**Tejribe işi № 1**

**Tema: Strelka geçirijileri signallandyrmak**

**Işiň maksady: Demir ýolda signallar arkaly strelkalary sazlamagy öwrenmek.**

Ulanylýan enjamlar we abzallar:

1. Strelkalaryň makedi.

2. Signallaryň shemasy.

 Işiň gidişi:

Signalizasiýa demir ýol ulagynda şertli belgiler (signallar) bilen berlen peregon boýunça otlularyň ýöremegine rugsat berýän ýa-da gadagan edýän buýruklary we görkezmeleri geçirmek üçin gulluk edýär. Şol bir wagtda signalizasiýada otlularyň hereketiniň rugsat berlen tizlikleri hakynda görkezmeler bar we ol howpsuzlygy, şeýle-de hereket we manýowr işleriniň takyk guralmagyny üpjün edýär.

 Bu meselleri ýerine ýetirmek üçin signalizasiýada ýurduň demir ýol ulaglaryndaky signalizasiýa boýunça Düzgünnamada bellenen görünýän we ses signallarynyň ulgamy ulanylýar.

 Görüş organlaryna täsir edýän görünýän signallar lampalaryň reňki, ýanyş režimi, signal görkezmeleriň formasy, ýagdaýy we sany bilen aňladylýar.

Eşidiş organlaryna täsir edýän ses signallary dürli dowamlylykly seslariň sany we utgaşmasy bilen aňladylýar. Adam tarapyndan signal anyk kabul edilmeli, buýruk ýerine ýetirlende şübhe döretmeli däl.

Otlular hereket edende esasy signal reňkleri hökmünde ýaşyl,sary we gyzyl kabul edildi. Ýaşyl reňk hereket bellenen tizlik bilen rugsat berýär, sary reňk herekete rugsat berýär we tizligi peseltmegi talap edýär, gyzyl durmagy talap edýär. Saýlanyp alnan reňkler biri-birinde maksimal derejede tapawutlanýar, islendik atmosfera hadysalarynda hem gündiz, hem gije dogry kabul edilýär we yşyklandyryjy gurluşlaryň yşyklaryndan reňki boýunça tapawuda eýe.

Has jogapkärli buýrugy bermek üçin – otlynyň durmagy üçin – gyzyl reňk ulanylýar, ol demir ýol zolaklarynda duş gelýän beýleki reňkleri we fonara garanyňda has uly ýagtylyga eýe. Ondan başga-da, gyzyl reňk görüş organlary tarapyndan gowy kabul edilýär.

Geçiriji strelkanyň elektropriwody bilen dolandyrylýan iki simli shema giňden ulanylýar, ykdysady tarapyndan ýakory uly ygtybarly bolany üçin liniýa süýümleriniň sany we ulanylýan enjam-elementleriň az mukdarda ulanylýanlygy sebäpli.

 Bu shemada ulanylýan ştrpsel görnüşde rele. PS – oýandyryjy strelkanyň kobirlenen görnüşli liniýa simlerine batareýa görnüşli, liniýa naprýaženiýasy 220W (RPB), (RMB) birikdirilýär we geçiriji strelka öwrülen wagtynda işçi toguň akymyny barlaýar;

 P- relesizleýji rele polirizowannyý görnüşde, ýerleşdirilen geçiriji strelkanyň ýanynda dwigateliň sarymlaryny birinden beýlekä geçirer ýaly OK, PK we MK – umumy barlag, (+) we (-) ýagdaýlarny barlaýan rele, barlaýar. Geçiriji strelkanyň elektropriwodynyň ýagdaýyny barlaýar.

 3-sepleýji rele oýandyryjy releň: shemany zynjyrdan öçürýär, bellenen marşrut berilýän wagtynda eger şol geçiriji strelka şol marşruda girýän bolsa.

 Geçiriji strelka normal ýagdaýynda geçirlende, nobatçy gerek bolan düwmäni basýar normal ýagdaýda hemişe strelka (+) ýagdaýynda bolmaly onda (-) ýagdaýa geçirmek üçin (-) knopkasy basylýar, hökmany suratda strelkaly seksiýaly (ýol bölümi strelkaly) boş bolmaly SP releň, front kontakty bilen barlanýar ýenede beýleki marşrutlar ugradyş ýa-da kabul ediş utgaşdyryjy 3 releň, front kontaktlaryň üsti bilen barlanyp soň öwrülöär. Oýandyryjy zynjyryna goýberiji releň, NPS we R oýandyrylýan togyň, ters akymy bilen, işçi zynjyryna birikdirilen relsi R (PPR-3) ýerleşdirilen ýol strelka karobkasynda elektropriworyň ýanynda ýerleşen barlag kontrol zynjyryna birleşdirilen umumy kontrol relesi OK (KŞ1) we kontrol relesi ýagdaýlarynyň strelkany PK we MK görnüşi (NMŞ1) göneldiji sütün ýerleşdirilen strelkanyň ýanynda ýa-da UPM üstüniň içinde-WS.

 Kontrol barlag zynjyry iýmitlenýär üýtgeýän tok akymy bilen, amala aşyrýan TP. Transformatoryň kömegi bilen. Rele OK birikdirilen control zynjyryna göneldilen ýarym bir periurly strelka (-) ýagdaýa geçende oýandyrylýan togyň ters akym polýarnasty bilen. Strelkanyň (-) ýagdaýynda rele OK üstünden üýtgeýän toguň otrisatel ýarym tolkuny geçýär, OX akymdan PX akyma, tok akymynyň položitel ýarym tolkuny, PX akymdan OX akyma utgaşýar göneldiji sütüniň WS üsti bilen, awtopereklýuçateliň kontakty 21-22AP we geçirilen kontaktly rele. P üýtgeýän toguň göneldilen akymyndan otrisatel polýarnostnyý rele OK öz kontaktyny beýleki ýagdaýyna agdarma bilen geçirýär we onoň üsti bilen rele MK zynjyra birikýär, onda strelkanyň ýagdaýyny görkezýän sary yşk lampasy ýanyp strelkanyň gowy ýagdaýyny görkezýär. Strelka (-) ýagdaýa geçirlenda MK knopkasy basylýar, geçirmäge edilýän talaplary ýerine ýetirip, goýberiji oýandyryjy zynjyr emele gelýär. Ondan soň işçi utgaşmalar PS releň üsti bilen sarymlary 23-43 (tok sarymy) soň, neýtral we polirizowannyý kontaktlary PS releň üsti bilen liniýa simini L1 we L2 we P releň sarymy. Soňky P rele oýandyrylyp tok akymyň ters polýarnasty bilen, öz polirizowannyý ýakoryny çekýär, öwrülmeli ýagdaýyna awtopereklýuçateliň 11-12AP kontaktynyň üsti bilen elektrodwigatele D strelkanyň (-) ýagdaýyna öwrülmesi geçýär. Strelkanyň geçirilme öwrülme wagtynyň soňuna çenli PS releň neýtral ýakory ýokarky ýagdaýyna çekijiligi bolup durýar. Releler tok sarymynyň üsti bilen onuň üstünden işçi tokly elektrodwigateli geçýän wagty.

 Strelkanyň öwrülmesi- geçirmesi (-) ýagdaýyna doly gutarandan soň, işçi zynjyr kesilýär. Awtoperklýuçateliň 11-12AP kontakty bilen. Rele PS öz neýtral ýakoryny goýberýär, işçi zynjyr kesilip, barlag kontrol zynjyry shema zynjyryna birikdirilýär.

**Tejribe işi № 2**

**Tema: Awtomatlaşdyrylan lokomotiw signalizasiýasy**

**Işiň maksady: Awtomatlaşdyrylan lokomotiw signalizasiýasynyň işleýşini öwrenmek.**

**Ulanylýan enjamlar we abzallar:**

1.ALS-iň makedi.

2.ALS-iň shemasy.

 Işiň gidişi:

Otlularyň hereketiniň howsyzlygyny ýokarlandyrmak üçin kowumlarda we menzillerde awtoblakirowka bilen bagly “awtostoply” awtomatik lokamatiw signalizasiýasy hem ulanylýar.

Nokat görnüşli ýarym awtoblakirowkaly uçastoklarda menziliň golayynda ulanylyarlar geçiriji we menziliň swetoforlaryn signallaryny sürüjiniň kabinasyna geçirýär. Goşmaça “awto saklayjy” gural bilen goşulýar.(awtostop)

Sürüji ýapyk swetoforyň öňünde otlyny saklamasa bu gural awtomatlaşdyryp otlyny sakalaýar. We wagtal-wagtal sürüjiniň duýgunlugyny hem-de hereketiň tizligini barlap durýar.

Bu gural ýol we lokamatiw gurallardan ybarat we nokat hem-de üzniksiz görnüşli Üzniksiz bolýarlar görnüşli A-S AB swetoforlaryň signallaryny hereketiň dowamynda geçirip durýar. A-SN (üzniksiz) bir we iki ýolly AB-ly uçastokda ulanylyarlar. Signallaryň geçirijiliginiň üzniksizligine we awtomatlaşdyrylan aragatnaşygy sebäpli sürüjiniň işi ýeňilleşýär we hereketiň howsyzlygy hem-de uçastogyň geçirijiligi ýanarlanýar. Täze gurallarda sifrli (ýokary tizlikli) signallar ulanylýarlar. A-S gurallar özbaşdak hereketi dolandyrmak üçin hem ulanylýarlar.



Üznüksiz awtomatlaşdyrylan lokomotiw signalizasiýasy – ALSN

Awtoblokirowkaly uçastoklarda üç, dört znakly lokomatiw swtoforly A-S ulanylýar.

3 we 5-nji swetoforlarda ýaşyl, -LS- ýaşyl

1-nji swetofor-sary, -LS-sary

1-nji swetofor-gyzyl, -LS-sary sary hem gyzyl swet.

Otly gyzyl znakdan geçen bolsa yada kodlaşdyrylmadyk blok-uçastogy geçen bolsa “sary we gyzyl” signal “gyzyl” signala çalyşýar.

Giriji swetoforyň gyzyl lampasy köýen bolsa, şol blok-uçastogyň kodlaşdyrmagy kesilýär, yzyndaky swetofor gyzyl bolup ýanýar, we signaly üýtgeýär.

1-nji sw-ň sary signalyň lampasy köýende “j” kadlar blok-uçastokda bolmaýarlar. 3-nji swetofor “sary” bolup ýanýar LS-swetoforyň öňünde ýaşylyň ýerine sary signal ýanýar.

1-nji sw-ň ýaşyl lampasy köýse 3-nji sw-ň ýaşyl signaly sary signala çalyşýar.

1-nji swetoforda sary ýa-da ýaşyl gyrpyp signal bolanda LS-da-yaşyl signal Bokawoý ýola geçirmek üçin LS-sary, esasy ýoly-sary ýa-da ýaşyl.

**Tejribe işi № 3**

**Tema: Rels zynjyrlaryň gurluşyny öwrenmek**

**Işiň maksady: Rels zynjyrlaryň gurluşynyň işleýşini öwrenmek.**

**Ulanylýan enjamlar we abzallar:**

1.Rels zynjyrlaryň makedi.

2.Zynjyrlaryň shemasy.

 **Işiň gidişi:**

 Elektrik togy geçirỳän gurallaryň toplumyna elektrik zynjyry diỳilỳär. Şonuň üçin elektrik zynjyry çeşmeden, kabul edijilerden we geçiriji gurallardan ybarat bolỳar. Elektrik energiỳanyň çeşmesi dürli görnüşli energiỳalary elektrik energiỳasyna öwürỳär. Meselem, galwaniki elementler, akkumulỳatorlar, termoelementler,sinhrom generatorlar.

 Kabul edijiler , ỳagny ỳükler elektrik energiỳany dürli görnüşli energiỳalara öwürỳärler. Meselem,elektrik lampalar, gyzdyrỳan elektrik abzallar, elektrik dwigateller we ş.m.

 Çeşmeler we kabul edijiler ikipolỳüsniklere degişli,sebäbi olaryň iki sany berkidijileri bolỳar: Passiw ikipolỳusniklerde elektrik energiỳanyň çeşmesi bolanok.

 Aktiw ikipolỳüsniklerde elektrik energiỳanyň çeşmesi bolỳar.

 Aralykda ỳerleşỳän geçiriji gurallaryň dört sany berkidijileri bolỳar we olara dörtpolỳüsnikler diỳilỳär.

 Elektromagnit prosesslar EGH, naprỳäženiỳe we tok ỳaly hadysalar bilen düşündirilỳärler.

 Elekrik zynjyrlaryň häsiỳetleri garşylyklaryň, induktiwlikleriň we sygymyň bahalaryndan bagly bolỳarlar.

 Şol ululyklaryň arabaglanşygyny ỳüze çykarỳan usullaryny bellemekde elektrik zynjyryň nazarỳetiniň esasy wezipesidir. Elektrik zynjyrlaryň sinteziniň we analiziniň çözülişi şol arabaglanşyklary ỳüze çykaryp bilmeklik bilen bagly.

 Elektrik zynjyrlaryny gurnamakda, induktiwligiň, sygymyň, garşylyklaryň ululyklaryny keskitlemekde sinteziň meselesidir.

 Analiz meselesi elektrik zynjyrlaryny anyklamakda we hasaby çykarmakda, ỳagny toklaryň bahalaryny kesgitlemekdedir.

 Togyň geçirijiligi-bu elektrik meỳdanyň täsiri bilen zarỳadlaryň hereketidir.

 Bir sekuntda geçirijiniň kese keselik meỳdanyndan geçỳän zarỳadlaryň möçberine tok diỳilỳär.

 i= 

Elektrik zynjyryň elektrik energiýany ýylylyk energiýasyna özgerdýän bölegine garşylyk diýilýär.



Geçirijiniň garşylygy onuň uzynlygy, kese keselik meýdany we udel garşylygy bilen bagly.

Elektromagnit meỳdanyň täsiri bilen elektrik zynjyry hereketlenỳär, ỳöne onuň hereketi birbada gurnalmyỳar, meselem: akkumulỳatora sarymlar birikdirilende togyň ulanylyşy şu aşakdaky suratda görkezilỳär.

Dürli görnüşli energiỳany elektromagnit energiỳasyna öwürỳän gurallara generatorlar diỳilỳär.

Generatorlaryň esasy häsiỳetleri olaryň ekektrik hereketleỳji güỳçleridir (EHG - leri).

Daşky meỳdanyň täsiri bilen zarỳadlar çekiji güỳçlere garşy mejburyna bölünỳärler. Şonuň üçin generatoryň içinde potensiallaryň tapawutlygy, ỳagny EHG-ler döreỳärler.

**Elektrik zynjyrlaryň passiw elementleri.**

Elektrik zynjyrlar rezistorlardan, induktiwlik sarymyndan we kondensatorlardan ybarat bolỳarlar.

Olaryň häsiỳetleri tok bilen bagly bolmasa elektrik zynjyrlaryna liniỳelenen diỳilỳär.

Elektrik zynjyryň böleklerini tapawutlandyrỳan ululyklara häsiỳetler diỳilỳär.

Haçanda elektrik zynjyryň bölekleriniň häsiỳetleri wagt bilen bagly üỳtgeỳärler ony häsiỳetlenen diỳip atlandyrỳarlar.

Rezistor – bu elektrik zynjyryň bölegi we ol elektromagnit energiỳany ỳylylyga öwürỳär.

Rezistor simli we simsiz bolỳar. Simli rezistorlarda geçiriji höküminde uly udel garşylykly simler ulanylỳarlar.

Simsiz rezistorlarda geçiriji höküminde uly udel garşylykly geçiriji gat ỳada steržen ulanylỳar.

 **Hemişelik Dolandyrylỳan Üytgeỳän**

 **garşylykly garşylykly gurşylykly.**

 ****

Rezistorlaryň garşylygy temperatura we tok bilen bagly bolỳar.

Üỳtgeỳän tokda rezistoryň garşylygy has uly bolỳar. Sebäbi hemişelik tokda zarỳadlar geçirijiniň doly kese keselik meỳdanyndan geçỳärler,üỳtgeỳän tokda bolsa diňe ỳüzleỳin geçỳärler we olaryň dykyzlygy uly bolỳar.

Şonuň ỳaly dykyzlyga deň paỳlanyşmyỳannygyna ỳüzleỳin effekti diỳilỳär.

Bu effektde esasy garşylyklar tapawutly bolỳarlar. Üỳtgeỳän togyň garşylygyna – aktiw garşylygy,hemişelik togyň garşylygyna-elektrik garşylygy diỳilỳär. Rezistoryň aktiw garşylygy elektrik garşylygyndan uly bolỳar.

