზაციის ხარისხებია.

იმისათვის, რომ მოვახდინოთ ვაგონსაამწყოლო უბნის მწარმოებლურობასა და მექანიზაციის ხარისხს შორის ურთიერთ-დამოკიდებულების დასადგენად და შესაბამისი კავშირის განტოლების დასადგენად ვსარგებლობთ კორელაციური, დისპერსიული და რეგრესიული ანალიზით. ამ ამოცანის გადაწყვეტისათვის გამოვიყენოთ პირობითი მონაცემები ვაგონსაამწყოლო უბნის მწარმოებლურობისა და ნაკადურ-კონვეიერული ხაზების სამუშაო პოზიციების ხაზებს შორის. ამ შემთხვევაში მონაცემები თეორიულია და მიღებული შედეგები პრაქტიკულ შედეგებთან მიმართებაში შეიძლება ჩაითვალოს მხოლოდ მიახლოებით მნიშვნელობებად.

კორელაციის კოეფიციენტებს განვსაზღვრავთ შესაბამისი ფორმულით

$$r = \frac{\sum_{i=1}^m (R_1 + R_2 + R_3 + R_4)M_{\text{გ}} - \sum R_x \sum M_{\text{გ}}}{(m-1)S_y S_z}, \quad (6)$$

სადაც $R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = R_x$ უბნის მექანიზაციის ხარისხის ჯამური მნიშვნელობაა და შესაბამისად \bar{R}_x მისი საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობა;

S_y და S_z – შესაბამისი შედეგების საშუალო კვადრატული გადახრებია;

m – დაკვირვებათა რაოდენობა.

$$S_y = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m R_x^2 - \frac{1}{m} \left(\sum_{i=1}^m R_x \right)^2}, \quad (7)$$

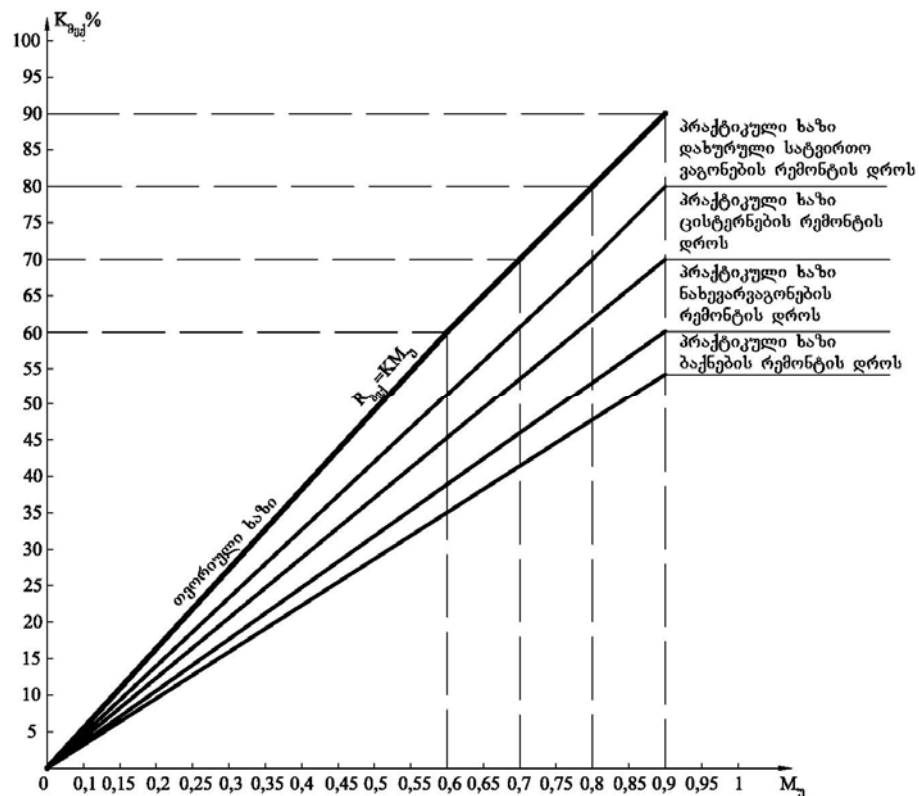
$$S_z = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m R_{\text{ფ}}^2 - \frac{1}{m} \left(\sum_{i=1}^m M_{\text{ფ}} \right)^2}. \quad (8)$$

შესაბამისი S_y^2 და S_z^2 y და z შედეგების დისპერსიებია.

შესაბამისად R_x მექანიზაციის ხარისხსა და დეპოს ფაქტიურ მწარმოებლობას შორის კავშირების განტოლებას ექნება შემდეგი სახე:

$$M_{\text{ფ}}(R_x) = \bar{M}_{\text{ფ}} + \frac{S_y}{S_z} (R_x - \bar{R}_x). \quad (9)$$

ჩატარებული რეგრესიული ანალიზი გვიჩვენებს, რომ რაც უფრო მაღალია სავაგონო დეპოს ვაგონსაამწყობო უბნის ნაკადურ-კონვეირული ხაზების მექანიზაციის დონის ამაღლებით თეორიულად პირდაპირპროპორციულად იზრდება დეპოს მწარმოებლურობაც, რაც გამოსახულია შესაბამის გრაფიკზე (თეორიული ხაზი).



ნახ. 2. მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხის ვაგონსაამწყობო უბნის მწარმოებლურობასთან დამოკიდებულების გრაფიკი
თუმცა რეალურ შემთხვევაში რეგრესიული განტოლების ამოხსნისას შედეგები იძლევა განსხვავებულ მონაცემებს და კორელაციის კოეფიციენტის შეტანით დამოკიდებულებათა ხასიათი კვლავ წრფივია, თუმცა პირობითად თუ მივიღებთ, რომ ყველაზე მეტად მექანიზირებულია დახურული სატვირთო ვაგონების შემკეთებელი

ნაკადურ კონვეიერული ხაზი, შემდეგ ცისტერნების, ნახევარვაგონების და ბაქნების შემკეთებელი ნაკადურ-კონვეიერული ხაზები წრფივ დამოკიდებულებებს აქვს გრაფიკზე წარმოდგენილი სახე.

