# **TÜRKMENISTANYŇ INŽENER-TEHNIKI WE ULAG KOMMUNIKASIÝALARY INSTITUTY**

**Mehanika-tehnologik** fakulteti

**Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika** kafedrasy

**Elektrik üpjünçiligi** hünari üçin

**“Elektrik enjamlaryň gurnalyşy we ulanylyşy”** dersi boýunça umumy okuw sapaklaryň ýazgylary

**Taýýarlan : D.Baýramow**

**AŞGABAT – 2020 ý**

**TEMA № 1**

 **Tema: GIRIŞ. Türkmenistanda elektrik energiýasynyň ösüş taryhy.**

 **Meýilnama:**

1. **Büzmeýin döwlet elektrik stansiýasy.**
2. **Binalaryň elektrik üpjünçiliginiň peýdaly ulgamlarynyň döredilmegi.**
3. **Elektromontaž işleriniň häzirki wagytdaky ösüşi.**

**GIRIŞ**

 Türkmenistan garaşsyzlygyny alany bäri gün saýyn ösýär. Täze–täze bina-lar, zawod fabrikler gurulýar. Elektrik energiýasynyň sarp etmesi artýar. Elektrik energiýasyny sarp edijilere ygtybarly üpjün etmek üçin täze elektrik stansyýalar gurulýar. Aşgabadyň ýanynda ýerleşýän Abadan şäheri öz seýsmologiýa, gelogiýa we ş. m. taýdan gowy orunda durýar we Abadan şäherindäki stansiýalar paýtagty elektrik togy bilen

üpjin edýär.

 1959-nji ýylda Abadan elektrik stansiýasynyň birinji bölümi mazut bilen işlemäge başlady, 1968-nji ýylda stansiýanyň ýangyjy tebigy gaza öwrüldi. Soňra bolsa elektrik stansiýa işgärleriniň talaby we 1992-nji ýylyň dekabr aýynyň 28-ne Türkmenistanyň Mejlisiniň Karary bilen bu elektrik stansyýa Türkmenistanyň ilkinji Prezidentiniň ady dakyldy.

 1997-nji ýylda elektrik toguny öndürijilikde täze tehnologiýany döwrabap-laşdyrmak maksady bilen Abadan Döwlet elektrik stansyýasynda birinji gaz turbi-nasy 1998-nji ýylyň noýabr aýynda işe girizildi.

 Täze gurulan ikinji Gaz Turbinasynyň kuwwaty 123,6 MWtdyr, ýylda bir milýard kWt\sagat öndürip 110 kW-y şäher elektrik setine bermäge ýagdaýy bardyr.

 Gaz Turbina ulgamynda ýyladyş, titrediş, tizlik, ýygylyk ýaly möhüm zatlar, awiasiýa we kosmonawtikada ulanylýan standartlara laýyk kompýuterler tara-pyndan barlanýar we adatdan daşary ýagdaýlaryň emele gelmezinden öň dolan-dyryş işgärlerine habar berilýär.

 Elektrik stansiýanyň hemme tehniki bölümleriniň maglumatlary dolandyryş merkezindäki mimika paneline bagly bolup, tehniki personal bu maglumatlary dowamly yzarlap bilýär.

 Türkmenistanyň Prezidentiniň 2002-nji ýylyň 26-njy Fewral aýynda № 5541 karary esasynda gurulan ikinji Gaz Turbina binasynyň bahasy, hemme kömekçi bloklary bilen, 41,5 milýon ABŞ-larynyň dollaryna barabar.

 Taslamanyň dizaýny, inženerlik işleri we gurluşygyny Çalk Enerži Sanaýi we Tijaret A. Ş. firmasy alyp bardy we bu gurluşykda Türkmenenergotaslama, Türkmenenergogurluşyk, Türkmenenergomontaž ýaly döwlet guramalaryň gatnaşmagynda ýerine ýetirildi. Abadan Döwlet elektrik stansiýasynyň içindäki bug turbinalarynda öndürilýän buglaryda täze tehnalogiýa gurallarynda ulanylyp bilner. Sonuň bilen Abadan Döwlet elektrik stansyýasy paýtagt Aşgabat we Ahal welaýatyna uzak ýyllar elektrik togy bilen üpjün edip biler.