**4-nji Tejribe işi**

**Tema: Signallaryň goýulyşynyň shemasy we ýoluň peýdaly uzynlyklarynyň kesgitlenilişi.**

**Işiň maksady:** Stansiýalaryň ýollaryň doly we peýdaly uzynlygynyny öwrenmek.Stansiýalaryň shemalaryny öwrenmek.

**Işe gerekli esbaplar**: Demir ýol stansiýalary we çatryklary kitaby.

Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.

Tehniki howupsyzlygyň kadalary.

Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.

**Işiň gidişi.**

**Ýoluň doly we peýdaly uzynlyklary, parkyň ýollary we bokurdaklary (gorlowina).**

 Ýoluň doly we peýdaly uzynlyklary

 Demir ýol stansiýalarynyň ýollary doly we peýdaly uzynlyklary bilen tapawtlanýarlar. Stansiýalarda ýoluň doly uzynlygy diýip göni geçýän ýollaryň şol ýolladaky strelkaly geçiriji arkaly geçirilýän geçirijiniň ostrýaklarynyň aralygyna aýdylýar. Stansiýanyň tupik ýollarynda, tupige geçirilýän strelkaly geçirijiniň ostrýagy bilen tupigiň ahyryna çenli aralygyna aýdylýar. Stansiýanyň ýollarynyň peýdaly uzynlygy diýip otly geçirijiliginde goňşy ýoldan geçýän otly düzüminiň hereketinde howpsuzlygyny bozmazlygyny kanagatlandyrýan aralygyna aýdylýar. Ýoluň peýdaly uzynlygy araçäklendirýän (peredelnyý stolbik) stolbikler, çykyjy we manýowr signallar, strelkaly geçirijiler we direk (upor) hem bolup bilýär. Şeýlede 1-nji, 2-nji we 3-nji ýollaryň peýdaly uzynlyklary araçäklendirýän (peredelnyý stolbik) stolbiklerden çykyjy signal aralygy hasaplanýar. Täk we jübüt ugurlara otlylary ugratmaga 2-nji we 3-nji ýollardan çykyjy signallary bar bolsa onda her bir ýoluň peýdaly uzynlygy aýratyn hasaplanýar. Demir ýol magistralynyň umumy setinde ýük otlylaryny kabul ediji-ugradyjy ýollaryň uzynlygy standart boýunça 850, 1050, 1250 we 1450 m gurulýar. Tasslama esasynda esaslanyp, demir ýoluň bölüminiň belli bir ýollaryny iki we birýary uzynlykda gurulyp biliner. Otlynyň agramyny we uzynlygyny üýtgetmezdn uzak aralyga geçirmeklik üçin kabul ediji-ugradyjy ýollar bilen arabaglanyşykly bölümiň peýdaly uzynlygyny standarta boýunça hasaplamagyň ýörite usully bar. Onda ýoluň ýapgytlygyň ugruny, lokomotiwiniň görnüşini hasaba alanda, esasy otlynyň amatly agramy we otly düzüminiň uzynlygynyň nusgalygy on ýyl ulanmaga we öz möhletinde bahasyny ödemekligi, eger-de gerek bolan halatda soňra uzaltmak mümkinçiligini kanagatlandyrmaly. Bölüm aralygynda iki çekijili otlylara niýetlenip, ikinji lokomotiw dakmak üçin kabul ediji-ugradyjy ýollaryň peýdaly uzynlygy 30 m uzaldylýar. Ýük stansiýalaryna, önümçilik kärhanalaryna ugradylýan wagonlar toplumyna niýetlenip we olardan çykarylýan wagonlary goýmak üçin niýetlenýän ýollar, ýerli mümkinçiklere görä, esasy ýük aýlanşygyna we stansiýanyň işini guramagyň tehnologiýasy baglylykda hasaplanyp gurnalýar. Täze gurulýan I we II kategorýaly linýalarda demir ýollaryň peýdaly uzynlygy 1050 m gysga bolmaly däldir.



**Parkyň ýollary**

 Park diýip birmeňzeş işleri ýerine ýetirmek üçin niýetlenen ýollaryň toplumyna aýdylýar. Ýollar belgilenende esasy ýollar rim sifrlar bilen belgilenýär. Olar jübüt we täklere bölünýärler. Parklaryň tapawtlylygy kabul ediji, ugradyjy, saýlaýjy, ýolagçy düzümi saklanýan we başgalar. Parkyň ýollarynyň peýdaly uzynlygy birmeňzeş bolmany bilýär. Egerde stansiýanyň ýollarynda otlylary kabul edip-ugratmaga gulluk edýän bolsa onda şol ýollaryň peýdaly uzynlygy bölümde gatnaýan otlylaryň peýdaly uzynlygyna laýyk gelmeli, beýleki ýollarynyň uzynlygy gurluşygyň kadalaryna gabat gelmelidir. Parkyň görnüşi oňa birleşýän esasy, birikdiriji, çykyjy ýollaryň bokurdaklaryna we strelkaly geçirijileriň meýdanyna bagly bolup durýar. Parka birleşýän ýollarynyň elementleri ýönekeýje geçirijileriniň meýdançasynyň bellenilişi; Parkyň ýollarynyň iki tarapy hem trapesiýa boýunça gurulyp olar dürli ýoluň peýdaly uzynlykda bolýar.



**Stansiýalaryň parklarynyň shemalary.**

 Parkyň ýollarynyň bir tarapy trapesiýa boýunça beýlekisi burç görnüşinde I ýoluň krestowinasyna birikdirilýär, olar dürli uzynlykda bolup, ahyrky ýoldan başga ýollaryň peýdaly uzynlygy bölüme degişli uzynlykdan gysga bolmaýar.

Balyk görnüşli park iki taraplaýyn trapesiýa şekilinde bolup, ýollarynyň ählisi esasy ýola birleşýärler. Bu park kombinirlenen görnüşde hem bolup bilýär. Parklarda esasy olaryň strelkaly geçirijileriniň ýerleşdirilişine bagly bolup durýar. Uly stansiýalarda bir näçe parklaryň golaý ýerleşmeginde has hem çylşyrymly ýagdaýlar ýüze çykýar. Şonuň ýaly halatda strelkaly geçirijiler manýowr işlerini geçirmekde gatnawyň gysga bolmaklygy üçin amatly bolar ýaly zerur aralyklarda goşmaça strelkaly geçirijileri gurmakda ykdysady taraplaryny deňeşdirmek esasynda gurulýar. Olar öz aralarynda bir wagta hereket etmek üçin seksiýalara bölünýärler.

 Stansiýanyň bokurdaklary hakynda düşünje

Stansiýanyň bokurdaklary diýip ýollary, parklary birleşdirmek we esasy, çykyjy, geçiji ýollardan lokomotiwleri parklara birleşdirmek üçin gurulýan strelkaly geçirijilere aýdylýar. Stansiýanyň bokurdaklaryna şeýle hem brikdiriji (soýedinitelnyý) we kärhananyň (podýeznoý put) ýollaryny goşmak bolar. Stansiýanyň bokurdaklarynyň konstruksiýasy stansiýada geçirijilik mümkinçiligine uly täsir edýär. Şonuň üçin stansiýanyň bokurdaklaryny gurmagyň taslamasyny düzende bir ýoldan beýleki ýola geçmegiň amatly usulyny saýlamagyň zerurlygy ýüze çykýar. Stansiýanyň esasy ýoluna mümkin boldygyndan az stelkaly geçirijisi gurmaklyga çalşylýar. Ýöriteleşdirilen we bölüm stansiýalaryň bokurdaklarynyň konstruksiýasy onuň gurluşynda birleşýän esasy ýallarynyň sanyna, geçiji we çykyjy ýollaryna bagly bolup durýar. Ondada ähli ýagdaýlarda parklar we ýollar özara baglaşygyny hökmäni üpjün etmeli bolup durýar.



**Stansiýanyň bokurdagynyň görnüşi.**

 Stansiýon ýollaryň we strelkaly geçirijileriň belgilenişi.

 Esasy ýollar rim sifirlar (I, II, III, IV) bilen bellenýär. Iki ýolly linýalarda otlylaryň gatnaw ugry boýunça täk uruna, täk belgiler I, III belgiler bilen, jübüt ugruna jübüt II, IV belgiler bilen bellenýär. Egerde iki linýaly ýollara bir ýolly linýa birleşýän bolsa onda olara III, IV belgiler bellenýär. Kabul ediji-ugradyjy we stansiýanyň beýleki ýollary arap sifrlary bilen bellenýär. Olar aralyk we beýleki stansiýalarda täk we jübüt ugurlara köp otly kabul edip ugratmaýan ýollary esasy ýollaryň belgileriniň uzuny ýolagçy jaýyndan başlap dowam edýär. Uly stansiýalarda parklara ýörite atlar dakylýar we belleýär. Kabul ediji П harpy, ugradyjy О harpy, kabul ediji-ugradyjy П - О harpy, saýlajy С harpy we başgalar. Birnäçe parklar bir meňzeş işleri ýerne ýetirende olaryň belgileriniň yzyna tertip boýunça san ýada alfabit boýunça harplar goşulýar we täk we jübüt ugurlary görkezilip bellenýär. Egerde stansiýanyň jübüt we täk ugurlardan otlylary kabul edýän-ugradýan özbaşdak parklary bar bolsa onda olaryň täk ugurdan gelýän otlylary kabul edýän parkynyň ýollaryna tertip boýunça täk sanlar bilen jübüt ugurdan gelýän otlylary kabul edýän parkynyň ýollaryna tertip boýunça jübüt sanlar bilen belgilenýär. Strelkaly geçirijileriň belgilenişiniň tertibi otlynyň kabul edilýän täk tarapyndan ilkinji gelýän strelkaly geçirijiden tertip býunça täk sanlar bilen stansiýanyň osyna çenli we jübüt tarapyndan ilkinji gelýän strelkaly geçirijiden tertip býunça jübüt sanlar bilen stansiýanyň osyna çenli belgilenýär. Ýollary uly göwrümli stansiýalaryň strelkaly geçirijileri her bir parklar boýunça ýüzlik sanlar bilen bellenýärler. Parklaryň merkezi strelkaly geçirijilerini täk we jübüt araçägini kesgitleýär. Esasy we beýleki strelkaly geçirijiler, parkyň hasabyna girmeýänler 1-99 çenli sanlar bilen belgilenýär. Strelkaly geçirijiler jübütleýin bolan ýagdaýynda hem olaryň belgileri yzygider bellenýär. Käbir bölekleýin bölümlerde strelkaly geçirijileriň öňki belgileri saklanyp

**5-nji Tejribe işi.**

 **Tema: Kesişmeler, demir ýol gecelgeleri we demir ýollaryň birikmegi.**

**Işiň maksady:** Awtomatik geçelgede signalizasiýasy we awto şlag baumlaryň işleýşi.

**Işe gerekli esbaplar:** Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.

Tehniki howupsyzlygyň kadalary.

Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.

Demir ýol stansiýalary we çatrykalry.

**Işiň gidişi.**

 „Demir ýol geçelgelerinde goraýjy gurluşlar. Geçelgeleri enjamlaşdyryş“. Bir çäkde ýerleşýän demir we awtomobil ýollaryň bir çäkde ýerleşýän çatrygyna demir ýol geçelgesi diýilýär. Geçelgeler otly ýok wagtynda ulaglara göni geçmek, otly golaýlaşan wagtynda hereketi ýapmak, awariýa ýagdaýynda otlylara duýdurmagyna mümkinçiligi berjaý edýär. Hereketiň howpsuzlygy üçin we awtomobil ulagynyň hereketini dolandyrmak üçin geçelgelerde ýörüte awtomatlaşdyrylan geçelge signalizasiýasy gurnalýar. Onuň iki sany bölegi bolýar:

1. Geçelge swetofor signalizasiýasy (şlagbaum ýa-da şlagbaumsyz).
2. Awtomatlaşdyrylan habar edýän geçelge signalizasiýasy poýezd golaýlaşanda awtomobil şol gurallar ýol tarapyna „duruzma“ signalyny geçelge tarapyna „habar berýän“ signalyny ibermeli.

Geçelgäni ulag serişdelerinden boşatmaga ýetjek wagtdan öň signal bermeli swetofor signalizasiýasy işläp başlansoň belli bir wagtdan awtomatlaşdyrylan şlagbaumly geçelgäni ýapýar. Ýapmak hereketi geçelge boşaýança dowam edilmeli.

 Geçelgeler 4 sany kategoriýada bolýarlar:

I. 1. Demir ýol hereketiniň intensiwligi 16 atly sutkada, awtomobil ýoluň

 intensiwligi – 7000 awt./sut.- den köp.

 2. Demir ýol intensiwligi 100 otly/sut.-den we awt. Ýoluň 3000

 awt./sut.-den köp.

II. 1.16 otly/sut çenli we 7000 awt./sut. Uly intensiwlikli;

 2. 17-100 otly/sut. we 3001-7000 awt/sutkada intensiwlikli;

 3. 100 otly/sutkada uly we 1001-3000 awt/sut intensiwlikli;

 4. 200 otly/sutkada we 201-1000 awt./sutkada intensiwlikli.

III. 1.16. otly/sut. çenli we 3001-7000 awt./sut. intensiwlikli.

 2. 17-100 otly/sut. we 1000 1-3000 awt./sut. intensiwlikli

 3. 101-200 otly/sut. 201-1000 awt./sut;

 4. 200 otly/sut.-den uly we 200 awt./sut. çenli intensiwlikli.

IV. Hemme galan geçelgeler.

 Geçelgeler dolandyrylýan we dolandyrylmaýan görnüşde bolýarlar. Dolandyrylýan geçelgelerde howpsuzlyk awtomatlaşdyrylan ulgamlar bilen dolandyrylmaýan geçelgelerde-ulag serişdelriň sürüjileri bilen üpjün edilýär I, II, kategoriýaly geçelgeler garalýan geçelgelere degişli we awtomatlaşdyrylan şlagbaumlardan, swetofor signalizasiýaly, garalanmaýan geçelgelere degişli.

 Geçelgede nobatçy işgäriň radio ýa-da telefon aragatnaşygy bolmaly, sebäbi geçelgä golaýlaşýan poýezd barada akustik abzalyň kömegi bilen duýdurmaly. Geçelgeelri has kämil derňew edýän gural awtomatlaşdyrylýan awtoşlagbaumly (APS) ýa-da onsuz (APS) swetofor signalizasiýasydyr. APŞ guraly şu aşakdaky bölümlerinden ybarat: I-iki bellikli, şlagbaum bilen birleşdirilen swetofor (awtomatlaşdyrylan şlagbaum relsden 6m aralykda, mehanizirlenen şlagbaum 8,5m aralykda gurnamaly) 2-girmek edýän swetofor (geçelgeden 15m aralykda gurnalýar). Awtomaşyn geçelgede saklansa ýa-da awariýa bolanda bu swetofory nobatçy ýakýar. 3-signal belligi „S“ jürlewik 4-nobatçynyň otagy 5-geçelge signalizasiýanyň şytogy nobatçynyň otagynda ýerleşýän 6-relelriň şakly 7-10 duýduryjy bellikler: „Şlagbaumly demir ýol geçelgesi we üns beriň! Awtomatlaşdyrylan şlagbaum“. Birleşdirilen belliker relsden 40-50m aralynda bir sany bellik 150-250m aralykda ýerleşýär.

**Awtoşlagbaumy işletmek we swetofor signalyň shemasy**.

 Geçelge swetofory we awtoşlagbaumlary dolandyrýan shemalaryň esasy bölekleri:

 NIP (ÇIP)-düzümiň golaýlaşanlygyny duýdurýan releler.

 5P; 7P; 10P; 12P-ýol releleri.

 (ÇB); B; PB-utgaşdyryjy releler.

 AO; BO-swetoforlaryň signal lampalarynyň düzgündigini barlaýan,

 signal releleri.

 Ý – şlagbaumyň açyklygyny barlaýan dolandyryjy rele.

 ZŞ; OŞ – şlagbaumly açyp ýapýan releler.

 M – ýanyp-açýan (migaýuse) rele.

 MT – maýatnik görnüşinde transmitter.

1). Otlynyň golaýlaşmadyk wagtynda:

 NIP (ÇIP); HB (ÇB); B; PB releleriň sarymlaryndan tok geçýär,

 olaryň kontaktlary açyk, swetofor we zwanok işlemeýärler.

2). Otlynyň ýörüte aralygynda, geçelge golaýlaşanda goraýjy serişdeler awtomatlaşdyryp hereket edip başlaýarlar. (uçastok priblizeniýa).

Ol aralyk ýörüte ussalar bilen kesgitlenýär.

Olary işletmek üçin geçelgede awtoblokirowkanyň rels zynjyrlaryny gurnaýarlar.

Geçelgä düşen blok-uçastogy kesik edip gurnaýarlar. Kesilen ýerinde geçelge ýernelýär.