საწარმოო პროცესების მექანიზაციის და ავტომატიზაციის დონით, შეიძლება დახასიათდეს სხვადასხვა ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები. მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის დონის გაანგარიშება საშუალებას იძლევა გამოვლინდეს ვაგონსარემონტო საწარმოს ყველაზე სუსტად უზრუნველყოფილი მექანიზირებული და ავტომატიზირებული ოპერაციები, პროცესები, მოწყობილობები, საწარმოო უბნები, სამქროები და ამის საფუძველზე შეიცვალოს დაწესებულების ახალი ტექნიკით აღჭურვის გზები და თანმიმდევრულობა.

ეკონომიკური დასაბუთება ჩვენს მიერ შეთავაზებული წინადადება ითვალისწინებს ახალი სარემონტო დეპოს დაპროექტებას, რომელშიც შესაძლებელი იქნება ოთხი ტიპის ვაგონების რემონტი, ეს ვაგონებია: დახურული სატვირთო ვაგონი, ცისტერნა, ნახევარვაგონი და ბაქანი. ასეთი ტიპის სარემონტო ვაგონსაამწყობო უბანი არსებულ სავაგონო დეპოში არ არის, ამიტომ ვაგონების რემონტი შედარებით გართულებულია და თითოეული ტიპის ვაგონისათვის მათი რემონტისათვის სარემონტო უბანი საჭიროებს გადაწყობას. ჩვენს მიერ შეთავაზებული მეთოდი კი ერთის მხრივ აიოლებს რემონტის პროცესს და თითოეული ტიპის ვაგონების სარემონტოდ ნაკლები შრომითი დანახარჯებია საჭირო, ხოლო მეორეს მხრივ მცირდება სარემონტო დროის პერიოდი.

ეკონომიკური დასაბუთებისათვის პრაქტიკაში იყენებენ შემდეგ მაჩვენებლებს: ა) აბსოლუტური ეკონომიკური ეფექტი; ბ) შედარებითი ეკონომიკური ეფექტი; გ) პირობით-წლიური ეკონომიკური ეფექტი; დ) დანახარჯების გამოსყიდვის ვადა.

ამასთან აბსოლუტური ეკონომიკური ეფექტი ღონისძიებების გატარების შედეგად მიღებულ ფინანსურ მაჩვენებლებს (მოგება, თვითღირებულება) შეფარდება ღონისძიების გატარებისათვის საჭირო კაპიტალურ ხარჯებთან – ინვესტიციებთან. რადგან მაჩვენებლის შეფარდება არ ხდება სხვა ანალოგიურ ღონისძიებებთან მისი

გამოყენება ჩვენს შემთხვევაში დიდი შედეგის მომტანი არ არის, ამიტომ ჩვენ ვისარგებლოთ დანარჩენი მაჩვენებლით.

შეფარდებითი ეკონომიკური ეფექტი გამოითვლება ფორმულით:

$$\Theta = \frac{\Delta\Pi}{\Delta K} \quad (1)$$

სადაც $\Delta\Pi$ – ტექნიკური ღონისძიებების გატარებით მიღებული დამატებითი შედეგია არსებულ ვარიანტთან შედარებით;

ΔK – შეთავაზებული ტექნიკური ღონისძიებების გატარებისათვის საჭირო დამატებითი კაპიტალური დაბანდებებია – ინვესტიციები.

ჩვენს შემთხვევაში $\Delta\Pi$ -დ შეიძლება მივიღოთ საშუალოდ ერთი ვაგონის კაპიტალური რემონტის დანახარჯების სიდიდეთა სხვაობა არსებული და შეთავაზებული ვარიანტისათვის.

შეფარდებითი ეკონომიის სიდიდე:

$$\Delta\Pi = C_1 - C_2, \quad (2)$$

სადაც C_1 – ერთეულოვანი ვაგონის რემონტის საშუალო დანახარჯებია არსებული ვარიანტისათვის;

C_2 – საპროექტი ვარიანტის განხორციელების შემდეგ ხვედრითი სარემონტო დანახარჯები.

შემდეგი მაჩვენებელი, რომელიც ტექნიკური ღონისძიების ეფექტიანობის დახასიათებისათვის გამოიყენება, ე.წ. დაყვანილი დანახარჯების სხვაობით განსაზღვრულ პირობით – წლიური ეკონომიკური ეფექტია. მისი უმარტივესი ტოლობა შემდეგი სახისაა:

$$\Theta_{ა.წ.} = (Z_1 - Z_2)N_2, \quad (3)$$

სადაც Z_1 – დაყვანილი დანახარჯებია არსებული ვარიანტისათვის;

Z_2 – დაყვანილი დანახარჯებია საპროექტო ვარიანტისათვის. თავის მხრივ

$$Z = C + E_{\#}K, \quad (4)$$

სადაც C – დანახარჯების განხორციელებით მიღებული ეფექტია;

$E_{\#} = 0,15$ – ეფექტიანობის ნორმატიული კოეფიციენტი;

K – ინვესტიციების მოცულობა.

ამ ტოლობის ჩასმით მივიღებთ:

$$\mathcal{Q}_{ა.წ.} = (3_1 - 3_2)N_2 = (\Delta C - E_n \cdot \Delta K)N_2, \quad (5)$$

სადაც ΔC – თვითღირებულების ეკონომიაა ვაგონის ერთეულზე;

ΔK – დამატებითი ინვესტიციაა ვაგონის ერთეულზე;

N_2 – საპროექტო სიმძლავრე.