 Binalaryň elektrik üpjünçiliginiň peýdaly ulgamlarynyň döredilmegi ýakyn geljekde baş mesele bolup durýar. Şeýle döredilmegine şu indikiler ýardam berýärler:

-transformatorlaryň peýdaly sanyny ulanmak we saýlamak;

-peýdaly güýjenmeleri saýlamak we ulanmak;

-seh we baş paýlaýjy we peseldiji kiçi beketleriň ýerleşjek ýerlerini dogry saýlamak;

-elektrik ýüklenmeleriň kesgitleniç usullaryny geljekde kämilleşdirmek;

-transformatorlaryň kuwwatynyň we sanynyň, şeýle hem elektrik üpjünçilik çyzgylarynyň we olaryň

ululyklaryny peýdaly saýlamagy elektrik ener-giýanyň ýitgileriniň ygtybarlygynyň ýokarlanmagyna getirýär.

 Ýokarda görkezilen ýagdaýlara görä senagat elektrik üpjünçilik ulgam-larynyň ýönekeýleşdirmesiniň umumy meselesi reaktiw kuwwaty, awtomatlaş-dyrmany, dispetçerlemäni we beýlekileri kompensirleme usuly bilen kabelleri we simlaryň kese–kesigini saýlamak boýunça peýdaly çözülmesini öz içine alýar. Senagat elektrik üpjünçiliginiň ýönekeýleşdirmesi bilen bilelikde önümçilik elektrik üpjünçiliginiň önümçilik däl çykdaýjylaryň azalmasynyň hasabyna döwlete goşmaça serişdeleri berip biler we bermeli.

 Elektromontaž işleri häzirki wagytda ýokary hilli, inžiner taýýarlyk derejeli, gurluşyk meýdançada ýokary derejeli işçi toparler, montažy taýýarlaýjy uçastkaň ussahanasy we elektromontaž kärhana zawodynda–da alnyp barylýar. Elektromontaž, proýekt we ylym–barlal kärhana elektrotehniki kärhana bilen bilelikde uly meseleleri, elektrik enjamlaryny taýýarlaýar. Praktikada elektromontaž we remont işleri soňky mehanizmlar,

enjamlar, gurallar, orta kiçi mehanizm, ulanylýar. Elektromontaž kärhanasy işde işçileň rasional teklibini, inžiner we tehniki, zähmet önümçiliginiň ýokarlanmagy we montažyň hili we remont işiniň hem-de elektrik enjamlarynyň we elektrik setiniň gowlanmagy üçin giňden ulanylýar.

 Montaž we elektrik enjamlarynyň soňky gazananlaryna ýokary hilli hyzmat etmek we elektrik sete çuňňur fiziki elektrotehniki, elektrik maşyhlaryň konstruk-siýasy, apparatlaryň maretialiary bilmek talap edilýär. Tehnikanyň soňky gazanan-lary hemişe üýtgeýär. Şonuň üçin pudaklarda oba hojalygynda işleýän adamlaryň bilimi okuwy çäklendirilmeýär, hemişe biliminiň üsti ýetirilip durulýar. Demir görnüşli we metal görnüşli sötünleri zawodlarda ýasalýar we ýygnalan görnüşde ýa-da bölekleýin trassa getirilip ýerinde ýygnalýar.