Geçelge golaýda ýerleşýän blok-uçastogyň blogy golaýlaýjy uçastok deiýip atlanýar.

Otly şol uçastoga girende geçelge ýapylýar. Geçelgeden soň ýerleşýän blok-uçastogyň blogyny daşlandyryjy uçastogy hökmünde ulanylýarlar. Otly şol uçastokdan çykan wagtynda geçelge açylýar.

**Tejribe işi № 6**

**Tema: Stansiýanyñ toparlara bölünilişini we täjirçilik häsiýetnamasyny öwrenmek**

**1. Işiň maksady:** Stansiýanyñ toparlara bölünilişini we täjirçilik häsiýetnamasyny öwrenmek

 **2. Işe gerekli enjamlar we abzallar:**

 1. Türkmenistanyň demir ýol ulagynyň düzgünnamasy.

 2. Demir ýol ulanmagyñ tehniki kadalary

 3. Ýükleri merkezleşdirilen usulda daşamagyň we kabul etmegiň düzgünleri

**3. Işiň gidişi:**

Stansiýalar ýerine ýetirilýän işleri boýunça ýolagçy, ýük we birleşdirilen topara bölünýärler.

 Ýük stansiýalary esasan ýük we ýük bilen baglanyşykly işleri amala aşyrýar: ýüklemek, düşürmek, ýüki ulagyň bir görnüşinden beýlekisine geçirmek ýa-da dürli koleýalarda täzeden ýüklenmek işleri degişli.

 Ýük stansiýalary öz nobatynda:

1. Ýükleýiş – esasan ýüklemek işlerini we az mukdarda düşürmekligi amala aşyrýar. Bular kömür şahtalarda, korýerlerde, nebti gaýtadan işleýän zawodlarda we şoňa meňzeş ýerlerde ulanylýar.

2. Düşüriş – ýükleriň köp mukdarda düşürilmegi, az mukdarda ýüklenilmeginde gurulýar. Bu stansiýalar esasan iri senagat kärhanalarda we adminstratiw ýaşaýyş massiwlerinde, çig malyň, ýangyjyň we azyk önümleriniň köp sarp edilýän ýerlerinde bolýar.

3. Täzeden ýüklemek – ýükleri wagonyň bir koleýasyndan beýleki görnüşine ýa-da ulagyň dürli görnüşine täzeden ýüklenilýän ýerlerinde gurulýar. Oňa serhetýaka, port ýa-da koleýalaryň birikme ýerleri degişli.

4. Ýük howlusy - ýükleriň köp mukdarda kabul edilýän we ugradylýan stansiýalarynda gurulýar. Ol stansiýanyň bir bölegi bolup ýüklemek, düşürmek, tabşyrmak, saýlamak, kabul etmek we wagtlaýynça saklap bermek üçin niýetlenen işleri amala aşyrýar. Ýük howlusy aýratyn ýükleri gaýtadan işlemek üçin ýöriteleşdirilen we birleşdirilen görnüşde bolýarlar. Ýük howlusynda skladlar, gulluk jaýlary ýükleri ýerleşdirilende tehnologiki prosesde ulanylýan

.awtoulag göteriji enjamlar we mehanizimler bilen enjamlaşdyrylýar. Ýük howlusynda awtoulag hereketiniň marşruty hereket tertibi, gurluşa golaýlaşmak gabarasy, ýangyna garşy we ulagyň şahsy howpsuzlygyny hasaba alýan yzygiderlik bolmaly.

Saklanýan ýükleriň görnüşine laýyklykda skladlar umumy we ýöriteleşdirilen bolýarlar.

Umumy – ýükleriň biri-birine zyýanly täsiri bolmadyk dürli görnüşleri üçin niýetlenen.

Ýöriteleşdirilen - ýükiň diňe bir görnüşi üçin.

Skladlar azyk we senagat harytlary üçin ýapyk görnüşde, atmosferanyň täsirinden goramaklyk zerur bolmadyk ýükler açyk meýdançalarda, bahasy arzan ýöne atmosferanyň täsirinden goranmaly ýükler ýapyk platformalarda ýerleşdirilýär.

 Demir ýollar ýükleri, ýolagçylary, bagažlary poçtalary stansiýalaryň arasynda daşamaklygy, amala aşyrýar, degişlilikde ýük we täjirçilik operasiýalary ýerine ýetirmek üçin hem açykdyr.

 Her bir stansiýadaky ýerine ýetirilýän operasiýalar demir ýol stansiýalarda alfabit sanawda görkezilendir. (N4 tarif gollanma 2 kitap).

 Işleriň esasy göwrümi köp bolmadyk ýük stansiýalarda ýerine ýetirilýär. Ýük stansiýalar ýük we täjirçilik operasiýalary ýerine ýetirmek üçin niýetlendirilen ýol we ýüklenilýän gurluşdan, tehniki we gulluk jaýlaryň kompleksinden durýar.

Esasy ähmiýetine we işleriň görnüşine baglylykda ýük stansiýalar şu aşakdakylara bölünýär:

1. Uly şäherde ýerleşen tara-gaplanan, gapsyz, konteýnerler we ýükleriň beýleki görnüşleri bilen operasiýa geçirmek üçin niýetlenendirlen ýöriteleşdirilmedik (ähli ýükler üçin umumy) ýük stansiýa.
2. Ýükleriň aýratyn görnüşlerini işläp bejermek üçin ýöriteleşdirilen ýük stansiýalar (kömür, magdanlary ýüklenilýän punktlar, mineral-gurluşyk materiýallary düşürilýän bazalar, nebit önümlerini guýmak we dolmak üçin punktlar).

**Tejribe işi № 7**

**Tema: Açyk hereket edýän düzümlerde ýükleri daşamagyñ hereket howpsuzlygyny öwrenmek**

**1. Işiň maksady:** Açyk hereket edýän düzümlerde ýükleri daşamagyñ hereket howpsuzlygyny öwrenmek

 **2. Işe gerekli enjamlar we abzallar:**

 1. Türkmenistanyň demir ýol ulagynyň düzgünnamasy

 2. Ýükleri merkezleşdirilen usulda daşamagyň we kabul etmegiň düzgünleri

 3. Demir ýoly ulanmagyň tehniki kadalary

**3. Işiň gidişi:**

 Açyk hereket edýän düzümlerde atmosferanyň täsirinden goralmaýan hem-de ýapyk wagonlara sygmaýan ýükler daşalýar. Oňa dökülip daşalýan (kömür, tokaý, gurluşyk materiallari we ş.m.) hem-de uzynlygy we göwrümi boýunça uly we agrymy agyr (awtomobil, traktor, oba hojalyk maşynlary, stanoklar we ş.m.) degişlidir.

Açyk hereket edýän düzümlerde daşalýan ýükler ýerleşdirilişi we berkidilişi boýunça tapawutlanýarlar:

1.Guýulyp ýa-da dökülip daşalýan ýükler berkitme talap etmeýär;

 2.San boýunça daşalýan ýükler birikme talap edýär;

3.Birmeňzeş ýükleriň üsti-üstine bir näçe gat ýüklenip daşalmagy (tokaý materiallary, turba, rels we ş.m.).

 Açyk hereket edýän düzümleriň ýapyk wagonlardan artykmaçlyklary:

1.Ýükleriň düşüriliş işlerinde mehanizimleriň giňden ulanylmagy.

2.Olaryň tara agramy ýeňil hem-de gurluş we abatlaýyş işlerine bahasy arzan daşaýyşa çykdaýjy pes.

3.Adatdan daşary uzyn we uly ýükleri daşamak mümkinçiligi.

4.Ýükleri kabul etmek we tabşyrmak işleriniň ýeňilligi.

Ýüki ugradyjy otlularyň hereket howpsuzlygyny üpjün eder ýaly, daşalanda ýüküň goralmagyny gazanmak üçin taýýarlaýyş işlerini – ýüki berkitmeli, berkitmek üçin çatyryklaryň we detallaryň berkligini barlamaly, tigirli, zynjyly we beýleki maşynlaryň tormaz ulgamyny barlamaly, ýüklenenden soň maşynlar tormoz berlen ýagdaýda bolmaly. Awtomobil , oba hojalyk we beýleki özi ýöreýän maşynlaryň gapylary ýapyk we plombirlenen bolmaly.

Wagon parkynyň abatlagyny, gazanmak üçin ýüki ugradyjylar we kabul edijiler borçludyr.Ýükler ýüklenende we düşürlende hereket edýän düzümleriň zaýlanmaz-lygyny gazanmak.

*Hereket wagtynda ýüke täsir edýän güýçler.* Daşalanda ýüklere wagonyň oky boýunça ugrukdyrylan gorzontal inersiýa güýçleri, keseligine gapdala ugrukdyrylan gorzontal inersiýa güýçleri, wertikal inersiýa güýçleri, ýeliň basyş güýçleri we sürtülme güýçler täsir edýärler.

 Inersiýa güýçleri ýükiň agyrlyk merkezine, ýeliň güýçi gapdal diwaryň meýdanynyň agyrlyk nokadyna täsir edýär. Sürtülme güýçi elmydama ýüke täsir edýär, beýleki ähli güýçleriň deň täsir edişiniň garşysyna tarap ugrykdyrylýar. (suratda görkezilen)Bu güýçleriň täsirleri ýükler ýüklenende we berkidilende hasaba alynmalydyr hemde hasaplanmalydyr.Ýokarda görkezilen güýçler manýowr wagtyndaky wagonlaryň özara urgysy netijesinde, wagon ornundan gozgalanda, otly saklananda, otly uly tizlik bilen hereket edilende ýüze çykyp bilýär.Täsir edýän güýçleriň bahalary “Ýükleri ýüklemegiň we berkitmegiň tehniki şertleri” resminamada getirilýän usullar arkaly hasaplamak bolýar.

 Açyk hereket edýän düzümlerde ýükleri daşamak üçin esasy talaplar aşakdakylardan ybaratdyr:

* daşalýan wagtynda urgylar netijesinde ýükler ornundan suýşmez we gaçmaz ýaly ygtybarly, berk ýerleşdirilmelidir we berkidilmelidir;
* ýük ornynyň sanyny barlar ýaly gaply we sanly ýükleri dogry hatarlara düzülip ýerleşdirmelidir;
* ýükler ýüklenende wagonlaryň ýük göterijiligi we göwrüm boýunça sygymy doly ulanylmalydyr;
* ýükler ýerleşdirilende agramlar teleşkalar boýunça deň ýerleşdirilmelidir;
* ýükleriň daşky gaby berkidilme enjamlary bilen bilelikde ýükleýiş gabaranyň çäginden çykmaly däldir.

 Hereket howpsuzlygyny üpjün etmek üçin açyk hereket edýan düzümlerde berkitmäni talap edýan ýükler degişli. Uly ölçegli we agyr agramly ýükleri demir ýolda düzgün boýunça böleleklenen görnüşinde ugradylýar. Ýöne kä wagtlar ýükler böleklenenden soñam platformanyñ ýük göterijiliginden agyr we gabaradan çykýan ýagdaýlary bolýar. Bular ýaly ýükler daşalanda ýüklemäniñ berkitmäniñ we hereketiñ aýratyn şertleri berjaý edilýar. Ýükleriñ gabaradan çykýan tarapyna baglylykda aşaky, gapdal we ýokarky gabaralara bölünýär

 Aşaky gabara – relsiñ kellesinden 1230mm çenli hasaplanýar.

 Gapdal gabara - 1230mm -4000mm çenli

 Ýokarky gabara -4000mm -5300mm çenli

 Ýüküñ gabaradan çykýan beýikligine baglylykda 6 derejä bölünýär. I, II, III, IV,V, VI,

 Gapdal gabarada- 6 derejede bolýar.

 Ýokarky – 3 derejede bolýar

 Aşaky – 6 derejä bölünýär.



Gabara barlananda wagon göni gorzontal ýolda durup wagonyň we ýoluň oklary, wertikal tekizliginiň üstünde ýatmalydyr.

 Ýüklemegiň gabarasy ýüküň hemme ýeri üçin (bütin uzynlygy boýunça) üpjün etmelidir. Platforma wagonynyň bazasyna laýyklykda ýük ýükläp bolýan kuzowasynyň uzynlygy aşakdakylardan ybaratdyr:

* Bazasy -9720 mm bolanda platforma wagonlary üçin 18,2m;
* Bazasy 9243 mm – 17,9m;
* Bazasy 5500 mm – 14,5m;
* Bazasy 9720 mm bolan goşulandyrylan platforma wagonlar üçin 25,48m;
* Bazasy 9294 mm bolan goşulandyrylan platforma wagonlar üçin 24m.



Has uzyn ýükler üçin ýüklemegiň ölçegleri hasaplama baýunça kesgitlenýär.

Wagon ýekelikde ýüklenende ýüklenýän ýüküň öň tarapa 400 mm çenli kuzowadan çykarmaga rugsat edilýär. Munuň üçin platforma wagonyň öň tarap borty, ýarym wagonyň bolsa derwezesi açylyp berkidilýär. Açyk hereket edýän düzümlerde ýükleri ýüklemegiň düzgünleri „Ýükleri ýüklemegiň we berkitmegiň tehniki şertlerinde“ görkezilýär.

**8-nji Tejribe işi.**

**Tema: Signallandyrmanyň, merkezleşdirmegiň we blokirowkanyň, maglumatlaşdyrylmagyň we aragatnaşygyň desgalary we gurluşlary.**

**Işiň maksady: Stansiýanyň aragatnaşyk desgalaryny we gurluşlary öwrenmek.**

**Işe gerekli esbaplar:**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

Swetoforlar hereketiň ugry boýunça sag tarapda ýa-da olar tarapyndan goralýan okuň üstünde oturdylýar. Dogry däl ýol boýunça geçýän otlylar üçin demir ýol geçelgeleriniň öňünde aralyklarda otyrdylýan böwetleýji swetoforlar we olara duýdyryjylar hereketiň ugry boýunça çep tarapynda hem ýerleşdirilip bilner. Swetoforlar olar tarapyndan berilýän signallar otludan ýanaşyk ýollara degişli signallar hökmünde kabul etmek bolmaz ýaly edip oturdylmalydyr.

Swetoforlary sag tarapda oturtmak üçin gabara bolmadyk halatlarda demir ýol ulaglary ministriniň çözgüdi boýunça indiki swetofory çep tarapda ýerleşdirmäge ýol berilýär. Dogry däl ýol boýunça gidýän otlylary, şeýle hem itekleýji lokomotiwleri we aralykdan dogry däl ýol boýunça gaýdyp gelýän hojalyk otlylary stansiýa kabul etmek üçin oturdylýan giriş we olara duýdyryjy swetoforlary:

Ikinji ýollary gurmak döwründe wagtlaýyn oturdylýan giriş we geçiş swetoforlary .

Demir ýol ulaglary ministriniň çözgüdi boýunça aýratyn stansiýalarda, eger bu monýowr işiniň tehnologiýasynyň şertleri tarapyndan döredilýän bolsa , bellentlik swetoforlaryň çep tarapda oturdylmagyna ýol berilýär.

 Swetoforlar adatça kadaly ýanýan signal yşykly ulanylýarlar.

Awtoblokirowka ulgamlarda geçiş swetoforlarynda otly olaryň öňündäki blok uçastoga girende ýanýan kadaly ýanmaýan signal yşyklaryň ulanylmagyna ýol berilýär. Dolandyryş gurluşlaryň kemçilikleri ýüze çykanda swetoforlar gadagan ediji görkezijileri, duýdyryjy swetoforlary boýunça–olar bilen baglanyşykly esasy swetoforlaryň gadagan ediji görkezijisine degişli görkezişi awtomatiki kabul edilmelidirler.

 Awtoblokirowka bilen enjamlaşdyrylan uçastoklarda geçiş swetoforlarynyň kadaly görkezişi rugsat edijidir, girişlerde marşrutlarda we çykyşlarda bolsa – gadagan edijidir.

 Türkmenistanyň demir ýolunyň giriş , marşrut we çykyş swetoforlary otlularyň stansiýa boýunça göni geçmegi üçin awtomatiki herekete geçirilip bilinjek uçastoklarynda rugsat ediji görkeziş olar awtomatiki hereket geçirilende kadalydyr.

 Awtoblokirowka bilen enjamlaşdyrylmadyk uçastoklarda giriş, çykyş, geçiş we marşrut swetoforlaryň gadagan edijisi kadaly görkezişdir.

 Goraýjy swetoforlaryň kadaly görkezişi Demir ýol ulaglary ministri tarapyndan bellenilýär.

Giriş swetoforlary birinji giriş ugradyş däl strelkaly geçiriji aýrydan ýa-da ugurdaş strelkaly geçirijiniň çäk sütünjiginden hasaplar 50 m golaý bolmadyk aralykda otyrdylmalydyrlar.