ეკონომიკური მაჩვენებლების რიცხოვრივი მნიშვნელობების შეტანით (იხილეთ დისერტაციის დანართი –1) მიღებული ეკონომიკური შედეგები მოცემულია ცხრილში:

მაჩვენებლები	რაოდენობა
ინვესტიციის მოცულობა	8 მილიონი ლარი
შეფარდებული ეკონომიკური ეფექტი	0,548
ინვესტიციების გამოსყიდვის ვადა (საპროექტო ვარიანტი)	1,8 წელი (1 წელი და 8 თვე)
პირობითი წლიური ეკონომიკური ეფექტი	3186000 ლარი
პირობითად გამოსყიდვის ვადის სიდიდე	2,51 წელი (2 წელი და 6 თვე)

აღნიშნული შედეგების თანახმად შეთავაზებული საწარმოს მშენებლობა ეკონომიკურად გამართლებულია.

სტატისტიკური ანალიზი ნაშრომის თემატიკიდან გამომდინარე ჩატარებულ იქნა ბოლო წლების მიხედვით საქართველოს რკინიგზაზე სატვირთო ვაგონების ინვენტარული პარკის მდგომარეობა. შედეგად დადგინდა, რომ რკინიგზის კუთვნილებაში სხვადასხვა რაოდენობით ამჟამად იმყოფება შემდეგი ტიპის სატვირთო ვაგონები: დახურული სატვირთო ვაგონები, ბაქნები, ნახევარვაგონები, ცისტერნები, იზოთერმული ვაგონები, ცემენტშიდი ვაგონები, ხორბალშიდი ვაგონები, ფიტინგები, დუმიკარები, ჰოპერები და ტრანსპორტიორები. წარმოდგენილია: ზემოთხამოთვლილი ტიპის სატვირთო ვაგონების შესახებ რაოდენობრივი მონაცემები 2011 და 2012 წლის იანვრის მონაცემების მიხედვით.; საქართველოს კუთვნილი სატვირთო ვაგონების ინვენტარული პარკის ვაგონების ადგილმდებარეობა საზღვარგარეთის რკინიგზებზე; საქართველოს ტერიტორიაზე მყოფი დამოუკიდებელ სახელმწიფოთა თანამეგობრობის (დსთ) ქვეყნების კუთვნილი სატვირთო ვაგონებისა და დსთ-ის ტერიტორიაზე მყოფი საქართველოს რკინიგზის კუთვნილი ვაგონების რაოდენობრივი შედარებანი ქვეყნების მიხედვით.

შპს საქართველოს რკინიგზის სატვირთო ვაგონების საერთო რაოდენობა
18.01.2011-ის მონაცემების მიხედვით

№	წარმომადგენელი	სულ	მათ შორის													
			დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული	დაზარალებული			
1	ბლანსზე არსებული ვაგონი	11597	1726	1137	3140	1674	801	605	1140	497	857	80	18	188	141	41
2	ბლანსიდან ამოსაღები	376	83	10	140	97	0	10	12	8	16	11		4	1	
3	სხვაობა 1 გრ – 2 გრ	11221	1643	1127	3000	1577	821	595	1128	489	376	69	18	184	140	41
4	შესაკრები (მარაგები)	4149	665	696	914	282	689	201	38	54	145	60	11	87	43	32
5	მიმდინარე შეკეთება დეპოში	406	22	26	299		2	13	3		41	15	16	10		
	ქარხანაში	3278	643	670	615	282	687	188	35	54	194	45	-5	77	43	32
6	გეგმიური კადიანი ვაგონები	7072	978	431	2086	1295	132	394	1090	435	231	9	7	95	98	11
7	სატვირთო გადაზიდვების მოთხოვნა	8665	1100	450	2450	1500	175	450	1600	700	240	0	30	90	90	10
8	სხვაობა მოთხოვნასთან	-1593	-122	-19	-364	-205		-56	-510	-265	-9	9	-23	5	8	1
9	ინფრასტრუქტურის ტექნიკური საჭიროება	292	12	152		13	19			4	92		.		91	

უარყოფითი სხვაობა გადაზიდვების დეპარტამენტის მოთხოვნასთან გამოწვეული:
1. ხორბალში: 14 დაკარგული 1 დატვირთული 12 არ ექვემდებარება შეკეთებას (ნააგარიები)
2. „918“ ტიპის ვაგონები გზაზე სულ არის 18 მ.შ. აღდგენილია 6.

საქართველოს რკინიგზის კუთვნილი საერთო რაოდენობა და ტექნიკური მდგომარეობა სახეობების მიხედვით 17.01.2012 მდგომარეობით

	მათ შორის (მ.შ.)										918				
	სულ	ძველი	საქართველოს რკინიგზის კუთვნილი	საერთო რაოდენობა	და ტექნიკური მდგომარეობა	სახეობების მიხედვით	17.01.2012	მდგომარეობით	მ.შ.	მ.შ.					
სულ ვაგონთა რაოდენობა	11597	1726	1137	2140	1754	0	701	3139	605	164	1140	497	41	674	18
საექსპლუატაციო ვადით ვაგონები	7019	1278	438	2028	1178	0	142	1955	369	0	1055	331	21	176	3
მიმდინარე ექსპლუატაციის ვადა გაგრძელებული	2762	496	10	1696	166	0	6	388	231	0	127	21	0	9	0
საექსპლუატაციო ვადით ვადა გასული	4576	448	699	1112	576	0	559	1184	236	164	85	166	20	498	15

შეკეთების მიხედვით ვაგონები

სულ შეკეთებით ვადიანი	7075	978	431	2089	1295	0	132	2150	394	0	1090	435	11	213	7
მიმდინარე ახსნილი	379	96	22	140	23	0	13	85	24	0	36	20	0	5	0