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň öwreniji mugallymy \_\_\_\_\_\_\_D. Baýramow**

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň w.w.ü.ý. \_\_\_\_\_\_\_\_A. Hojalyýew**

**TEMA № 2**

 **Tema: Elektromontaž işleriniň guramasynyň umumy soraglary.**

 **Meýilnama:**

1. **Elektromontaž gurnamalaryň meseleleri.**
2. **Elektromontaž gurnamalaryň düzülişi.**

Bar bolan kärhananyň rekonstruksiýasi we täze gurnama üçin spesifiki işiň görnüşinden başga, umumy gurlyşyk trest dörediji ýöriteleşdirilen montaž we başga kärhana döredilýär. Işiň esasy gidişi potratçy görnüşde, haçanda başpotratçy umumy gurluşyk trest bolup, ýöriteleşdirilen kärhana şol trest bilen şertnama esasynda kömekçi potratgyň işini ýerine ýetirýär.

 Kömekçi potratçy bilen baglanşylan şertnama we onuň ýerine ýetirilmegine şular gollanylýar. “Baş gurluşyk we potratçynyň şertnamasynyň düzgüni,“ “Gurluşygyň maliýalaşdyrylyş düzgini, “hereket edýän kanunlar, şonuň ýaly komekçi potratçynyň gayragoýul-masyz şertnamanyň bölümi. Bu ýagdaýda aýratyn soraglar boýunça talaplaryň borçlary çözülýär, instruksiýa boýunça seredilmedik baglanyşmanyň

düzgini we kömekçi potratçynyň şertnamasynyň ýerine ýetirmegi.

 Kömekçi potratçy genpotratçy bilen hatarda buýrujynyň bina öz wagtynda tabşyrylmagynyň jogapkärçiligini çerýär. Biziň ýurdymyzda elekrtomontaž kärhana düzgün boýunça, elektromontaž önümçilik uprawleniýasy birleşdirilýär, haçan–da olar montaž tresti proýektlerti we ylymy barlag kärhanasy we önümçilik kärhanasy, zerur elektromontaž işleri taý-ýarlaýjy önümi we konstruksiýasy, önümçilikde öndürülmeýänler öz içine alanda. Emektromontaž tresti, düzgün boýunça, meýdançanyň alamatyny gurnaýar.

 Trestiň düzümine girýar: montaž we sazlayjy, birinji ugrukdyryjy özbaşdak önümçilik birligi. Treste gönüden göni boýun bolup biler, montaž uçastogy öz özüni özbaşdak, şonuň ýaly önümçilik tehnalogik komplekti bolup biler, mehanizm bazasy, tejribe, okuw punkti.

 Montaž we sazlaýjy uprawleniýe öz içine alýar: montaž meýdançany, önüm-çilik taýýarlaýjy meýdançasy, elektromantaž taýýarlaýjy ussahana, komplektleýji bölüm we baha şertnama bölümi.

 Käbir uly önümçilik kärhanasnda önümçiligi giňeltmek maksady bilen, ony rekonstruksiýa we düpli remont, hususy elektromontaž uçastogy we montaž ug-rukdyryjy elektrosehiň düzümi ýa–da hususy umumy gurluşyk kärhanasy döredil-ýär. Bu ýagdaýda işi alyp barýarlar. Aýdylyşy ýaly hojalyk görnüşli buýrujy briga-da potratçy hem bolup bilýär.

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň öwreniji mugallymy \_\_\_\_\_\_\_D. Baýramow**

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň w.w.ü.ý. \_\_\_\_\_\_\_\_A. Hojalyýew**

**TEMA № 3**

 **Tema: Elektromontaž işleriniň guramasynyň umumy soraglary.**

 **Meýilnama:**

1. **Elektromontaž işlerini meýilleşdirme.**
2. **Elektromontaž işlerinde nul göýberme.**
3. **Elektrik geçirijileriň montažy beýleki elektromontažlaryň görnüşleri.**

Elektrik geçirijileriň montažy beýleki elektromontaž işliri ýaly iki görnüşden ýerine ýetitilýär.

Birinji görnüşi taýýarlýk işleri elektromontaž ussahanada we binada. Ussahanada taýýarlanýar we ýygnalýar, berkidilýär, şina, turba, elektrik geçiriji že-minlenýär, kabel linýalary we ş. m. Hökmany montaž meýdançada gurluşyk işleri-ne taýýarlygy kesgitlemek. Elektrik seti trassa taýýarlamak we ölçemek, zemin-leme gurluşy, fundamente turbany goýmak. Gurluşyk oturduş işlerini barlap indiki yzygider berkidiljek elektrik enjamlaryna we konstruksiýa taýýarlyk.