 Ozal 50m az ýöne strelkaly geçirijiden 15 m golaý bolmadyk aralykda otyrdylan giriş swetoforlary geçirilmän bilnerler.

 Türkmenistanyň demir ýolunyň ellektrikleşdirilen uçastoklarda giriş swetoforlary, şeýle hem “Stansiýanyň çägi” signal bellikleri aralyklaryň kontakt setini stansiýalaryň kontakt setinde aýrylýan howa aralyklarynyň önünden oturdylmalydyr.

Her ugradyş ýoly üçin çykyş swetoforlary ugraýan otlynyň lokomotiwiniň duralgasy üçin niýetlenen ýeriň öňünde oturdylmalydyrlar.

Stansiýalarda otlular ýeterlik uzynlygy bolmadyk ýollardan ugradylanda we otlynyň başy çykyş swetoforynyň aňyrsynda duranda onuň ters tarapynda swetoforyň gaýtalaýjy kellejigini oturtmaga rugsat berilýär.

Çykyş swetoforlarynda gaýtalaýjy kellejigi oturtmak gerek bolan stansiýalaryň sanowy we şeýle ýagdaýlarda signallary ulanmagyň tertibi demir ýol ulaglary mnisrirligi tarapyndan bellenýär.

Otlularyň durmazdan geçirilýän ýollaryndan başga ýollaryň topary üçin topar çykyş we marşrut swetoforlaryny oturtmaga ýol berilýär.

Topar çykyş marşrut swetoforlaryna otlynyň ugramagy rugsat edilýän ýolunyň san belgisini görkezýän marşrut görkezijileri goşulmalydyrlar.

Awtomatiki blokirowkanyň geçiş swetoforlary blok uçastoklaryň arasyndaky araçaklerde, ýarym awtomatiki blokirowkanyň geçiş swetoforlary bolsa–postara aralyklaryň arasyndaky araçäklerde oturdylýarlar.

Awtomatiki lokomotiw signallandyrma signallandyrmanyň we aragatnaşygyň özbaşdak serişdesi hökmünde ulanylýan uçastoklarda blok uçastoklaryň araçäklerinde “Blok uçastogyň çägi” signal bellikleri oturdylýar

Iki ýolly aralyklarda dogry däl ýol boýunça lokomotiw swetoforynyň signallary boýunça hereketde dogry ýol boýunça hereket üçin oturdylan awtoblokirowka swetofory blok uçastogyň araçägidir.

Stansiýalarda otlylary kabul ediş we ugradyş marşrutlaryna girýän strelkalaryň giriş, çykyş we marşrut swetoforlary bilen ara baglanyşygy bolmalydyrlar.

Esasy ýoldan şahalaryň strelkalary aralyklarda ýol blokirowkasynyň ýada ellekrtotaýýajyk ulgamynyň gurluşlary bolan halatynda şol gurluşlar bilen iň ýakyn giriş ýada çykyş swetoforynyň açylmagy ýada taýýajygyň alynmagy diňe esasy ýol boýunça strelkanyň kadaly ýagdaýynda mümkin bolar ýaly edip baglanyşykly bolmalydyrlar.Ulgamlaryň bir derejede kesişmeleri we çatryklary, şeýle hem arasy açylýan köprüler degişlilikde çäk sütünjikleriň ýada köpriň başynda 50m golaý bolmadyk aralykda iki tarapyndan hem oturdylan goraýjy swetoforlary bilen goralmalydyrlar.

Ulgamlar bir derejede kesişende we olaryň çatryklarynda goraýjy swetoforlaryň olaryň biriniň açylmagy diňe garşylyklaýyn marşrutlaryň swetoforlarynyň gadagan ediji görkezişlerinde mümkin bolar ýaly özara baglanyşykly bolmalydyrlar.

Arasy açylýan köprülerde goraýjy swetoforlaryň açylmagy diňe köpriniň birigen ýagdaýynda mümkin bolmalydyrlar.

Esasy we kabul ediş we ugradyş ýollary boýunça otlylaryň durman göýberilmegi göz öňünde tutulýan awtomatiki we ýarym awtomatiki blokirowkaly uçastoklarda ýerleşen stansiýalarda giriş we marşrut swetoforlarynda şu ýollar boýunça otlularyň durman goýberilmeginiň signallandyrmasy ulanylmalydyr. Swetoforlary ýerleşdirmegiň çyzgylary, şeýle hem stansiýadaky marşrutlarda strelkalaryň we swetoforlaryň signal görkezişleriniň özarabaglanyşygynyň tablisasy Demir ýol ulaglary ministirligi tarapyndan tassyklanylýar.

Hemişelik signallaryň oturdylan ýerleri ministirligiň baş inženeri tarapyndan bellene topar tarapyndan kesgitlenilýär.

**9-njy Tejribe işi.**

**Tema: Dispetçer merkezleşdirmesi. Strelkalaryň we sweyoforlaryň açar baglanyşygy. stansiýa blokirowkasy.**

**Sortlaýjy belentlikleriň mehanizmleşdiriş we awtomatlaşdyryş gurluşlary.**

**Işiň maksady:Dispetçer merkezleşdirişiň işleýiş prinsiplerini öwrenmek.**

**Işe gerekli esbaplar:**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

Dispetçer merkezleşdirmesiniň gurluşlary:

Bir punktdan birnäçe stansiýalaryň we aralyklaryň strelkalaryny we swetoforlaryny dolandyrmagy;

 Dolandyryş aparatynda strelkalaryň ýagdaýyna we boş däldigine , aralyklaryň, stansiýalarda ýollaryň we olara ýanaşýan blok uçastoklaryň boş däldigine, şeýle hem girş, marşrut we çykyş swetoforlarynyň görkezişleriniň gaýtalanmagyna barlagy;

 Stansiýalaryn otlulary kabul etmek we ugratmak we monýowrlary geçirmek boýunça strelkalaryň we swetoforlaryň ätýaç dolandyryşa berilmeginiň ýa-da monýowrlary geçirmek üçin strelkalary ýerli dolandyryşa bermegiň mümkinçiligini;

 Otlylaryň amala aşyrylan hereketiniň grafiginiň awtomatiki ýazgysyny;

 Ellektrik merkezleşdirmesine, awtomatiki blokirowka, signallandyrmanyň we aragatnaşygyň özbaşdak serişdesi hökmünde ulanylýan awtomatiki lokomotiw signallandyrma we ýarym awtomatiki blokirowka otlynyň doly düzümde gelmegine awtomatiki barlag bilen bildirilýän talaplaryň ýerine ýetirilmegini, üpçün etmelidirler.

 Dispetçer merkezleşdirişiň täze ulgamlary blok uçastoklaryň ýalan boş däl halatynda otly dispetçerine hereketiň ugruny üýtgetmäge mümkinçiligi we geçelge signallandyrmanyň düzüw işiniň barlagyny üpçün etmelidirler.

 Ýanaşyk stansiýalaryň strelkalaryny we swetoforlaryny teledolandyrmagyň gurluşlary dispetçer merkezleşdirişiň gurluşlaryna bildirilýän talaplaryň ýerine ýetirilmegini üpçün etmelidirler.

Awtomatiki lokomotiw signallandyrma we howupsyzlyk gurluşlary.

 Awtomatiki lokomotiw signallandyrmada lokomotiw swetoforlary otlynyň ýakynlaşýan ýol swetoforynyň görkezişlerine degişli görkezişleri bermelidirler.

 Diňe lokomotiw swetoforlarynyň görkezişleri boýunça hereketde bu swetoforlar öňde ýatan blok uçastoklaryň boşdugyna ýa-da boş däldigine baglylykda görkezişleri bermelidirler.

Lokomotiw swetoforlary lokomotiwiň kabinasynda oturdylýarlar we signal görkezişlerini gös-göni maşiniste we onuň kömekçisine berýärler.

Lokomotiwlerde awtomatiki lokomotiw signallandyrma: hereketiň bellenen tizlikleriniň, otlynyň öz-özünden gitmeginiň we maşinistiň hüşkärligini döwürleýin barlamagyň barlagyny üpçün edýän howupsyz gurluşlary goşulmalydyrlar.

Maşinist tarapyndan lokomotiwi dolandyrmak ukyplylyk ýitirilen halatlarda görkezilen gurluşlar gadagan ediji görkezişli ýol swetoforlarynyň öňünde otlynyň awtomatiki durmagyny üpçün etmelidirler.

 Awtoblokirowka ýa-da signallandyrmanyň we aragatnaşygyň özbaşdak serişdesi hökmünde ulanylýan awtomatiki lokomotiw signallandyrma bilen enjamlaşdyrylan uçastoklarda ýerleşen stansiýalarda esasy ýollar, ýolagçy otlylary kabul ediş we ugradyş ýollary, şeýlehem kabul ediş ugradyş ýollary otlylary bökdençsiş göýbermek üçin awtomatiki lokomotiw signallandyrmanyň ýol gurluşlary bilen enjamlaşdyrylmalydyrlar.

 Aýratyn stansiýalar üçin awtomatiki lokomotw signallandyrmanyň ýol gurluşlarynyň bolmazlygyna diňe Türkmenistanyň Demir ýol ulaglary ministrliginiň rugsady bilen ýol berilýär.

 Ýarym awtomatiki blokirowkada awtomatiki lokomotiw signallandyrmanyň ýol gurluşlary bilen stansiýalaryň ýakynlaýyş uçastoklary we esasy ýollary enjamlaşdyrylýar.

 Strelkalaryň we signallaryň açar baglanyşygy.

 Açar baglylygynyň gurluşlary barlag gulplary arkaly strelkalaryň we signallaryň özara baglanyşygyny üpçün etmelidirler.

Strelkalaryň barlag gulplary:

Diňe ýapyk strelkada açary çykarmaga ýol bermelidir;

Strelkalary diňe gulpdan çykarylan açarda görkezilen ýagdaýda, aýrynyň rama relsine jebis ýatan şertinde ýapmalydyr.

Strelkanyň basylan aýry bilen rama relsiniň arasynda 4 mm we ondan köp yş bolanda ýapylmagyna mümkinçilik bermeli däldir.

Bir stansiýanyň çäklerinde, uly stansiýalaryda bolsa – bir strelkaly raýonyň we beýleki raýonlaryň olar bilen ýanaşyk strelkaly barlag gulplarynyň ulanylmagyna ýol berilmeýär.

 Stansiýa blokirowkasy.

Stansiýa boýunça nobatçy tarapynda otlylary kabul ediş we ugradyş postlaryny we stansiýa içerki marşrutlary taýýarlamagyň dogrulygyna barlagy;

Dürli postlardan dolandyrylýan strelkalaryň we signallaryň özara baglanyşygyny,üpçün etmelidir.

 Sortlaýjy belentlikleriň mehanizmleşdiriş we awtomatlaşdyryş gurluşlary.

 Sortlaýjy belentlikleriň mehanizmleşdiriş we awtomatlaşdyryş gurluşlary dargatmagyň hasaplaýyş (taslama) tizligi bilen düzümleriň üznüksiz, bökdençsiz we howupsyz dargadylmagyny üpçün etmelidirler, şonda her durzuş ýagdaýynda durzuş serişdeleriniň kuwwaty şu tizligi amala aşyrmaga mümkinçilik bermegidir we wagonlary sortlamagyň howupsyzlygyny üpçün etmelidir.

Mehanizmleşdirilen sortlaýjy belentliklerde düzümler dargadylanda ýazdyrmalar sortlaýjy ýollar boýunça bölünmegine gatnaşýan strelkaly geçirijiler , bellentlik ellektrik we bellentlik awtomatiki merkezleşdirmesine goşulmalydyrlar.

 Bellentlik merkezleşdirmesi:

Strelkalary özbaşdak dolandyrmagy;

Olar boýunça düzümiň dargadylmagy amala aşyrylýan ähli ugurdaş, şeýle hem hereketli düzümiň dargadyş zolagyna çykmagy aradan aýyrýan gorag strelkalaryň ellektrik utgaşmagyny;

Strelkalaryň ýagdaýynyň we strelkaly seksiýalaryň dolandyryş pultynda boş däldiginiň barlagyny, üpçün etmelidir.

Bellentlik merkezleşdirmesi strelkanyň hereketli düzümiň aşagynda geçirilmrgine ýol bermeli däldir.

Strelkalaryň bellentlik awtomatiki merkezleşdirmesi, ondan başgada;

Sortlaýjy belentligiň bölüş zolagynyň strelkalaryny ýazdyrylan wagonlaryň iniş prosesinde işiň programma ýa-da marşrut režimlerinde awtomatiki dolandyrmagy;

Geçirmek pursatynda aýry bilen rama relsiniň arasynda päsgelçilik ýüze çykan ýagdaýynda hereketli düzüzm izolirlenen strelkaly seksiýa girýänçe strelkany barlanýan ýagdaýyna awtomatiki yzyna gaýdyp getirmeli.

Dargatmak prossesinde strelkalary özbaşdak dolandyrmaga geçmegiň mümkinçiligini , üpçün etmelidir.

 Awtomatlaşdyrylan sortlaýjy belentlikleriň gurluşlary, belentlik awtomatiki merkezleşdirişli mehanizmleşdirilen belentliklere bildirilýän talaplary ýerine ýetirmekden başga ;

Düzümleri süýşürmegi we dargatmagy dolandyrmagy we barlamagy;

Tirkegden ýazdyrylan wagonlaryň aşak iniş tizligini awtomatiki düzgünleşdirmegi;

Düzümleri dargatmagyň netijelerini barlamagy;

Sortlaýjy stansiýanyň maglumat planlaşdyryş ulgamy bilen maglumat çalyşmagy , üpçün edilmelidirler.

**10 - nji Tejribe işi.**

**Tema: Demir ýol ulagynyň maglumat hasaplaýyş ulgamy. Aragatnaşyk ulgamlary we SMB.**

**SMB –niň we aragatnaşygyň gurluşlaryna tehniki taýdan hyzmat etmek.**

**Işiň maksady:Demir ýolda aragatnaşyk ulgamlaryny öwrenmek.**

**Işe gerekli esbaplar:**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 Maglumat-hasaplaýyş ulgamy:

 Maglumatlary girizmegiň, bermegiň , işlemegiň we saklamagyň:

 Hasaplamalaryň netijelerini sarp edijilere belenilen möhletlerde bermegiň ;

 Demir ýol ulagynyň ähli kiçi pudaklarynda meýilnamalaşdyrmagyň, operatiw dolandyrmagyň, hasabyň, statistikanyň meselelerini çözmegiň , mümkinçiligini üpçün etmelidirler.

Tehniki we programma serişdeleri işe ukyplylyk we aktiw ýagdaýda hemişe saklanmalydyrlar, talap edilýän ygtybarlylygy we dogrylylygyny üpçün etmelidirler. Terminal we beýleki enjamyň demir ýol ulagynyň maglumathasaplaýyş ulgamyna birleşdirimegi Türkmenistanyň Demir ýol ulaglary ministri tarapyndan tassyklanan resminamalara laýyklykda amala aşyrylmalydyr.

 Aragatnaşyk we SMB kabel ulgamlary aralyklarda, adatça, demir ýollaryň zolagynda toprak düşeginiň çäklerinden daşarda geçirilmelidirler . aýratyn ýagdaýlarda kabel ulgamlarynyň toprak düşeginde hereket edýän kadalary berjaý etmek bilen geçirilmegine ýol berilýär.Süyüm–optiki kabbeleriň esasynda aragatnaşyk ulgamlary kontakt setiniň ýa-da awtoblokirowkanyň ulgamlarynyň sütünlerinde asma usuly bilen ýerine ýetirilip bilinýär.

Asma usulu bilen ýerine ýetirilen aragatnaşygyň kabel ulgamlary iň uly sallanmada azyndan aşakdaky beýiklikde bolmalydyrlar:

 Ilatsyz ýerde ýerden - 5m;

 Ilatly ýerde ýerden - 6 m;

Ýolagçy plotformalaryň üstünden – 4.5 m;

Demir ýol geçelgelerinde awtomobil ýollarynyň düşeginden–7m ;

 Aragatnaşygyň howa ulgamlary we SMB iň uly sallanmada azyndan aşakdaky beýikliklerde bolmalydyrlar:

 Ilatsyz ýerde ýerden – 2.5 m;

 Ilatly ýerde ýerden – 3.0m;

Kesilip geçilýän awtomobil ýollarynyň düşeginden – 5.5;

 Kesilip geçilen ellektrikleşdirilmedik demir ýol ýolarynyň relsleriniň başjagazynyň ýokarsyndan – 7.5m.

Ellektrikleşdirilen demir ýol ýollarynyň kesişmeleri diňe kabel bilen ýerine ýetirilýärler.