საექსპლუატაციო ვადით ვადიანი ვაგონები

	სულ	მათ შორის											918		
		იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი	იპსონი			
შეკეთებით ვადიანი (სადეპო)	5360	865	259	1779	741	0	28	1588	299	0	1016	294	8	69	2
შეკეთებით ვადიანი (კაპიტალური)	349	39	1	0	206	0	79	24	0	1	9	0	0	14	0
სულ შეკეთებით ვადიანი	5709	904	260	1779	947	0	107	1712	299	0	1017	303	8	83	2
მიმდინარე შემთავლება	379	96	22	140	23	0	13	85	24	0	36	20	0	5	0
შეკეთებით ვადიანი (სადეპო)	834	204	80	240	172	0	15	123	22	0	22	26	0	53	0

საქართველოს კუთვნილი პარკის ვაგონების ადგილმდებარეობა სახელმწიფო მფლობელობის მიხედვით
 რეკონსტრუქციის მთავარი სამუშაოების მონაცემების მიხედვით

17.01.2012 მდგომარეობით

ქვეყნის წამონათვალი	სულ	მათ შორის (მ.შ.)													
		საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი	საქონლის მფლობელი				
რუსეთი	81	53	2	24	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1
ბელარუსია	4	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
უკრაინა	254	51	0	200	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
მოლდავეთი	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ლიტვა	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ლატვია	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ესტონეთი	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ყაზახეთი	217	84	2	48	0	0	0	9	74	0	1	0	0	61	6
უზბეკეთი	101	46	1	14	0	0	1	1	39	0	13	0	0	1	25
აზერბაიჯანი	1385	135	12	322	389	0	22	22	505	0	141	0	0	117	240
სომხეთი	44	4	2	24	4	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
ყირგიზეთი	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ტაჯიკეთი	37	11	0	4	0	0	6	6	16	0	0	0	0	12	2
თურქმენეთი	759	28	25	26	319	0	35	35	326	0	48	0	0	2	271
მესამე ქვეყნები	130	86	0	2	41	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
სულ	3015	501	44	668	755	0	73	73	974	0	203	0	0	196	555
აღურიცხავი	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
სულ	3017	503	44	668	755	0	73	73	974	0	203	0	0	196	555
საქართველო	8457	1189	1075	2444	993	51	625	428	2131	164	386	0	0	300	572
სულ	*126	*34	*18	*28	*10	*0	*2	*0	*34	*0	*16	0	0	*1	*13
სულ	11600	1726	1137	3140	1758	51	700	501	3139	164	605	0	0	497	1140

* ავსტრალიის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე მყოფი

საქართველოს ტერიტორიაზე მყოფი დსთ-ს ქვეყნების კუთვნილი ვაგონებისა და დსთ-ს ტერიტორიაზე საქართველოს რკინიგზის კუთვნილი ვაგონების რაოდენობის შედარება

17.01.2012 18:00:00 მდგომარეობით

გვ-51		უცხოკოდიანი ვაგონები საქართველოში	საქართველოს ვაგონები დსთ-ში	მეტი- „-“ ნაკლები საქართველოს რკინიგზაზე ვიდრე საქ. ვაგონები სხვა
რუსეთი	20	30	81	-51
ბელორუსია	21	9	4	5
უკრაინა	22	153	254	-101
მოლდავეთი	23	17		17
ლიტვა	24	4		4
ლატვია	25	10	1	9
ესტონეთი	26	2		2
ყაზახეთი	27	151	217	-66
უზბეკეთი	29	116	101	15
აზერბაიჯანი	57	787	1385	-598
სომხეთი	58	86	44	42
ყირგიზეთი	59		2	-2
ტაჯიკეთი	66	46	37	9
თურქმენეთი	67		759	-759
სულ		1411	2885	-1474

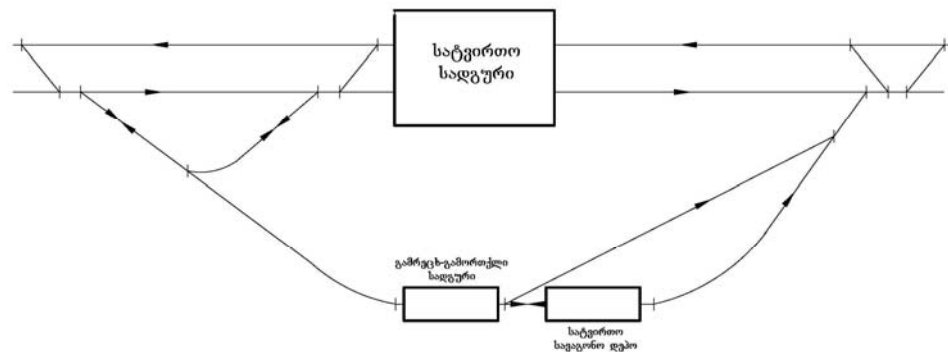
ვაგონსარემონტო საწარმოს ტერიტორიული განთავსება. როგორც სადისერტაციო ნაშრომის შესავალ ნაწილში აღინიშნა შემოთავაზებული ვაგონსარემონტო დაწესებულებების აშენების ან არსებულის რეკონსტრუირების საკითხი აქტუალურია ისეთი ქვეყნებისათვის, სადაც სატვირთო ვაგონების ინვენტარული სავაგონო პარკი არ არის დიდი. ამ თვალსაზრისით საქართველო შეიძლება ჩაითვალოს იმ ქვეყნებს შორის, სადაც მაღალია ის პერსპექტივა, რომ მოეწიოს სატვირთო ვაგონების ისეთი სარემონტო დეპო, სადაც ნაკადური მეთოდით შესაძლებელი იქნება განხორციელდეს არამარტო დახურული სატვირთო ვაგონების, ცისტერნების, ნახევარვაგონების და ბაქნების რემონტი, არამედ ნებისმიერი სხვა სპეციალიზირებული დანიშნულების მქონე სატვირთო ვაგონების შეკეთება, რომლებიც იმყოფებიან საქართველოს რკინიგზის მუდმივ მფლობელობაში.