 Ikinji görnüşi elektromontaž işleri, hökmany montaž binada ýerine ýeti-rilýär. Bu işe girýär; elektrik enjamlaryň oturdylan taýýarlyk ýeri we elektrokons-truksyýasy, elektrik geçiriji elementiň trassa rokladkalaryň taýýarlygy. Elektrik seti oturdylan elektrik enjamlaryna, apparatlara we priborlara birikdirilmeli. Jaýyň içinde gurluşyk işi elektrik enjamlary kabul edilýär, haçanda elektromontaž işleriniň howpsuz ýerine ýetirip bolsa, enjamlaryň montažy goralsa, kabeliň görnüşi we indiki işde tötänden zaýalanmazlygy.

 Ikinji görnüşe başlamazdan öň gurluşyk işleri gutaran

bolmaly, elektro-tehniki otagyň işleri gutaran bolmaly, şertleri oturdylan bolmaly, transformator-laryň kamerasy, maşynlaryň zaly we podwaly ş. m. Gurluşyk meýdançada ýokary elektrik enjamlarynyň montaž wagtynyň tamamlanmagy, önümçilik zähmetiň ýo-karlanmagy, material teňniki resursy tygşitli sarp etmek, hiliniň ýokarlanmagy we elektromontaž işiniň hojalyk hasabynyň bahasynyň peselmegini gazanmak. Öz özüni

dolandyrma, potratçy topar usuly şunuň ýaly hasaplaýar. Potratçy toparynyň usuly binadaky elektrik enjamlarynyň görnüşi ulanylýar.

 Brigadany öz özüni dolandyrmaga geçirmek üçin öndüriji işiň inžiner taý-ýarlygy, materiallaryň bahasy,

meýilleşdirilen hasaby gaýtadan işlemek, toparyň işçi ýük grafigi we materiallaryň komplektini bina eltmek,

ussahanasynyň ýasan we konstruksiýasy, işçi topanyň meýilleşdiriş görkezijisi.

 Esasy zahmet önümçiligiň ýokarlanmagyň çeşmesi, montažyň bahasynyň ar-zanlygy, işiň hiliniň ýokarlanmagy we wagtynda tamamlanmagy bolup durýar.

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň öwreniji mugallymy \_\_\_\_\_\_\_D. Baýramow**

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň w.w.ü.ý. \_\_\_\_\_\_\_\_A. Hojalyýew**

**TEMA № 4**

 **Tema: Elektromontaž işleriniň guramasynyň umumy soraglary.**

 **Meýilnama:**

1. **Önümçilikde elektromontaž işleriniň tehniki dokumentasyýasy tehniki instruksyýalary.**
2. **Önümçilikde elektromontaž işleriniň düzgünleri.**
3. **Önümçilikde elektromontaž işleriniň kadalary we tehniki şertleri.**

Önümçilikde elektromontaž işlerini tehniki reklamentirlemekde we direktiw dolumentleşdirmek bilen delilleşdirmek. Esasy tehniki dokument elektrik gurna-lyşynyň proýektidir. Hut şol boýunça elektromontaž işleri geçirilmeli. Kabul edilen proýektiň tehniki çözgidini üýtgetmek bolar egerde ptinsipýal häsiýet boýunça diňe proýekt edarasy, proýektiň awtory. Prinsipial bolmadyk häsiýete iş beriji bilen ylalaşyk geçirilýär. Esasy direktiw dokumenti önümçilikde elektromontaž işleri ýerine ýetirmekde ralap edilýär. Direktiw dökümentiň montaž kartanyň esasynda instruksiýa we tehniki kartasy berýär. Elektrik enjamlary we materiallary bilen üp-jün edijiler zawodyň instruksiýasynyň üstünde işleýärler. Haçanda elektromontaž işlerini ýerine ýetirilende praktiki gollanma bolup durýar.