Aragatnaşyk ulgamlary we SMB zaýalananda olara dikeltmek aşakdaky yzygiderlilikde geçirilmelidirler.

 Otly dişpetçer aragatnaşygynyň işini üpçün edýän kanallar we traktlar;

 Ýol blokirowkasynyň, energodispetçer aragatnaşygynyň, ellektrotaýajyk ulgamynyň, otly stansiýalara aragatnaşygyň we ellektrik üpçinçiliginiň teledolandyryş gurluşlarynyň kanallary;

 Magistral aragatnaşygynyň kanallary;

Galan aragatnaşyk we SMB kanallary.

 Uçastoklarad hereket edýän aragatnaşyk ulgamlarynyň we SMB bir wagtda ikisi we ondan köpüsi zaýalanana halatynda dikeldişiň artykmaçlygy ulgamlaryň kuwwaty bilen kesgitlenilýär we aşakdaky ýaly bolmalydyrlar:

 Aragatnaşygyň süýüm – optiki ulgamlary;

 Aragatnaşygyň metal esasly kabel ulgamlary;

 Aragatnaşygyň howa ulgamlary we SMB.

 SMB we aragatnaşygyň desgalary we gurluşlary çekiş togynyň , ellektrik geçiriji ulgamlaryň we ýyldyrym razrýadlaryň zyýan berýän we howuply täsirinden goralmalydyrlar.

 Dürli görnüşli arabaglanyşyklar amala aşyrylýan SMB niň aparatlary, şeýle hem otly we stansiýa radioaragatnaşygynyň aparatlary ýapylmalydyrlar we plombalanmalydyrlar;

Olara açmaga diňe habardar etmek we aragatnaşyk edarasynyň ygtyýar edilen işkäri tarapyndan şu gurluşlaryň gözden geçiriň žurnalynda hökman öňünden ýazgy etmek bilen geçirmäge ýol berilýär. SMB – niň we radioaragatnaşygyň aparatlarynda plombalararyň saklanmagyna şu aparatlary peýdalanýan nobatçy işkärler(stansiýalar boýunça nobatçylar, merkezleşdirilen postuň operatorlary, strelkaly postuň nobatçylary, lokomotiwleriň maşinistleri we başgalar) jobapkärçilik çekýärler.

Habardar etmek we aragatnaşyk edaralarynyň SMB – niň we aragatnaşyk edaralara bar bolan we olar tarapyndan hyzmat edilýän beýleki gurluşlara stansdartlara we möçberlere laýyk bolan çyzgylary we beýanlary bolmalydyrlar. Bu resminamalara ähli üýtgetmeler öz wagtynda girizilmelidirler.

 SMB – niň, şeýle hem aragatnaşygyň we hasaplaýyş tehnikasynyň gurluşlary boýunça nusgalaýyn çözgitleri Türkmenistanyň Demir ýol ulaglary ministrliginiň aragatnaşyk we ellektrik üpçünçiligi bölüminiň ýolbaşçysy tarapyndan tassyklanylýarlar.

SMB–niň, aragatnaşygyň we hasaplaýyş tehnikanyň gurluşlarynda nusgalaýyn däl tehniki çözgitleriň tehniki çözgitleriň peýdalanmagyna ýol berilmeýär. SMB–niň gurluşlarynyň arabaglanyşyklarynyň wagtlaýyn üýtgemelerine ministrligiň baş inženeriniň çözgidiniň esasynda bäş gije–gündizden köp bolmadyk möhlete bolsa–demir ýol ulaglary ministrliginiň çözgidi esasynda ýol berilip biliner. SMB–gurluşlaryny we esbaplaryny täzeden enjamlaşdyrylmadyk, geçirmek, abatlamak, synag etmek we çalşyrmak boýunça meýilnamalaýyn işler we bellenilen arabaglanyşyklaryň bozulmagyna ýa-da olaryň hereketiniň wagtlaýyn togtamagyna getirýän beýleki meýilnamalaýyn işler hereketiň we işleriň howupsyz geçirilmegini üpçün etmek üçin jogapkär adamalary bellemek bilen olary ýerine ýetirmegiň iň kiçi möhletlerini göz öňünde tutýan , ministrligiň baş inženeri tarapyndan tassyklanan grafikde laýyklykda geçirilmelidirler. Islendik ýagdaýlarda stansiýalarda şeýle işler stansiýa boýunça nobatçylaryň razylygy bilen we şu işleriň ýolbaşçysy tarapyndan ýollaryň, strelkaly geçirijileriň, SMB – niň aragatnaşygynyň we kontakt setiniň gurluşlarynyň gözden geçiriş žurnalynda öňünden resmileşdirmek bilen geçirilmelidirler. Dispetçer merkezleşdirişli uçastoklarda şunuň ýaly ýaly işler diňe otly dispetçeriniň razylygy bilen geçirilmelidirler.

**11 - nji Tejribe işi.**

**Tema: Demir ýollaryň ellektrik üpçünçiliginiň desgalary we gurluşlary.**

**Işiň maksady: Demir ýolda ellektrik üpçünçiliginiň desgalaryny öwrenmek.**

**Işe gerekli esbaplar:**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

Iň çetki ýoluň okundan kontakt setiniň sütüniniň içki gyrasyna çenli aralyk aralyklarda we stansiýalarda azyndan 3100 mm bolmalydyr.

Oýlarda sütünler ganawlaryň çäklerinde daşarda oturdylmalydyrlar . aýratyn güýçli gar syraýan oýlarda (gaýalardan başga) we olardan çykalgalarda (100m uzynlykda ) ýoluň iň çetki okundan kontakt setiniň sütüniniň içki gyrasyna çenli aralyk azyndan 5700 mm bolmalydyrlar.

Şeýle ýerleriň sanowy demir ýol ulaglary ministri tarapyndan keskitlenýär.

Bar bolan ulgamlarda olaryň durky täzelenýänçe , şeýle hem aýratyn kyn ýagdaýlarda täze elektrikleşdirilýän ulgamlarda ýoluň okundan kontakt setiniň sütünini içki gyrasyna çenli stansiýalarda azyndan 2450 mm we aralyga ýol berilýär.

Ähli görkezilen ölçegler ýoluň göni uçastoklary üçin belenendirler. Egri uçastoklarad bu aralyklar kontakt setiniň sütünleri üçin bellenilen gabara giňeldilmegine laýyklykda ulaldylmalydyrlar.

Kontakt setiniň sütünleriň , howa ulgamlarynyň we swetoforlarynyň , şeýle hem signal bellikleriniň özara ýerleşişi signallaryň we bellikleriň gowy görnüjiligini üpçün etmelidirler.

Kontakt setiniň bölekleri berkidilýän ähli metal desgalar , demir beton sütünlerinde , demir beton we metal däl emeli desgalarda kontakt setini berkidiş şaýlary , şeýle hem kontakt setiniň naprýaženiýe astynda bolan bölekleinde 5m az aralykda ýerleşen aýratyn duran gurluşlar (swetoforlar, köprüleriň we ýol geçirijileriň bölekleri we desgalary) ýer bilen birleşdirilmelidirler ýa-da desgalara we gurluşlara ýokary naprýaženiýe geçende gorag aýryjynyň gurluşlary bilen enjamlaşdyrylmalydyrlar.

Üýtgeýän toguň kontakt setiniň we howa ulgamlarynyň täsir zolagynda ýerleşen we olarda howuply naprýaženiýe ýüze çykmagy mümkin bolan ähli metal desgalar hem ýer bilen birleşdirmäge degişlidirler.

Ellektrikleşdirilen ýollaryň üstünde ýerleşen ýol geçirijilerde we pyýada köprilerde goraýjy şitler we kontakt setiniň naprýaženiýe astynda bolan böleklerini goramak üçin adamlaryň geçýän ýerlerinde turuş düşek oturdylmalydyrlar.

Kontakt seti, awtoblokirowkanyň we 1000w ýokary naprýaženiýeli ellektrik üpçünçiliginiň uzaboýun ulgamlary howa aralyklarynyň , neýtral goşundylarynyň, seksiýa we kesip goýlan izolýatorlaryň , arasyny açyjylaryň kömegi bilen aýratyn uçastoklarda bölünmelidirler.

Kontakt setiniň sütünleriniň ýa-da howa aralyklarynyň çäklerinde oturdylan şitleriň tapawutly reňkleri bolmalydyrlar.

Şu sütünleriň ýa-da şitleriň arasynda elektrik hereketli düzümiň ýokary galdyrylan tok jabul ediji durmagy gadagan edilýär. Kontakt setiniň , awtoblokirowkanyň weellektrik üpçünçiliginiň uzaboýun ulgamlarynyň energiýa we bölekleýiş çyzgysy Demir ýol ulaglary ministri tarapyndan tasyklanmalydyr.

Peregonlarda we stansiýalarda relsiň bašjagazynyň ýokarky derejesinden galtašma siminiň çeňňegine çenli beýiklik 5750 mm pes bolmaly däl.

 Bašga ýagdaýlarda bar bolan liniýalarda hereket edýän düzümiň duralgasy göz öňünde tutulmadyk stansiýalaryň ýollarynda ýerlešýän emeli desgalaryň çäklerinde, šeýle hem peregonlarda “TDÝ”ulaglar ministrliginiň rugsat etmegi bilen bu aralyk üýtgeýän tokly elektriklešdirlen liniýalarda 5675 mm çenli we hemišelik tokly elektriklešdirlen liniýalarda 5550 mm çenli kiçeldilip bilner. Galtašma siminiň çeňňeginiň beýikligi 6800 mm geçmeli däl.

 Emeli desgalaryň çäklerinde tok kabul edijiniň tok geçiriji elementlerinden we naprýaženiýe astyndaky galtašma setiniň böleklerinden desgalaryň we hereket edýän düzümiň ýere birikdirlen böleklerine çenli aralyk hemišelik tokda elektriklešdirlen liniýalarda 200 mm ; üýtgeýän tokda elektriklešdirlen liniýalarda 350 mm kiçi bolmaly däl.

 Aýratyn ýagdaýlarda bar bolan emeli desgalarda “TDÝUM ” rugsat etmegi bilen görkezlen aralyklaryň kiçeldilmegine ýol berilýär.

 Peregonlarda we stansiýalarda çetki ýoluň okundan galtašma setiniň daýanjynyň içki gyrasyna çenli aralyk 3100 mm kiçi bolmaly däl.

 Oýlardaky daýançlar suwly ganawlaryň çäklerinden dašarda oturdylmalydyr.

 Aýratyn güýçli gar syrgynly oýlarda (dašly oýlardan bašga) we olardan çykylanda (100 m uzynlykda) çetki ýoluň okundan galtašma setiniň daýanjynyň içki gyrasyna çenli aralyk 5700 mm kiçi bolmal däl. Şeýle ýerleriň sanawyny ýol bašlygy kesgitleýär.

 Elektriklešdirilen liniýalarda, šeýle hem aýratyn kyn šertlerde täzeden elektriklešdirilýän liniýalarda ýoluň ondan daýançlaryň içki gyrasyna çenli aralyk stansiýalarda – 2450 mm, peregonlarda – 2750 mm kiçi bolmaly däl.

 Ähli görkezilen ölçegler ýoluň göni uçastoklary üçin berilendir. Egri uçastoklarda bu aralyklar galtašma asetiniň daýançlary üçin kesgitlenen gabara giňelmelerine laýyklykda ulaldylyp bilner.

 Galtašma setiniň daýançlarynyň we swetoforlaryň šeýle hem duýduryš belgileriniň özara ýerlešiši duýduryšlaryň we belgileriň oňat görünijiligini üpjün etmeli. Awtoblokirowka we dispetçerli merkezlešdiriš gurlušlaryny iýmitlendirýän, 100 W ýokary naprýaženiýaly elektrogeçirijileriň howa liniýalarynyň simleriniň ašaky nokadyndan ok maksimal sallananda ýeriň üstüne çenli aralyk:

 Peregonlarda.. 6,0 kiçi bolmaly däl.

 Şol sanda barmasy kyn ýerlerde .... 5,0 m kiçi bolmaly däl.

 Stansiýalarda we ilatly punktlarda

 Awtomobil ýollary bilen kesišmelerinde … 7,0 kiçi bolmaly däl.

 Elektrogeçirijiniň bar bolan liniýalarynda simleriň çeňňekleriniň gabaralaryny görkezlen ölçeglere çenli ýetirmek liniýalaryň durky täzelenende amala ašyrylýar.

 Demir ýol ýollarynyň kesišmelerinde görkezilen 1000 W ýokary naprýaženiýaly elektrogeçirijileriň howa liniýalarynyň simleriniň ašaky nokadyndan relsiň bašjagazynyň üstki derejesine çenli aralyk 7,5 m kiçi bolmaly däl. Elektriklešdirilen liniýalarda bu aralyk naprýaženiýanyň ululygyna we galtašma setiniň simleriniň çeňňeginiň beýikligine baglylykda tehniki šertler boýunça kesgitlenilmelidir.

**12-nji Tejribe işi.**

**Tema: Strelkaly geçirijiler ulanmak.**

**Işiň maksady: Stansiýalarda strelkaly geçirijileriň ýerleşdirilişi.**

**Işe gerekli esbaplar:**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 Monýowr hereketinde strelkalaryň geçirilmegi signalçylar ýa-da monýowrlara ýolbaşçylyk edýän adamyň buýrugy boýunça strelkaly postuň nobatçysy tarapyndan geçirilýär.

 Ellektrik merkezleşdirişli stansiýalarda monýowr hereketinde strelkalaryň geçirilmegi stansiýa boýunça nobatçy ýa-da merkezleşdiriş postuň operatory tarapyndan amala aşyrylýar. Strelkalar merkezden ýerli dolandyryşa geçirilen halatynda, şeýle hem strelkaly postuň nobatçylary tarapyndan hyzmat edilmeýän merkezleşdirilmedik strelkalarda monýowrlar geçirilende strelkalaryň düzüji ýa-da lokomotiw brigadalaryň işkärleri, konduktorlar, parklar boýunça nobatçylar , stansiýalar boýunça nobatçylary, stansiýalaryň başlygy, ýüki we bagažy kabul edijiler-tabşyryjylar , lokomotiw , wagon deponyň işkärleri we başgalar tarapyndan geçirlilmegine ýol berilýär.

Şeýle strelkalaryň san belgilerini görkezmek bilen stansiýalaryň , şeýle hem monýowrlar geçirilende olary geçirmek rugsat edilýän işkärkeriň we strelkalary geçirmegiň tertibi demir ýol ulaglary ministriniň birinji orunbasary tarapyndan bellenilýärler.

 Merkezleşdirilen strelkany geçirmezden öň öňa hyzmat edýän işkär Türkmenistanyň demir ýolunda otlylaryň hereketi we monýowr işi boýunça gözükdirme tarapyndan bellenen tertibe laýyklykda strelkaly geçirijiniň hereketli düzüm tarapyndan eýelenýändigine göz ýetirmelidir.

Strelkaly geçirijide abatlamak boýunça işleri ýerine ýetirmek zerur bolanda signalçy ýa-da strelkaly postuň nobatçysy (strelkaly postuň uly nobatçysy) abatlamagy geçirmäge ýol we desgalar edarasynyň ýa-da habardar etmek we aragatnaşyk edarasynyň işkärlerini diňe stansiýa boýunça nobatçynyň çözgüdi boýunça ýol berilip bilner.

Abatlamak gutarandan soň signalçy, strelkaly postuň nobatçysy (strelkaly postuň uly nobatçysy) strelkaly geçirijiniň ýagdaýynyň howupsyz hereketi üpçün edýändigine göz ýetirmäge we bu hakynda stansiýa boýunça habar bermäge borçlydyrlar.

Stansion ýollardaky strelkaly geçirijiler, şol sanda beýleki bölümleriň we guramalaryň garamagyna berlen ýanaşyk ýollaryň strelkaly geçirijiler , stansiýanyň başlygynyň garamagynda bolýarlar.

Beýleki bölümleriň we guramalaryň ýollarynda strelkaly geçirijiler demir ýoluň we guramalaryň degişli kiçi bölümleriniň başlyklarynyň garamagynda bolýarlar.

Stansiýalaryň we degişli kiçi bölümleriň başlyklara özleriniň garamagynda bolan strelkaly geçirijileriň arassa we düzüw saklanmagyny , şeýle hem strelkalaryň arassaçylygyny, işiniň düzüwligini we gowy yşygyny üpçün etmäge borçlydyrlar.

Aýratyn hyrly myhlaryň tehniki ýagdaýyna gözegçiligi , arassalamagy , ýaglamagy , berkitmegi we çalşyrmagy:

 Merkezleşdirilmedik strelkaly geçirijileriň – strelkaly postuň olara hyzmat edýän nobatçylar tarapyndan ;

 Merkezleşdirilen strelkaly geçirijileriň - ýol we desgalar edarasynyň işkärleri tarapyndan amala aşyrylýar.