ჩვენს მიერ სადისერტაციო ნაშრომში დასმული ამოცანის მთავარი არსი უკანასკნელ ხანებში გაუღერებულ იქნა საქართველოს რკინიგზის ხელმძღვანელობის მიერ და დღის წესრიგში უახლოეს ხანებში რეალურად დადგება შემოთავაზებული ტიპის სატვირთო სავაგონო დეპოს მშენებლობისა ან რეკონსტრუირებისა სავარაუდოდ

სამტრედიის სატვირთო ვაგონების სარემონტო დეპოს ტერიტორიაზე. თუმცა ამ ტერიტორიაზე არ არსებობს ცისტერნების გამრეცხ-გამორთქლი დაწესებულება და აუცილებელი გახდება მისი მოწყობა სავაგონო დეპოსთან ახლოს.

შესაბამისად წარმოვადგენთ ახლებურ სქემას (იხ. ნახაზი), სადაც სატვირთო სადგურთან ახლოს მოეწყობა გამრეცხ-გამორთქლი და ვაგონსარემონტო დაწესებულებები. ამ სქემაზე გათვალისწინებული იქნება ის გარემოება, რომ ნებისმიერი ტიპის ვაგონი, რომელიც უნდა შევიდეს საწარმოში შესაკეთებლად გაივლის წინასწარ გარეცხვას. კონკრეტულ შემთხვევაში საკითხი ისმის შემდეგნაირად, თუ როგორ მოხდება ცისტერნების მომზადება შეკეთებისათვის. ცნობილია, რომ ცისტერნები მოითხოვენ განსაკუთრებული და განსხვავებული ტიპის ოპერაციებს რემონტის წინ – კერძოდ ისინი მოითხოვენ დეგაზაციას, გაორთქვლის და გარეცხვის სპეციალურ ოპერაციებს შესაბამისი ტექნოლოგიური პროცესების ზუსტი დაცვით. საქართველოში ასეთი დაწესებულება არსებობდა ბათუმში, მაგრამ დღეისათვის ის აღარ ფუნქციონირებს, შესაბამისად ამ ტიპის ვაგონების გამრეცხ-გამორთქლი ოპერაციები მიმდინარეობს აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე ბალაჯარას ცისტერნების გამრეცხ-გამორთქლი დაწესებულებებში (სადგურში), რაც თავისთავად ქმნის დამატებით პრობლემებს იმ თვალსაზრისით რომ, კომპაქტურად მოხდეს ცისტერნების წინასწარი დამუშავების, მათი შემდგომში რემონტისათვის გადაცემის და სარემონტო სამუშაოების უწყვეტი ერთიანი ტექნოლოგიური პროცესის შესრულება გამრეცხ-გამორთქლი სადგურში, ხოლო რაც შეეხება ცისტერნებს აქ ჩვენ ვითვალისწინებთ დამატებით ლიანდაგს ისეთი ვაგონებისათვის, რომლებიც არ საჭიროებენ გაორთქლა-გარეცხვის ოპერაციებს, კერძოდ მასში იყო ბლანტი ნავთობპროდუქტი და კვლავ ისხმება ბლანტი ან მასში იმყოფებოდა ღია ფერის ნავთობპროდუქტები და კვლავ უნდა ჩაისხას ღია ფერის (ოთხი ჩასხმა არ ითვალისწინებს გარეცხვა-გაორთქვლას), ასეთი ცისტერნები პირდაპირ გადავლენ სატვირთო სადგურის მასობრივი ჩასხმის პუნქტში. ცისტერნები, რომლებშიც იყო ჩასხმული ბლანტი ნავთობპროდუქტები და მზადდებიან ღია ფერის ნავთობპროდუქტების ჩასასხმელად, გაივლიან გამრეცხ-გამორთქლი

ოპერაციებს და თუ არ ეკუთვნით გარბენების ან გეგმიურ-გამაფრთხილებელი სისტემის მიხედვით სადეპოო რემონტი, ასევე გადავლენ დამატებითი ლიანდაგით ცისტერნების მასობრივი ჩასხმის პუნქტში, ხოლო მესამე კატეგორია, რომელსაც ეკუთვნის სადეპოო შეკეთება შედიან სავაგონო დეპოში ჩაუტარდებათ რემონტი ნაკადური წარმოების სათანადო ტექნოლოგიური პროცესის შესაბამისად და ამის შემდეგ ხდება მათი მიწოდება სატვირთო სადგურის მასობრივი ჩასხმის პუნქტში. წარმოდგენილი სქემა კომპაქტურია, ოპერაციათა გადანაწილება არ ითვალისწინებს ვაგონების დამატებით გადაადგილებებს, ლიანდაგის არასასურველ გადაკვეთებს და ნაკადური წარმოების უწყვეტი ციკლის განხორციელებისათვის პრაქტიკულად გამართლებულია.