 Merkezleşdirilen , şeýle hem strelkaly postuň nobatçysynyň garamagynda bolmadyk merkezleşdirilmedik strelkaly geçirijileriň aýratyn hyrly myhlaryň tehniki ýagdaýynyň , arassalanmagynyň , ýaglanmagynyň , berkidilmeginiň we çalşyrylmagynyň , gözegçiliginiň tertibi ministrligiň baş inženeri tarapyndan bellenýär.

 Stansiýalarda strelkaly geçirijileri we ýapyk kesişmeleri goýmak we aýyrmak Demir ýol ulaglary ministriniň buýrugy bilen geçirilýär.

Stansiýalardaky täze goýlan we täzeden gurnalan strelkaly geçirijiler we ýapyk kesişmeler we aralykdaky strelkaly geçirijiler ulanyşministrliginiň baş inženeri tarapyndan bellenilen topar tarapyndan kabul edilýärler we, adatça, baglylyga girizilýärler. Baglylyga wagtlaýyn girizilmedik strelkaly geçirijiler topar tarapyndan kabul edilip bilnerler, ýöne şonda ministrligiň baş inženeri tarapyndan aýrylary gözden geçirmegiň, berkitmegiň we şu strelkalary barlamagyň tertibi bellenilýär.

Aşakdaky merkezleşdirilmedik strelkalar, barlag strelka gulplary bilen enjamlaşdyrylmalydyrlar;

otlularyň kabul edilýän we ugradylýan ýollarynda ýerleşenler, şeýle hem goraýjylar;

I klasly howply ýükli (partlaýjy materially) wagonlar durmak üçin bölünip berlen ýola tarap alyp barýanlar;

dikeldiji we ýangyna garşy otlular durmak üçin niýetlenen ýola tarap alyp barýanlar;

goraýjy we tutujy petiklere alyp barýanlar;

wagonlaryň – defektoskoplaryň, ýol ölçeýji wagonlaryň, demir ýol gurluşyk maşynlaryň durmagy üçin bölünip berlen ýola tarap alyp barýanlar.

Strelkalar we atanaklaryň hereketli okjagazlary (belentlikdäki we sortlaýjy ýollarda ýerleşenlerden başga), şol sanda merkezleşdirilenler we barlah gulplary bolanlar, olary asma gulplar bilen gulplamak üçin tipli senetler bilen enjamlaşdyrylmalydyrlar. Bu senetler aýrynyň rama relsine, atanagyň hereketli okjagazynyň usowige jebis ýanaşmagyny üpjün etmelidirler.

 Merkezleşdirilmedik strelkalar esasy we kabul ediş-ugradyş ýollarynda ýagtylýan strelkaly görkezijiler ýa-da ýagtylmaýanlar bilen üpjün edilmelidirler we bu stansiýanyň tehniki – buýruk beriji namasynda görkezilýär.

Elektrik merkezleşdirmesine goşulan strelkalar we sortlaýjy parklaryň belentliginiň bogazynyň strelkalary görkezijiler bilen enjamlaşdyrylmaýarlar.

Strelkaly geçirijileri we ýapyk kesişmeleri abatlamak we gündelik saklamak, strelkaly görkezijileri, zyňýan başmaklary, zyňýan aýrylary, zyňýan strelkalary, wagonlary berkitmek üçin durnukly gurluşlary, öwrülýän pursleri, şarnir-egri utgaşdyryjylary oturtmak, abatlamak we saklamak ýol we desgalar edarasy tarapyndan geçirilýär. Şu gurluşlarda SMB-de bar bolan serişdeleri abatlamak we tehniki hyzmat etmek habardar etmek we aragatnaşyk edarasy tarapyndan geçirilýärler.

 Täze gurulýan ulgamlaryň we demir ýol baralga ýollarynyň aralyklarda esasy ýollara birikmegine iňňän seýrek ýagdaýlarda Türkmenistanyň Demir ýol ulaglary ministriniň rugsady bilen ýol berlip bilner.

 Ilkinji ýollaryň gurulmagy, desgalaryň we gurluşlaryň durkuny täzelemek we düýpli abatlamak boýunça işleriň geçirilmegi, täze bölüji punktlaryň gurulmagy we ş.m. bilen baglanyşykly aralyklarda strelkaly geçirijileri wagtlaýyn oturtmak we aýyrmak her aýratyn ýagdaýda Demir ýol ulaglary ministriniň rugsady bilen amala aşyrylýarlar.

 Bölüji punkt konserwasiýa geçirilende ýa-da ýapylanda aralykda demir ýol baralga ýoluna birikmegi saklamak hakynda çözgüdi Demir ýol ulaglary ministri tehniki serişdelere hyzmat etmegiň we otlularyň hereketiniň howpsuzlygyny üpjün etmegiň tertibini kesgitlemek bilen kabul edýär.

Demir ýollaryň bir derejede kesişýän, şeýle hem ulgamlaryň, demir ýol baralga we birleşdiriji ýollarynyň aralyklarda we stansiýalarda esasy ýollara birigýän ýerlerinde goraýjy petikler we gorag strelkalary ýerleşdirilmelidirler.

 Demir ýol baralga we birleşdiriji ýollaryň kabul ediş-ugradyş we beýleki stansiýa ýollaryna birigýän ýerleriniň hereketli düzümiň öz-özünden stansiýa ýa-da aralyga çykmagynyň öňüni almak üçin goraýjy petikleri, gorag strelkalary, zyňýan başmaklary, zyňýan aýrylary ýa-da zyňýan strelkalary bolmalydyrlar.

**13-nji Tejribe işi.**

**Tema: Mikroelektronika**

**Işiň maksady:** Elektronika – zarýadlanan bölejikleriň elektromagnit meýdany bilen özara täsirlerini hem-de elektron abzallaryny we gurnamalaryny döretmegiň we olary önümçilikde ulanmagyň usullaryny öwredýän ylymdyr**.**

**Işe gerekli esbaplar: fiziki we tehniki elektron**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 *Kesgitlemesi.* Elektronika – zarýadlanan bölejikleriň elektromagnit meýdany bilen özara täsirlerini hem-de elektron abzallaryny we gurnamalaryny döretmegiň we olary önümçilikde ulanmagyň usullaryny öwredýän ylymdyr. Şeýlelikde, özara täsirleriň netijelerinden döreýän dürli – dürli maglumatlary kämilleşdirmek, degişli zynjyrlara güýçlendirip geçirmek we geregiçe uzak wagtlap ýatda saklap bilýän elektron abzallary (gurnamalary) giňden ulanylýär.

 Elektronikany – esasan-da iki bölege bölýärler:

1. Fiziki elektronika;
2. Tehniki elektronika.

*Fiziki elektronika* – wakuumlarda, gazlarda, suwukluklarda, plazmalarda we gaty jisimlerde hem-de olaryň ýakyn araçäklerinde döreýän hadysalary öwredýän ylymdyr. (Ylmy derňewler esasynda kanunlar açylýar, öwrenilýär).

*Tehniki elektronika* – tehnika äleminde elektron abzallaryň dürli görnüşleriniň döredilişini, olaryň öndürilşini (tehnologiýasyny) we ulanylşyny öwredýän ylymdyr.

*Tehniki elektronikanyň ugurlary* :

1. *Radioelektronika* – özara baglanşykly hyzmat edýän ähli aragatnasyk desgalary (*radiolokasiýa* – radio üsti bilen tapmak, radioastronomiýa, radiogepleşikler, radio üsti bilen dolandyryş, radio üsti bilen aragatnaşyk, telewideniýe, radionawigasiýa – radio üsti bilen herekete getirmek).
2. *Senagat elektronikasy* – tehnikanyň dürli pudaklarynda elektroniki abzallaryň (gurnamalaryň) üsti bilen ölçegler geçirmek, barlaglar gurnamak, işleri sazlamak, guramak we başga-da ençeme (dürli-dürli) dolandyryşlary amala aşyrmak.

*Senagat elektronikanyň ugurlary* :

1. *habar beriş (informasiýa) elektronikasy* – senagat desgalarynyň iş düzgünlerini we tehnologiki prosesleriň yzygiderligini hem-de ölçeglerini derňewde (gözastynda) saklap, habardar edip durýan ugur ;
2. *energetiki elektronikasy* – elektrik akymlaryny bir görnüşden beýleki (başga) bir görnüşe geçiriji elektron desgalary;

ç) *elektron tilsimaty* – elektromagnit we ultrases tolkunlarynyň hem-de elektron we ion çüwdürümleri bilen jisimlere täsir edilşini öwredýän ugur.

3. *Ýader elektronikasy* – elektron bölejiklerini peýdalanyp, elektron desgalaryny işletmek we olary öwrenmek, önümçilikde peýdalanmak ýaly ugur.

*4. Biologiýa elektronikasy* – bioligiýada, medisinada ylmy barlag we derňew işlerini geçirmek üçin elektron desgalaryny işletmek we olary öwrenmek hem-de peýdalanmak ýaly ugur.

5*. Kompýuter tehnologiýasynyň elektronikasy* – bu ugurda maglumatlary toplap işleýji we hasaplaýjy maşynlarynda dürli meseleler seredilip, elektroniki önümleriniň özleşdirilişi we olaryň dürli pudaklarda giňişleýin ulanylşy öwrenilýär (ses ýazgylary, şekilleri gurnamak we hasaplaýjy elektronika).

Elektronikanyň ugurlaryny bäş topara bölüşleri ýaly onuň ösüş ýollaryny-da birnäçe döwürlere bölýärler. Her bir döwür bolsa elektronikanyň belli bir pudagynyň ösmegi bilen baglydyr. Häzirki wagtda elektronikanyň ösüş ýoluny dört döwre bölýärler:

*Birinji döwür (etap)* – elektrowakuumly enjamlaryň giňden ösen döwrüdir. Ilkinji bolup, 1904-nji ýylda, iňlis alymy D.Fleming ikielektrodly elektron çyrasyny oýlap tapýar we üýtgeýän togy hemişelik toguna göneldiji hökmünde işde ulanýar. 1907-nji ýylda bolsa Amerikan alymy Li de Forest üçelektrodly elektronly çyrany oýlap tapýar we onuň güýçlendiriji häsiýetiniň bardygyny anyklaýar. Soňra birnäçe torly (tetrod, pentod, geksod, geptod, oktod we nonnod ýaly) elektrowakuumly çyralar ýüze çykyp, hatda birleşdirilen
(bir çyranyň içinde iki diod, iki triod) elektrowakuumly çyralar döredilýär.

Şol bir wagtyň özünde gazlar bilen zarýadsyzlanýan (ionly) enjamlar (abzallar) hem oýlanylyp tapylýär.1908-nji ýylda W.P.Wologdin tarapyndan simaply (rtutly) göneldiji döredilýär. 1929-1931-nji ýyllarda gazatron, tiratron, stabilitron ýaly we başga-da birnäçe görnüşli elektronly çyralar döredilýär.

*Fotoeffektli* çyralaryň oýlanylyp tapylmagy we olaryň ylmy esasda öwrenilmegi fotoelektron enjamlarynyň (abzallarynyň) dürli görnüşlerini dürli maksatlar üçin ulanylmaga mümkinçilik döretdi.

Bu ugurdan ylymyň rowaçlanmagy, elektron tehnikasynda elektron-şöhleli abzallaryň we aşa ýokary ýygylykda işläp bilýän elektron abzallaryň-da oýlanyp tapylmagyna sebäp bolýar.

 

Elektrowakuumly abzallarda elektronlaryň akymyny döredip, olaryň peýdalanyşynyň , elektronlaryň emissiýalanmagynyň dört görnüşi bardyr, olar :

1. termoelektronly ; 2) fotoelektronly ; 3) ikilenji emissiýa we
4) awtoelektronly (elektrostatiki) emissiýalardyr.

 Elektrowakuumly abzal diýlip, abzalyň iş meýdanyna (abzalyň içki giňişligine) howany, gazy geçirmeýän gatlak hem-de goraýjy bilen üpjün edilende aýdylýar. Abzalyň içindäki howasy sorulyp çykarylýar we ýörite niýetlenilen gazlar (gazlaryň buglary) bilen doldurylýar. Şonuň üçin-de, elektronly abzallaryň işleýiş düzgünleri wakuumlarda ýa-da gazlarda döreýän fiziki hadysalar bilen düşündirilýär.

 Elektrowakuumly abzallar elektronly we ionly (gazy seýreklendirilen) diýilýän iki topara bölünýär. Tehnikanyň dürli pudaklarynda XX-asyryň 50-nji ýyllaryna çenli elektrowakuumly abzallar esasy orun tutýardy.

 Aşakda elektrowakuumly abzallaryň ösüş ýollary we toparlara bölünişleri görkezildi .

 Elektrowakuumly abzallaryň ýetmezçiligi, ol hem olary işletjek bolsaň, hökmany gyzdyryjy simleri bilen katodyny gyzdyrmaly bolýandygy hem-de tutýan göwrüminiň ullakanlygydyr. Netijede, epesli kuwwatyň özünde harçlanmagyna, işlemek ömrüniň gysgalmagyna, olara bolan ynamyň, umydyň peselmegine getirýär.

 *Ikinji döwür* – Tranzistorlaryň, diskretli ýarymgeçirijili abzallaryň oýlanyp

tapylmagy we olaryň elektron abzallarynda (enjamlarynda) ulanylyp başlanmagy bilen baglydyr.

 Amerikaly alymlar Jon Bardin, Uolter Bratteýn we Uilýam Şokli tranzistory (üçelektrodly ýarymgeçiriji) döredýärler. 1947-nji ýylyň 23-nji Sanjar aýynda tranzistoryň güýçlendiriji häsiýetiniň bardygy açylýär.

 Tranzistoryň beýany, fiziki häsiýetleriniň netijeleri, elektrik häsiýetleriniň dürli görnüşleri 1949-njy ýylda ˝The Physical Review˝ žurnalynda çap edilýär we bu täsin açyş üçin ýazarlar 1956-njy ýylda fizika ylymy boýunça Nobel baýragyna mynasyp bolýarlar.

XX - asyryň 50 – nji ýyllarynyň başlarynda elektron enjamlarynda (abzallarynda) ýarymgeçirijiler peýda bolýar we ähli elektrowakuumly abzallary gysyp çykarýar. Netijede rezistiw, induktiw, sygym, transformator ýaly birnäçe düzüm böleklerde üýtgeşmeler bolup geçýär, meselem göwrümleriniň birnäçe esse kiçelmegine getirýär.

 Diskret elementleriň özara tirkeşdirlip birleşdirilmekleri peçatlanan platalaryň öndürlip başlamagyna we täze tilsimat önümçiligiň döremegine sebäp bolýär. Olardaky özara birleşdiriji sim hökmünde platalaryň üstüne mis çaýylyp tilsimat işleriň çalt ýerine ýetirilmegine we zawod möçberinde öndürlip başlanmagyna getirýär. Diskretlenen elementleri özara kebşirlemek hem awtomatlaşdyrylýar, netijede tranzistorlary köp çykarmaklygyň önümçiligi artýar.

# Ýarymgeçiriji abzallar

**Rezistor-**

**lar**

##### **Diodlar**

**Tranzistorlar**

##### **Tiristor**

##### **lar**

**Fotoelek-trik ab-zallary**

##### **Optoelek**

**tron**

**abzallary**

 Ýarymgeçiriji abzallaryň elektrowakuumly abzallara garanyňda gowy tarapy, olaryň uzak wagtlap işläp bilýändikleri, ykjamlygy we gyzdyryjy nakalynyň ýoklugyndadyr.

 Diskretlenen ýarymgeçiriji abzallaryň (enjamlaryň) dürli toparlara bölünişleriniň shemasy aşakda görkezildi

 Optoelektron abzallar diýlip ähli işlenilýän maglumatlary elektrik we ýagtylyk signallarynyň kömegi bilen amala aşyrýan abzallara aýdylýar.

 *Üçünji döwür* – täze tehnologiki prosesleriň usullary oýlanyp tapylmagy, täze-täze elektro-radio elementleriniň dürli görnüşli formalarynyň (integral elektronikanyň) emele gelmegi bilen baglanşyklydyr. Munuň özi birwagtda elektro-radio elementleriň ýüzlerçe kristallardan emele gelip, bir tehnologiki prosesde öndürilýänligi tehniki progresiň ýokary derejä ýetendigini aňladýar. Şeýlelikde, täze elektroniki tehnologiýa bilen taýarlanylýan integral tehnologiýasynyň önümlerine integrirlenen mikroshemalar diýilýär.

 *Integrallanan mikroshemalar* – örän ýokary dykyzlykda ýerleşdirlen komponentlerden ýygnalyp gaplanan mikroelektronikanyň önümi bolup, elektrik signallaryny özgerdiji, täzeden işleýji, güýçlendiriji ýaly funksiýalary ýerine ýetirýän abzallar degişlidirler.

 Integrallanan mikroshemalar dielektrik materiallaryň üstünde ýygnalan elementleriň sany (mukdary) bilen häsiýetlendirilýär. Şonuň üçin-de mikroshemalar kiçi , orta , uly we aşa uly integrallanan shemalara bölünýärler :

1. Integrallanan elementleriň sany 10-a çenli bolsa kiçi mikroshemaly.
2. Integrallanyp ýerleşdirlen elementleriň sany 11-den 1000-e çenli bolsa orta mikroshemaly.
3. Integrallanyp ýerleşdirlen elementleriň sany 1001-den 100000-e çenli bolsa, ýokary mikroshemaly.
4. Integrallanyp ýerleşdirlen elementleriň sany 100000-den ýokary bolsa, onda aşa ýokary mikroshemaly diýilýär.

*Dördünji döwür* – funksional elektronikaly abzallaryň döremegi we ulanylmagy bilen baglydyr. Funksional elektronikaly abzallarda elektro-radio elementler we hemmä belli shematehnika ulanylmaýar. Olaryň deregine (funksiýasyny) gaty jisimlere mahsus bolan *göwrüm häsiýetler* we molekulýarara baglanşyklar ýerine ýetirýärler.

Funksional elektronikanyň ýüze çykmagy, elektro-radio elementleriň hem-de shematehnikany peýdalanmazdan elektron enjamlarynyň hil taýdan çalt ösmegine uly itergi berdi.

*Funksional elektronika* – dürli signallar görnüşinde gelýän maglumatlary işlemek , generirlemek we uzak wagtlap ýatda saklamak maksady bilen mikroelektronika *äleminde* ýüze çykýän dürli fiziki hadysalaryň (meselem: akustikanyň, ýylylygyň, elektrik we magnit meýdanlarynyň) täsirlerinden döreýän dinamiki durnuksyzlardan peýdalanmakdan ybaratdyr.

*Dinamiki durnuksyzlyk (birjynsyzlyk)* – tutuş giňişligiň (göwrümiň) içinde ýa-da daşynda aýratyn ýerleşdirlen göwrüm, öz içinde statiki näsazlyklary bolmadyk, häsiýetnamasy boýunça-da tapawutlanýan bolanda aýdylýar.

Elektronikanyň mundan beýläk ösmeginde funksional elektronika iň täze we gelejegi gowy ugur hasap edilýär.

Funksional elektronikanyň ugurlaryna degişli hasap edilýän ugurlar akustoelektronika, ýylylyk elektronikasy, dielektriki elektronika, magnitoelektronika, optoelektronika, krionelektronika we başga-da birnäçe ugurlar degişlidirler.

**14-nji Tejribe işi.**

**Tema: Mikroprossesoryň umumy häsiýetnamasy*.***

**Işiň maksady: *Mikro-EHM - lere gysgaça syn. Mikroprossesoryň kuwwaty*.**

**Işe gerekli esbaplar: kompýuter, birleşdiriji set we ulgamlar**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

Ilkinji EHM - ler geçen asyryň 50 - nji ýyllarynda döredi. Ol EHM-lerde esasy logiki elementleri düzmek üçin elektrowakum lampalary peýdalanylyardy. Şol lampalaryň kömegi bilen wentilleri we triggerleri - hasaplamalary ýerine ýetirýän, maglumatlary ýatda saklaýan we dolandyrýan gurluşlary düzülýär.

Triggerleri ýa-da summatorlary döretmek üçin köp wentiller gerek. Şonuň üçin lampalardan duran (düzülen) EHM-ler köp ýeri tutýardy, ölçegi örän ulydy. Mundan başga-da elektrowakum lampalar köp ýylylyk bölüp çykarýardy. Şonuň üçin ol döwrüň EHM-ni ýörite sowadyş ulgamy arkaly sowatmaly bolýardy.

 50-nji ýyllaryň soňunda elektrowakum lampalar ýarym geçiriji elementler - diodlar we transiztorlar bilen çalşyrylyp ugrady. 60-njy ýyllardan EHM-i ýarym geçiriji elementleriň üsti bilen kämilleşdirmek dowam etdi. 60-njy ýylllaryn ortalaryna, 70-nji ýyllaryň başyna ýarym geçiriji elementleri integral shemalara ýygnamak başlanýar, ýagny uly integral shemalar (UIS) düzülýär.

 UIS-leriň döremegi EHM-leri täze ösüş etabyna itergi berdi we mikroprosessorlar döredi. 80-nji ýyllaryň başlaryna bolsa personal kompýuterler döredi.

Mikroprosessorlar (prosessorlar) kompýuteriň esasy elementidir. Olar maglumatlary işläp taýynlamaga niýetlenen enjamlardyr. Maglumatlary işläp taýynlamak - maglumatlar bilen hasaplama geçirmäge we olary dolandyrmaga syrykdyrykýar. Hasaplama işlerini geçirmäge niýetlenen gurluşa arifmetiko - logiki gurluş (ALG) diýilýär. Ol ALG, ADD, SUBTRACT, AWP, OR görnüşli funksialary ýerine ýetirýär.

Mikroprosessoryň (MP) beýleki bir esasy işleriň biri ulgamy dolandyrmakdyr. Dolanyryjy shemalar maglumatlary işläp bejermek üçin amatly görnüşe getirýärler (dekodirleýärler), hem-de maglumatlary işläp bejermegiň nähili yzygiderlikde geçmelidigini kesgitleýärler.

 Şeýlelikde Mikro - EHM - ler doly derejede taýynlanan hasaplaýyş ulgamydyr. Onuň merkezi elementi bolsa MP - dir. Umumy ýagdaýda EHM - ler aşakdaky bloklardan ( ulgam platalaryndan) durýar: MP, huş gurluşy, giriş-çykyş gurluşy. Bulardan başga-da her bir elektron enjamynda bolşy ýaly iýmitlendiriş çeşmesiniň blogy bar. EHM - däki hemme bloklar şinalar diýilýän signal liniýalary bilen biri-birine baglanandyr.

MP-niň blogy takt signallarynyň generatoryny - Taýmeri (T) we hemişelik huş gurluşyny (ROM-Read Only Memory) öz içinde saklaýar.

Giriş - çykyş gurluşy maglumaty EHM-e girizmek okamak, görmek üçin zerur bolan elementleri we uniwersal asinhron kabul ediji we iberijini (UAKI) saklaýar.

 Huş gurluşy maglumatlary ýatda saklamak üçin ulanylýar we maglumatlar işläp bejermekde ulanylýan energiýa bagly bolmadyk ýatda saklaýan elementleri öz içinde saklaýar.

Her bir tehniki serişdede bolşy ýaly MP-iň her görnüşiniň özüne degişli



18.1-nji surat. EHM - iň umumy struktura shemasy (blok çyzgysy).

kuwwaty bolýar. MP-iň kuwwaty diýip onun maglumaty işläp bilijilik ukybyna düşünilýär. Ol 3 ululyk bilen häsiýetlendirilýär:

*1. Maglumatyň söz uzynlygy;*

*2. Huşuň adresleriniň söz uzynlygy;*

*3. Komandanyň ýerine ýetiriliş tizligi.*

MP-niň maglumat söz uzynlygy 4, 8, 16, 32, 64 bit bolýar we bit sany näçe uzyn bolsa şonça-da MP kuwwatlydyr.

EHM huşdan maglumat aljak bolanda, şol maglumatyň ýerleşýän huş öýjükleriniň adresine ýüzlenýär. Adresler 2 - lik ulgamda bolup, näçe kän bolsa, huşda şonça-da köp komanda ýa-da maglumat ýerleşdirip biler.

MP-niň kuwwatyny häsiýetlendirýän 3-nji ululyk-takt ýygylygydyr, ýagny komandany huşdan alyp ony ýerine ýetirmek üçin gerek bolan wagtdyr. MP-niň takt ýygylygy näçe uly bolsa bir komandany ýerine ýetirmek üçin şonçada az wagt gerek bolýar.

**15-nji Tejribe işi.**

**Tema: Demir ýol ulagynda awtomatlaşdyrylan dolandyryş ulgamy**

**Işiň maksady:**demir ýol ulagyň awtomatlaşdyrylyp.

**Işe gerekli esbaplar: kompýuter, birleşdiriji set we ulgamlar**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 Bir maksatly dürli çäklerde dolandyrylýan awtomatlaşdyrylan ulgamyň toplumyna demir ýol ulagyň awtomatlaşdyrylyp dolandyryş ulgamy diýilýär.

Demir ýol ulagyň dolandyrylyşyny kämilleşdirmek üçin gatnawy meýilnamalaşdyrmagy ýolbaşçylygy, tehniki serişdeleri ýokary hilli ulanmagy, uly ykdysady netijeleri gazanmagy üpjün etmekde bu ulgamyň esasy maksadydyr.

Demir ýol ulagyň awtomatlaşdyryp demir ýol gurluşygy 3 çäkli bolýar.

1). Ýokary demir ýol ulagy ministrligi.

2). Orta demir ýol ulagy.

3). Aşaky liniýa kärhanalary.

 Demir ýol ulagynyň ADU – awtomatiki görnüşde ulgamy 2 sany bölümlerden ybarat.

1). Funksional bölümi.

2). Üpjün ediş bölümi.

 Funksional bölümi hereketi dolandyrmak üçin ulanylýan hasaplaýyş tehnikanyň zerurlygyny kesgitleýär.

 Demir ýol ulagynyň ADU-ň işini ýokary derejde saklamak üçin şu aşakdaky ugurlarda bellenen şertleri gazanmaly:

1). Meýilnama we normatiw dokumentleriň işlemegini awtomatlaşdyrmak.

2). Dolandyryş işleriň ähli çäklerini kämilleşdirmek.

3). Sortlaýjy stansiýalarda we başga liniýa kärhanalarynda iş tilsimatyny awtomatlaşdyryp dolandyrmaly.

4). Ýolagçylara hyzmat ediş işleriniň hilini ýokarlandyrmak.

5). Tehniki serişdeleriň ulanyş hillerini we ygtybarlylygyny ýokarlandyrýan awtomatiki ulgamyny döretmek.

6). Toplanýan maglumatlary awtomatlaşdyryp işleýän ulgamlary döretmek.

 Demir ýol ulagynyň ADU-ň üpjün edişlerini tehniki serişdeler bilen programma we maglumatlar bilen üpjün etmekden ybarat. EHM-ler maglumatlary geçirýän interfeýsler, maglumatlary taýýarlaýan prosessorlar.

 ***Demir ýol ulagynyň hasaplaýyş merkezi.***Hasaplaýyş tehniki hojalygyň esasy bölekleriniň biri hasaplaýyş merkezidir. Hasaplaýyş merkeziň maksady Demir ýol ministrliginiň müdirlikler; liniýa böleklerini maglumatlar bilen üpjün etmekdedir. Bu maksat bilen awtomatlaşdyrylan ulgamlaryň hereketi hasaplaýyş serişdeleriň kömegi bilen üpjün edilýärler.

 Bu ulgamlaryň işini ygtybarly geçirmek üçin ätiýaç tehniki serişdeler we ätiýaç programma serişdeler göz öňünde tutulýarlar. Merkezi hasaplaýyň ulgamlaryň ýollary bilen işleýär we dolandyrýar.

 ***Maglumatlar bilen üpjün edilmek.*** Maglumatlary dolandyrýan obýektlerden we tersine gurnaýan serişdeleriň hem usullaryň toplumyna maglumatlary üpjün ediş ulgamy diýilýär.

 Maglumatlaryň bölekleri şeýle:

1). 2-lik elgisi (birligi Bit (1; 0)).

2). Simbol. Bi ýa-da birnäçe 2-lik sanlar ýa-da harp (16-da ABС... 11. 12)

3). Meýdan (nole) – bir maksady aňladýan simbollaryň toplumy. Meselem: naprýaženiýe 110 Wolt.

4). Blok (fraza) bir manyly maglumatlaryň toplumyny (dokumentleriň setiri).

5). Habar (собщение) – bir mogzuga degişli bloklaryň we meýdanlaryň toplumy.

6). Massiw – bir mowzuga degişli maglumatlaryň toplumy (dokumentleriň paçkasy).

7). Zona – giriş-çykyş operasiýa bilen maglumatlaryň geçirilýän bir bölegi.

8). Göni – bir perfolentada magnit lentasynda, magnit diskinde ýerleşen maglumatlar bir bölegi klassifakator tablisanyň kömegi bilen hakyky maglumatlary sifrli kodlara öwrenip çalyşýar. Bu tablisany gurnaýan düzgünlere klassifirlemek we kodirlemek düzgünleriň ulgamy diýilýär. Maglumatlary işlemäge taýýarlaýan düzgünlere maglumatlary ýygnaýan, taýýarlaýan we geçirýän tilsimaty diýilýär.

**16-nji Tejribe işi.**

**Tema: Awtomatlaşdyrylan dispetçer merkezleşdirmesi “Setun”**

**Işiň maksady:**demir ýol ulagyň awtomatlaşdyrmak.

**Işe gerekli esbaplar: kompýuter, birleşdiriji set we ulgamlar**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 Bu ulgam kiçi sifrli hasaplaýyş maşyny bolup ylmy-tehniki we ykdysady çylşyrymly meseleleri çözmekde ulanylýar.

 1959-njy ýylda Moskwa Döwlet unwerstitetiniň hasaplaýyş merkezinde işlenip düzülýär.

 1962-64-nji ýylda seriýalaýyn öndürilýär. “Setun” logiki elementleriň esasynda gurlup çalt hereket ediji magnit güýçlendirijiler tipinde gurnalan. Kiçi strukturaly hasaplaýyş maşynlaryň prinsipinde gurnalyp, öz ösüşinde mini maşynlaryň hataryna girýär.

 “Setun” dispetçer merkezleşdirme ulgamy täze tapgyryň ulgamydyr we demir ýolda hereketi awtomatlaşdyryp dolandyrýan we barlaýan ulgamlarynda ulanylýar. Bu ulgam telemehanikanyň täze döwür ulgamy bolup uly tizlikde postlaryň we liniýalaryň arasynda maglumatlary çalyşýar we stansiýalarda kowumlarda awtomatikanyň dürli gurluşlaryny ulanmaga şert döredýär.

 Bu ulgam 200 kilometrden 1000 kilometre çenli demir ýol böleginiň uzynlygynda barlanýan we dolandyrylýan işleri geçirýär.

 ***Dispetçer merkezleşme (DM) “*Setun*” ulgamynyň ýerine ýetirýän iş funksiýalary.*** Otlylaryň indeksini, häsiýetlerini, nomerlerini üznüksiz awtomatika arkaly barlamak. Uçastokda grafikden çykmaýan otlynyň hereketini awtomatiki dolandyrmak. Berlen grafikden otlynyň çykyp biljekdigini prognoz (bolup biljek) düzmek we şol ýagdaýyň öňüni tutýan çäkleri kodirlemek.

 Işlenen grafikleri we dispetçerleriň hereketiniň görkezmek we dokumentleşdirmek. Ýol gurallaryň ýagdaýyny barlamak we görkezmek. Uçastogyň ýagdaýyna bagly otlynyň tizligini dolandyrmak. Liniýa bölümlerine komandalary geçirmek. Otlynyň nomerini we indeksini ýarym awtomatik ýa-da el bilen gurnamagy mümkin etmek. yzygider žurnaly ýöretmek (tehnologiki protokol).

 Işlenen hereketiň grafigini dokumentleşdirmek. Teledolandyryjy knopkalary bekläp ýollary, kowumlary we strelkalaryň seksiýalaryny logiki ýapmak.

 El bilen ýarym awtomatik ýa-da awtomatik arkaly işlemegiň mümkinçiligini döretmek. Ýokary çäkli maglumat dolandyryş ulgamy bilen we goňşy uçastoklaryň dispetçer merkezleşdirme guraly bilen gerek maglumatlary çalyşmak.

 **“Setun” *ulgamyň strukturasy***

 1). Personal (kiçi) – EHM-den giriji guraldan maglumatlary görkezýän we registrleýän gurallardan ybarat, merkezi postyň enjamlary.

 2). Ýörite dolandyryjy EHM-den maglumatlary girizýän guraldan awtomatiki gurallarda ýerine ýetiriji we barlaýjy elementleri baglanyşdyrýan interfeýs gurally liniýa punktlaryň enjamlary.

 ***Esasy tehniki häsiýetleri*.**

 БКПМ – bloklar.