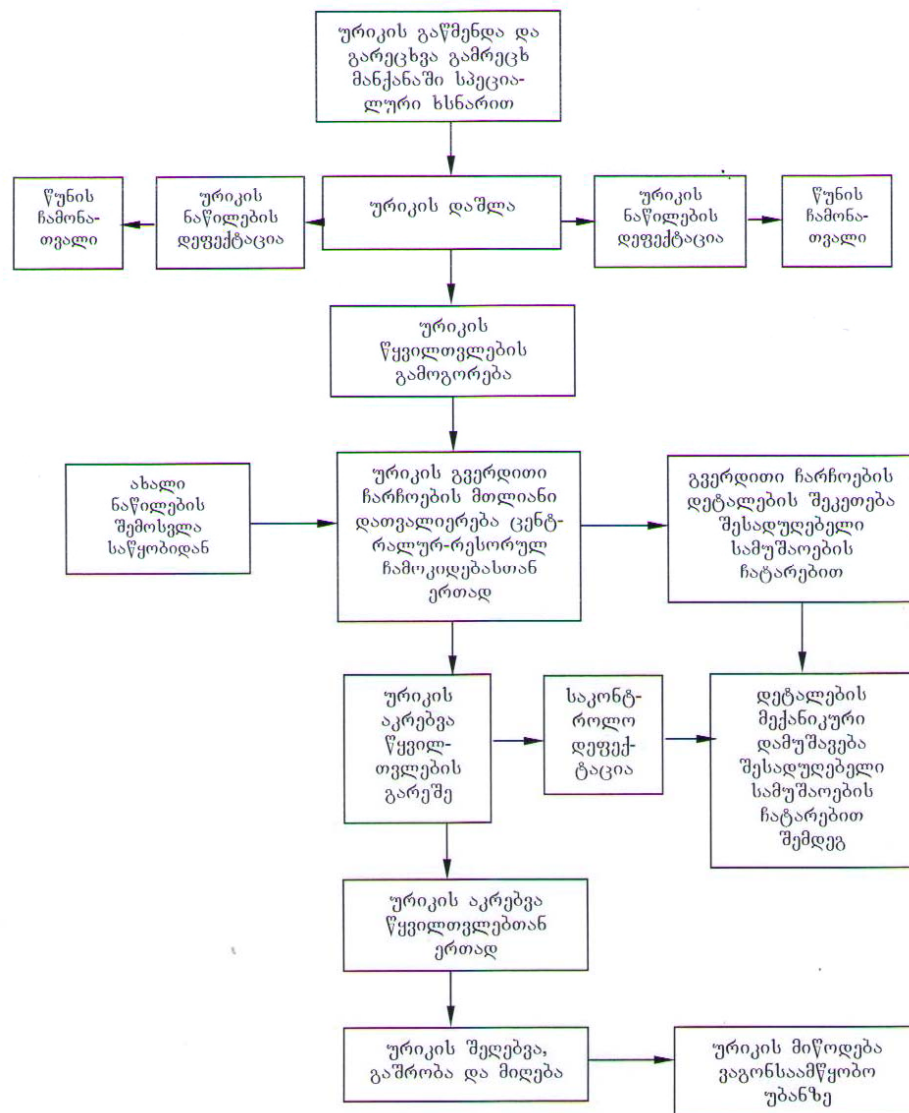
ნახ. 3. სატვირთო სადგურის, ცისტერნების გამრეცხ-გამორთქლი სადგურის და სატვირთო-სავაგონო დეპოს კომპლექსური სქემა

ვაგონსარემონტო საწარმოს ვაგონსაამწყობო უბნის ნაკადური ხაზების შეუფერხებელი მუშაობის უზრუნველსაყოფად უმნიშვნელოვანესი როლი ენიჭება ვაგონების აწვეით პოზიციას, სადაც ხდება ვაგონების ქვეშიდან სავალი ნაწილების (ურიკების) გამოგორება და მათი უკან შეგორება. ნაკადური ხაზის ტაქტის სინქრონიზაციის მაქსიმალურად უზრუნველსაყოფად ვაგონსარემონტო საწარმოში ურიკების შეკეთებისათვის მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის მოწყობილობების თანამედროვე ტექნიკით აღიჭურვება ურიკების შემკეთებელი ნაკადური ხაზი. ურიკების ტრანსპორტირება გამრეცხ მანქანა-ავტომატამდე გათვალისწინებულია ტრანსბორდერებით და რემონტის შემდგომ მათი უკან დაბრუნებაც, ასევე განხორციელებულია ტრანსბორდერების დახმარებით. იმისათვის, რომ ტაქტის მოთხოვნები იყოს ყოველთვის დაკმაყოფილებული ურიკებისა და წყვილთვლების