 Dispetçer dolandyrylan uçastoklaryň liniýa punktlarynyň uçastoklaryň liniýa punktlarynyň say 32-ä çenli. Aragatnaşyk kanallaryň sany 1 sany liniýa punktlarynda dolandyrylýan obýektleriň sany 264-e çenli (swetofor signallar). 1 sany liniýa punktlarda 2-i pozisiýaly barlanýan obýektleriň sany 1024.

**“Setun” *DM-e liniýa punktlaryň sanyna girýärler*:**

БКПМ – bloklar (esasy we ätiýaç)

 БPКП – bloklar.

 Stansiýanyň barlanýan obýektlerinden maglumatlary БPКП – bloklaryň kömegi bilen ýygnaýarlar. Telesignalizasiýanyň (TS) 2-i pozisiýaly datçikleriň 32 sanysyna çenli her bir bloga birikdirip bolýar.

 Datçikler hökmünde releleriň kontaktlary, pultlaryň lampoçkalary we O-dan 36-wolta çenli signal. Datçiklerden БPКП – blok maglumatlary ýygnaýar we RS – 485 stygyň üsti bilen БКПМ – bloga geçirýär.

 БPКП – bloklaryň sany 32-den köp bolmaly däl. Awtomatika gurallaryndan maglumatlary goşmaça geçirmek üçin RS – 422 tipli interfeýs ulanylýar. Şonyň ýaly toplanan TS maglumatlar merkezi posta geçirilýärler.

 Merkezi postdan gelen teledolandyrjy (TD) komandalar БКПМ – blokda deşifirlenýärler we dolandyryjy signal hökmünde stansiýanyň dolandyrylýan obýektine geçirilýärler.

 ***Liniýa punktyň “*Setun*” dispetçer merkezleşmesiniň tehniki häsiýetleri.***

 1). Elektrik iýmiti stansion batareýalardan üpjün edilýär.

 2). maglumatlary geçiriji usullar:

a). magistral we telefon kabellerde, howa liniýalarynda 4-simli liniýalaryň zynjyrlanan halka gurluşy hem-de bellenen telekanallary (ýygylyk kanallar).

b). toparlanan teleýygylykly umumy kanallar.

ç). optiki süýümli aragatnaşyk liniýalaryň sifrli kanallaryň zynjyrlanan halka gurluşy.

 Barlaýjy we dolandyryjy enjamlary liniýa DM-si bilen baglanyşdyrýan interfeýsler.

 3). (b we a üçin) A we B gurluşlar üçin interfeýsiň görnüşi:

 V. 23 ITU – T (a we b)

 (ç üçin) S – gurluşy üçin – G. 703. ITU - T interfeýs – triggerlerden ybarat.

 4). Barlaýjy guralyň maglumat sygymy 1024 TS-çenli 255-1 impulsly we 3136 sany 2-i impulsly TD-jy komandalardan ybarat.

 5). Merkezi prosessor özbaşdak barlaýjy gural bilen üpjün edilen. Iýmit berlen wagtyndan barlaýjy gural işläp başlaýar we netijäni çykarýar.

 БКПМ – guralda anyklaýyş blok häsiýetleri barlap durýar.

 6). TD-jy signal 1,8 – sekundyň dowamynda geçirýär. TS-de dolandyryjy pulta 5-sekunda çenli ýetip barýar.

 7). Giriji we çykyjy kanallaryň izolýasiýasy 200 W-a çenli çydamly.

***.Elektron hasaplaýyş maşynlaryň kömegi bilen injener meseleleri çözmek***

Häzirki döwürde meýilnamalary inžener kadaly hasaplary çözmekde EHM-ny ulanmak täze ylmyň ädimi bolup durýar.

 Daşamak işlerini dolandyrmakda kadaly meýilnamalanan mysallary awtomatlaşdyryp çözýän toplumyny ulanmaly. Bu toplumyň struktura shemasy şeýle:

 ***Programmalar.***

* 1. Wagon akymyny kesgitlemek.
	2. Wagon akymyny gurnamagyň kadaly meýilnamasyny hasaplamak.
	3. Umumy meýilnamany gurnaýan hasaplar.
	4. Iberiş marşrudyň meýilnamasyny hasaplamak.
	5. Ýerli wagon akymynyň meýilnamasyny işlemek.
	6. Otlylary gurnaýan meýilnamany işlemek.
	7. Çekiji hasaplar.
	8. Ýolagçylaryň we şäher gyrasyna hereketi gurnamak we hasaplamak.
	9. Ýük hereketini kesgitlemek.
	10. Uçastoklarda ýolagçy we ýük hereketiniň meýilnamasyny gurnamak.
	11. Ýük iberijileriň meýilnamasy boýunça aýma-aý meýilnamany gurnamak.
	12. Daşamagyň toplumynyň meýilnamasyny gurnamak.
	13. Demir ýolyň hyzmat ediş işleriniň tehniki kadalaryny hasaplamak.
	14. Ýol bölüminiň işleriniň tehniki kadalaryny hasaplamak.
	15. Otlynyň hereketiniň grafiginiň işleýşini anyklamak.
	16. Hyzmat ediş işleriň san we takyk netijelerini kesgitlemek.

 ***Maglumat massiwleri*.** Birhilli oýektleriň häsiýetlerini düşündirýän maglumatyň toplumyna massiw diýilýär. EHM-ryň ýadynda saklanýan massiwe – faýl diýilýär.

Faýllar operatiw ýa-da daşky ýollarda ýerleşip bilýärler. Her bir faýlyň öz ady bolmaly we birnäçe ýazgylardan ybarat bolýar. Faýlyň ýazgysy kodly meýilnamalardan gurnalýar. Faýllary amatly ulanmak üçin olara hyzmat ediş programmalary gurnalýar, ýagny maglumatlaryň banky döredilýär.

Maglumatlaryň bankynda ýerleşen massiwlere maglumat fondy diýilýär.

**17-nji Tejribe işi.**

**Tema: Gatnawy dolandyrýan awtomatiki mikroprosessor ulgamlary**

**Işiň maksady:**demir ýol ulagyň awtomatlaşdyrmak.

**Işe gerekli esbaplar: kompýuter, birleşdiriji set we ulgamlar**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 Gatnawy dolandyrmak üçin demir ýolyň hyzmat edilýän ulgamlaryndan yzygider maglumatlar ýetip durmaly. Önümçilik işiniň ýöredilýän wagtynda otly düzümligi lokomotiw parky, ýük işleriň gidişi, ýollarda otlylaryň we wagonlaryň barlagy barada maglumatlar bolmaly.

 Awtomatiki dolandyryş ulgamyň mdellerini gurnamak üçin bu maglumatlaryň daşyndan operatiw maglumatlar hem galman ýetip durmaly. Esasy maglumatlar biri natur listiň telegramma maglumatlarydyr. Bu telegrammanyň maglumatlaryny kodirlemeli (sanlar bilen), EHM-lerde işlemek üçin telegrammanyň maglumatlary “(:” – şeýle başlamaly we “:)” şu bellik gutarmaly.

 Kodlary biri-birinden şu bellik bilen “ ” – probel bilen aýyrmaly. Habaryň nomerine 2-4 sany razrýadlar bellenýärler. (bolmasa “O”). Bellenmedik maglumatlary “O” bilen belgileýärler.

 Maglumatlaryň takyklygyny format we logiki barlag usullaryň kömegi bilen tassyklaýarlar. Format barlagynda habaryň strukturasy anyklanýar.

 Görkezilen yzygiderlik bolsa, ýatda saklanan maglumat kemçiligi ýüze çykarar. Bu kemçiliklere format kemçiligi diýilýär.

 Soňra maglumat täzeden kodirlenýär we maşyn maketi görnüşe getirilýär. Logiki barlagynda hereket edýän düzümiň nomeriniň kody barlanýar. Bu barlagy geçirmek üçin nomeriň täk sanlaryny 2-ä köpeldip jübit sanlaryny 1-e köpeldip netijeleri çykarýarlar. Nomeriň soňky sanyny deňeşdirýärler.

 Logiki barlaglarda manyly barlag hem geçirilýär. Meselem: gije-gündizden 23-sagatdan, aýda – 31 günden, minutda 59-sekuntdan kän bolmaly däl. natur list telegrammany hasaplaýyş merkezinde işleýän tehnalogiýanyň yzygiderligi:

1. Ýetmeýän maglumatlar bilen dolandyrmak.
2. Wagon nomeriniň kodyny anyklamak.
3. Berlen meýilnama boýunça ýollary gurnamakda we dargatmakda wagonlaryň ýerleri barada kodlary anyklamak, ýagny bütewi bellik şertlerinde wagonlaryň kodlarynyň ýerini anyklamak.
4. Düzümleriň wagonlarynyň paýlanyşy barada jemleýji maglumatlary almak.

EHM-lerde natur list telegrammany işlemek üçin bütewi setleriň kodlaryny işlenýän ýolyň kodlaryna geçirmeli.

 ***Işçi stansiýa “Связь”.***Bu işçi stansiýasy dolandyryjy punktlaryň DM-e ulgamynda işlemek üçin niýetlenen, bu gural lokal hasaplaýyş ulgamyna we DM-e liniýa taktyna bir wagtda birikdirilýär. Şonyň üçin liniýa punktlaryndan maglumatlary dolandyryjy komandalary ýygnaýar we ulanyjylar geçirýär. Işiň dowamynda işçi stansiýa “Связь” guralyp monitoryna gulluk maglumatlary çykarýar we liniýa punktlarynyň iş ýagdaýlaryny anyklaýar. Ýagny TS-signallar barada aragatnaşygyň näsazlygy barada anyklaýar.

 Şondan başga TD-jy komandalary gurnaýar we liniýa punktlaryna geçirýär. “Setun” DM-e kömegi bilen işläp duran “Newa”, “Luç”, “Minsk” we ş. m. DM-leri kodirleseň bolýar. Sebäbi bu ulgam dispetçer işgärleriň zähmet şertlerini gowylandyrýar. Demir ýol uçastolaryň iş hillerini ýokarlandyrýar, taslama we gurluş wagtlaryny kiçeldýär.

**18-nji Tejribe işi.**

***Tema: “Setun” DM-e ulgamynyň awtomatlaşdyrylan iş ýeriniň tehniki häsiýetleri***

**Işiň maksady:**demir ýol ulagyň awtomatlaşdyrmak.

**Işe gerekli esbaplar: kompýuter, birleşdiriji set we ulgamlar**

**Demir ýoly tehniki ulanmagyň kadalary.**

**Tehniki howupsyzlygyň kadalary.**

**Demir ýolda otlularyň hereketi we monýowr işi boýunça düzgünnama.**

**Işiň gidişi.**

 Tehniki serişdeleriň kompleksi:

1. Lokal hasaplaýyş set gurluşlary.
2. Üznüksiz iýmitlendiriş ?
3. Birleşdirýän kabel komplekti.
4. “Shema” we “Tablo” iş stansiýalary. “Shema” iş stansiýanyň gurluşy, esasy personal EHM-n “Pentium”.

***Esasy häsiýetleri.***

 Prosessor – intel “Pentium – P233”.

 Operatiw Ýgy – 32 Mbaýt.

 “Winçester” tipli – 4 Gbaýt.

 Wideoadptor –

 Wideomonitor.

 “Tablo” iş stansiýasy bir sany ýa-da birnäçe personal EHM-dan ybarat we pentium tipli maşynlardan gurnalan. Lokomotiw lokal hasaplaýyş setiň gurluşlary awtomatlaşdyrylan iş ýeriň magnitiň hakyky masştabynda hereket etmegini üpjün etmeli. Bu setiň gurluşlary bellenen faýl-şertlerden, set adaptorlaryndan we kabelleriň komplektlerinden ybarat.

 Ygtybarlyk üçin “Shema” stansiýanyň bir komplekti sowuk ätiýaçlykda saklanýar. Dolandyrylýan zarýadlaryň sany 8-e çenli bolanda 1-sany “Shema” we “Tablo” işçi stansiýalar sowuk ätiýaçlykda saklansa bolýar.

 ***Awtomatlaşdyrylan iş ýeriň özara birikdirilen.*** Umumy şinalaryň üsti bilen 1 sany ýa-da birnäçe personal EHM-dan ybarat. Raýon stansiýasy “Shema”, “Swýaz” stansiýa bilen (gural) yzygider üsti bilen ýa-da umumy şinanyň üsti bilen birikdirilýär. Netijede “Setun” DM-i liniýa punktlary bilen maglumatlary çalyşýar. Şonyň üçin “Shema” stansiýasy awtomatlaşdyrylan iş ýerinde merkezi ýer tutýar. Bu shema TS-ry kabul edilýär we işleýär. Uçastogyň ýagdaýynyň tablisasyny ýöredýär, otlynyň nomerini barlaýar, başga EHM-ler bilen maglumatlary çalyşýar we bütewi kompleksiň işini dolandyrýar. Bu stansiýanyň kömegi bilen otly dispetçeri awtomatlaşdyrylan iş ýeri bilen dialog geçirýär we TD-jy komandalary saýlaýar we girizýär, hereketiň grafigini anyklaýar. Stansiýçalary saýlaýar, kotlary sorag – jogap maglumatlary kabul edýär, buýruklar bilen işleýär, smena başynda dispetçeriň parolyny salýar.

***19. Sortlaýjy stansiýalaryň işini awtomatiki meýilleşdirmek***

 *Sortlaýjy stansiýanyň işini awtomatlaşdyryp dolandyrýan ulgamlar (SSADU).*Bu ulgamyň kömegi bilen sortlaýjy stansiýalarda şu aşakdaky meseleleri çözüp bolýar:

1). Düzümleriň depeden yzygider we parallel dargadylyş maglumatlaryny;

2). Lokomotiwleriň sagatlaýyn iş meýilnamalaryny;

3). Köp toparly otlylary ýygnaýan toparlaýyn meýilnamalary;

4). 1,5 -2-i sagat öňünden otlylaryň sortlaýjy stansiýalara ýetik girmeginiň meýilnamasyny;

5). Manýowr işleriniň we ýük işleriniň yzygiderliginiň meýilnamasy;

6). EHM-de iberilýän düzümleri üçin dokumentleri taýýarlamak;

7). Hereket boýunça hasabaty düzmek;

8). Gije-gündiziň içinde stansiýanyň işi barada kepilnamalary düzmek;

9). Ýükleri kabul edijilere ýetip barjak ýükleri barada maglumatlar.

10). Ýokary hilli transiztorlar barada kodirlemeleri taýýarlamak;

11). Wagonlara tehniki hyzmat ediş punktlaryň işlerini awtomatlaşdyryp barlamak;

12). SSADU-nyň we ýol hasaplaýyş merkezleriniň arasynda natur list telegrammalary çalyşmak.

 Hereketiň dowamynda to – wagtda hasabyň başynda belli maglumatlar şeýle:

1). meýilnama boýunça tm-wagtyň dowamynda otlylar barada maglumatlar (natur listler).

2). to – wagtda stansiýada ýerleşen otlylaryň indeksi we herekete taýýar wagty barada maglumatlar.

3). to – wagtda stansiýada ýerleşen we herekete taýýar düzümler barada maglumatlar.

4). to – wagtda sortlaýjy stansiýalar barada maglumatlar.

5). lokomotiw we lokomotiw brigadalar barada maglumatlar.

6). to – wagtda herekete taýýar brigadalar barada maglumatlar.

Görkezilen modeline girýän maglumatlar şeýle:

 - to – wagtdan başlap 3-4 sagat öňünden otlynyň getirme maglumatlary.

 - Otly barada maglumatlar.

 - Sortlaýjy parkyň jemleýji modeli.

 - Her bir wagon üçin her bir wagonyň , modeli.

 - Iberiji parkyň modelinde iberilýän düzümler barada maglumatlar.

 - Düzümleriň natur listleri.

 - to – wagtdan 3-4 sagada çenli öňünden otlylary iberýän meýilnamasy.

 Bu maglumatlar stansiýanyň häzirki ýagdaýynyň surat modelinde bolýar we hasaplaýyş ýol merkezinden üpjün edilýär.

 Bu mysaly netijeli (awtomatiki meýilleşdirmek) çözmek üçin hasaplaýyş tehnologiki maddalaryň kodözgerdijileriň tablisalary ulanylýarlar.

*Stansiýa meýilnamasynyň gurnalyşy:*

 1. Stansiýa girizýän usullaryň kodirlenişi bilen otlylaryň meýilnamasy.

 2. Düzümleri gurnaýan tablisasy.

 3. Iberilýän otlylaryň lokomotiwleriniň we lokomotiw brigadalarynyň resurslary barada tablisasy.

 4. Otlylara lokomotiwleri we lokomotiw brigadaly berkidýän we otlylary raspisaniýe bilen baglanyşdyrýan meýilnamasy.