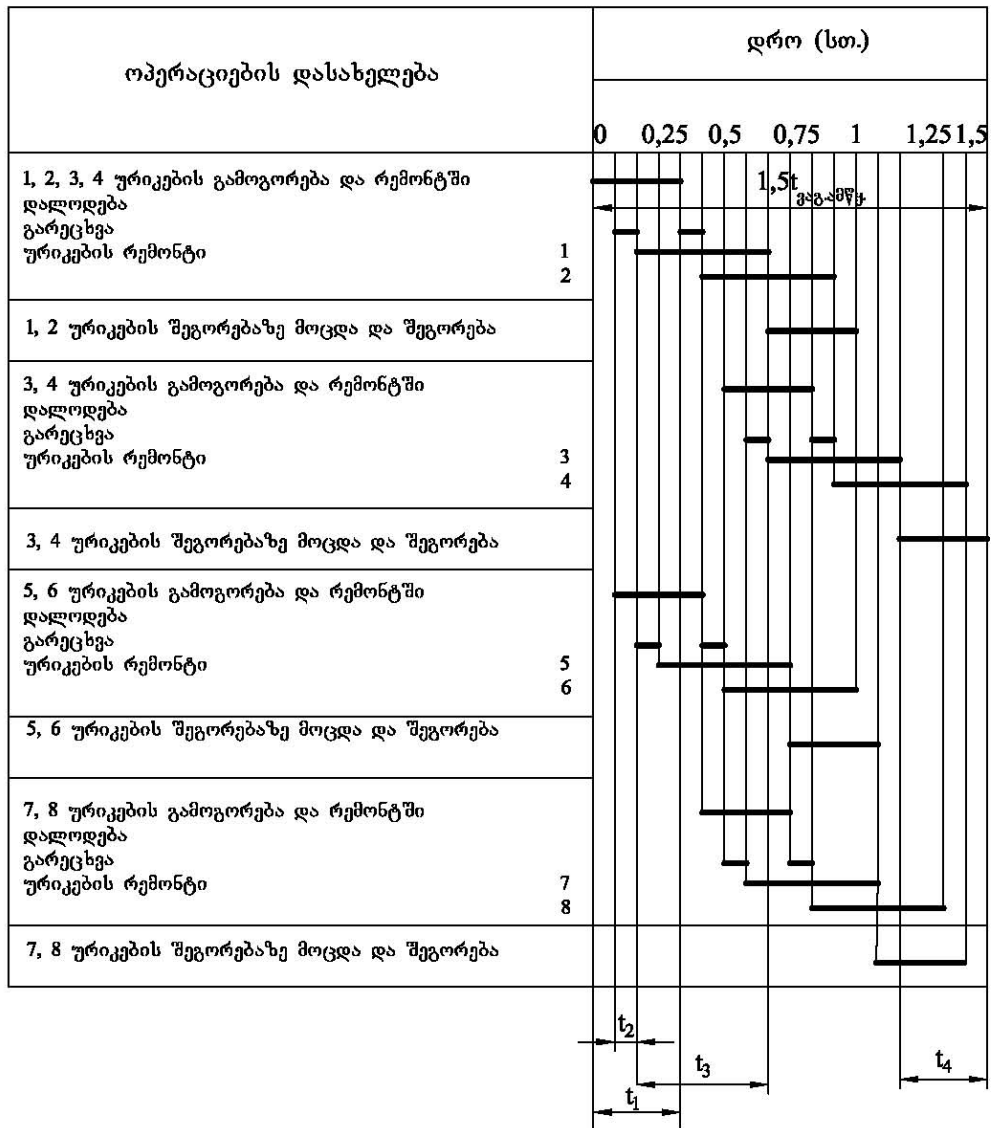
პარკში, რომელიც მოეწეობა ძირითადი კორპუსის გვერდით მიზანშეწონილად ვთვლით შენარჩუნებულ იქნეს წინასწარ შეკეთებული ურიკების მარაგი და ისინი გამოყენებულ იქნენ იმ შემთხვევებში თუ ვერ ესწრება შესასრულებელი სამუშაოს მოცულობის მიხედვით არსებული ურიკების შეკეთება და აგვიანებს ტაქტს.

კონვეიერული მეთოდით სატვირთო ვაგონების ურიკების შეკეთების ქვემოთ ნაჩვენები ტექნოლოგიური პროცესის სქემა და რემონტის შემოთავაზებული ტექნოლოგიური პროცესის გრაფიკები სრულად ასახავენ ურიკების ნაკადური მეთოდით რემონტის პროცესს.

კონვეიერული მეთოდით სატვირთო ვაგონის ურიკის შეკეთების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა



ვაგონიდან ურიკების განთავისუფლების, გარეცხვის, ნაკადურ ხაზზე რემონტის და ვაგონზე კვლავ დაყენების ტექნოლოგიური პროცესის გრაფიკი



t_1 - ურიკის გამოგორების დრო

t_3 - ურიკის რემონტის დრო

t_2 - ურიკის გარეცხვის დრო

t_4 - ურიკის შეგორების დრო

ნაშრომში ჩამოყალიბდა შემდეგი დასკვნები:

- სადისერტაციო ნაშრომში მნიშვნელოვან ყურადღებას იქცევს ვაგონების ნაკადურ-კონვეიერული მეთოდით რემონტის დროს საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესებისადმი და ეკონომიკური საკითხებისადმი სისტემური მიდგომა, რომელიც ითვალისწინებს სისტემის მთლიან ობიექტურ სირთულეს და მდგომარეობს იმაში, რომ მთავარ კრიტერიუმად მიხნეულია მაქსიმალური ეფექტი

მთლიანი სისტემისათვის და არა ცალკე აღებული რომელიმე მისი შემადგენელი ნაწილისათვის;

- შემოთავაზებული სატვირთო სავაგონო დეპო მიზანშეწონილია განხორციელდეს ისეთ ქვეყნებში (მათ შორის საქართველო), სადაც არ არის დიდი სატვირთო სავაგონო პარკი და ნაცვლად ცალკე აღებული თითოეული ტიპის სატვირთო ვაგონებისათვის სპეციალიზირებული დეპოსი. აშენდება ან რეკონსტრუირებულ იქნება დეპო, სადაც შეკეთდება პრაქტიკულად ყველა ტიპის სატვირთო ვაგონი, სადაც განხორციელებული იქნება ცალკეული ნაკადური ხაზის სპეციალიზაცია ოთხ ნაკადურ ხაზზე, რაც მოგვაჩნია რომ პრაქტიკულად არის გამართლებული;
- სავაგონო დეპოს ვაგონსაამწყობო უბანი საშუალებას იძლევა განხორციელდეს სატვირთო ვაგონების რემონტის ნაკადურ-კონვეიერული პროგრესული მეთოდი, სადაც ფართოდ გამოიყენება ახალი თანამედროვე სარკინიგზო ტექნიკა, რაც ამაღლებს ვაგონსაამწყობო უბნის სიმძლავრეს და მინიმიზირებული იქნება სარემონტო ოპერაციების შიდატაქტობრივი სინქრონიზაციის ცვალებადობა დროში, რომელიც იქნება 5±10%-ის ფარგლებში, ე.ი. სტაბილური იქნება ვაგონების ხაზებიდან გამოშვების ტაქტი;
- გაიოლებულია დეპოს ძირითად და დამხმარე საწარმოო უბნებზე სატვირთო ვაგონების რემონტის საწარმოო და ტექნოლოგიური პროცესების მართვა სარემონტო პოზიციებზე მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის მოწყობილობათა მაქსიმალური გამოყენების ხარჯზე, ასევე მინიმუმამდ დაყვანილი ხელით შრომის წილი, გაუმჯობესებულია საწარმოში საწარმოო ესთეტიკისა და შრომის სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები და მთლიანობაში დაცულია შრომის დაცვისა და უსაფრთხოების ტექნიკის საკითხები;
- საწარმოოში მწარმოებლურობის ამაღლების ერთ-ერთ მთავარ კრიტერიუმად მიგვაჩნია სამუშაო პოზიციებზე საწარმოო პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის ხარისხის ამაღლება, დადგენილია რომ, მათი ხარისხის ამაღლებით თეორიულად პირდაპირპროპორციულად იზრდება ვაგონსაამწყობო უბნის მწარმოებლურობაც. ჩატარებულია შესაბამისი კორელაციური,

დისპერსიული და რეგრესიული ანალიზი, მიღებულია კავშირების განტოლება;

- ჩატარებული ტექნიკურ-ეკონომიკური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ წარმოდგენილი პროექტის განხორციელების შემთხვევაში რკინიგზა მიიღებს მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ეფექტს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის სადისერტაციო ნაშრომის პრაქტიკულ ღირებულებას.

დისერტაციის ძირითადი შინაარსი ასახულია შემდეგ

პუბლიკაციებში:

1. ა. შარვაშიძე, მ. პატურაშვილი, გ. ფანჯავიძე, კ. შარვაშიძე სატვირთო ვაგონების სარემონტო დეპოში ავტიზადაბმულობების რემონტის ოპტიმალური მეთოდის შერჩევა. ტრანსპორტი და მანქანათმშენებლობა. ISSN 1512-3537, სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი №1 (13) 2009. გვ. 25-29.
2. А. Шарвашидзе, М. Патурашвили, Г. Церетели, К. Шарвашидзе, Д. Гогишвили. Рациональная схема расположения рефрижераторных вагонов на ремонтных позициях вагоноборочного участка. Транспорт. Научно-технически журнал. ISSN 1512-0910. ООО «Транспорт». 2009 г. № 3-4 (35-36). с 17-18.
3. **А.М. Шарвашидзе, М.Н. Патурашвили, З.Н. Патурашвили.** Повышение мощности вагоноборочного участка вагоноремонтного предприятия при ремонте грузовых вагонов поточно-конвейерным методом. Проблемы механики (Международный журнал) ISSN 1512-0740 № 1(46) / 2012.с.82-86.

Abstract

For undisturbed execution of transportation process on rail transport one - of the necessary condition is presented by always being in serviceable condition of car fleet of freight cars. For the fully and undisturbed solution of this problem is necessary the powerful car repair facilities. The most effective and quickest way to increase capacity of car repair shops with taking into account current operational conditions is considered to be its periodic renewal and reconstruction. As well as implementation in organization of freight cars production in the world's leading and modern repair methods and mechanization equipment. For as maximal as possible automation and robotization of production processes. For determination of most rational way of car repair enterprises reconstruction is necessary to execute the calculation of car's repair enterprises basic and auxiliary facilities necessary parameters, to determine their optimal values and accordingly technical and economic assessment of practical implementation. The satisfaction of all of above mentioned conditions gives the possibility to car repair enterprise to profitably functioning and therefore to able to operate independently.

In the modern car repair enterprises the continuous assembly-line flow of freight cars repair represents an worldwide approved and recognized progressive method, and none of car repair facility, where is not being implemented the continuous flow method of car's repairs would not be considered as advanced and developed car repair enterprise perspective. Although the method of car's repairs includes too long period of existing, its further improvement and development

continues to be relevant and requires in terms of further development of scientific analysis and researches. The car repair enterprise system is considered as whole object of study, where the fully should be considered with the accompanying economic expressions. Simultaneously it is important to optimize the number of employees in the car repair enterprise and rational job distribution that makes the more complex and mobile the investigated car repair object. With all current resources the car repair enterprise management, engineering - technical personnel, the basic and auxiliary facilities optimal staff list quantities definition at freight cars repair by the continuous assembly-line flow also is considered as important and significant issue.

Due this approach to presented issue is clearly manifested in full and objective complexity of the system that itself implies that a large number of interrelated factors. For decision making on arbitrary hierarchical level of the investigated system as a necessary criterion would be considered the overall received maximum profit, and not a separate component parts of it's, that is particularly important and relevant to this systematic approach to the issue at the time. Proceeding from the above mentioned, rose in the dissertational work task, that is related to increasing of capacity of freight cars in repair depot is actual and attracts attention.

The basic aim of presented work represents in car's placement optimal and rational scheme presentation on repair positions of main manufacturing shop of car assembly facilities continuous assembly-line flow, where will be minimal loss of time on the cars movement from one position to another. For the improvement on the repair positions of mechanization and automation level and to increase the capacity of the car assembly facility and perform on car repair positions synchronization operations on the positions of maximum stability. Besides the above mentioned the object of work is presented in justification in that cases is economically sound the territorial arrangement of freight depot by given scheme of arrangement and what economic effect would be obtained not only for the enterprise itself, but also for whole railway transport as well.

It should be noted that considered in the work proposed a new schematic versions car assembly facility is the most important and acceptable to those countries (including Georgia), where freight cars car park is not large, and instead of a separate one type of freight cars repairs of specialized depot is advisable to perform repair of several types of cars in ome depot and make the specialization of repair continuous flow accordingly of different types of freight cars (closed trucks, tanks, gondola car, platform), i.e. to perform line specialization of car assembly facility. It also should be noted that in the case of project implementation it will be of significant practical value and car repair enterprise would be profitable, as evidenced by the appropriate calculations of equipped by mechanization, automation and robotization new technical equipment received economic efficiency of determining and the corresponding diagrams.

Thus grounded on the all above mentioned we have to say that in the dissertational work by title "Investigation of freight car's repair depot improvement capacity methods and their perfection" is topical, has novelty and practical value.