 Montaž insrtuksiýasy bolup dipertiw dokument, tehnalogiýa işiň reglamenti, düzgüni we möçberi, ulanylýan mareriallaryň häsiýetiniň getirilişi, enjamlar, mehanizmler we ş. m. doly ýokary effektli işi görkezip bilmez, maksimal zähmet önümçiligi üpjün etmek. Instruksiýa talap edýär, belli bir tehnalogiýa kompleksiň ýerine ýerirmegini.

 Şonuň üçin zähmet tehnalogik kartasy işlenip düzülýär. Mundan tehnologik yzygiderlik işçi proses; öňde baryjy we zähmetiň görnüşi ulanylyp mehanizmleriň enjamlaryň we gurallaryş sanowy, enjamlaryň berkidilşiniň düzgüni we montaž düwni, normal materiallar zähmet kalkulýasiýa ýitgisiniň iş ýeriniň çyzgysy, gurnalşy, toparynyň düzümi we ş. m. Tehniki kartasy, montaž topary, ýokary işi ýerine ýetirmegiň barlagy

bolup durýar.

 Elektrik enjamlary düzgüne laýyk gurnamakda meýilnama we profilaktiki barlag ekspluatasiýa şertinde we remont elektrik gurnama we elektrik enjam-larynda geçirilýär Esasan hyzmat edýän işçi toparyň we onyň tehniki ekspluatasiýa we tehniki howupsuzlyk bilimi barlanylýar.

 Montaž elektrik enjamlary gurnamak üçin maşynlary transformatorlary öl-çeýji abzallar, geçirijileri, kabelli, izolýasiýaly ýag we başga materiallary we elek-trik enjamlary (ГОСТА) ýa-da tehniki şerti tassyklanan tertipde ulanylmaly. Şonuň üçin konstruksiýaň ulanylýan görnüşi, we elektrik enjamlaryň izolýasiýasy elektrik enjamyň nominal naprýeženiýesi, daş töweregiň şerti we elektrik enjamlarynyň gurnalyşynyň düzgünine, talabyna gabat gelmeli.

 Gurluşyk materiallary ýangyn konstruksiýasy boýunça üç topara bölünýär.

1.Ýanmaýan materiallar.

2.Kynçylyk bilen ýanýan materiallar.

3.Ýokary maretiallar.

 Ýanmaýan materiallar: ýangyny elteniňde ýa-da ýokary temperaturada ýanýar.

 Kyncylyk bilen ýanýan materiallar: Oduň tutaşmasy ýada ýokary temperaturada jisim ýanýar.

 Tok geçirýan elektrik enjamlaryň izolýasiýasy bolmasa adam üçin howply. Şonuň üçin izolirlenmedik geçirijiler tanyşdyrýan ýazgysy, renkleriň morkirowkasy görkezilýär.Daş töweregiň häsiýeti elektrotehniki enjamlaryň gurluşyna uly ähmiýeti bardyr.Temperatura çyglylyk, tozon, himiki aktiw serişde şonuň üçin, jaýyň işi gury bolmaly.

 Gurluşyk binada elektromontaž işleri tehniki dokumentasiýasy, önümçilik proýekt işi, binaň gurluşyga taýýarlygy, kran enjamlary, şonuň ýaly elektrik enjamlary, kabel önümileri we materiallary, önümçilik grafik işinde göz öňünde tutulan bolmalydyr.

 Esasy hünär işi ýerine ýetirmek üçin ýörite taýýarlyk zerurdyr. (Montaž rtut göneldiji, akkumulýator batereýasy, kebşirleýji işi,we ş. m.) ýörite okuwy geçen tehnologiýa boýunça işgäre we tehniki howupsuzlyk dügüni boýunça ýerine ýetirmäge ygtyýar berilýär.

Şular ýaly işi ýerine ýetirmäge ýörite dokument berilýär

 Montažyň häsiýetiniň üstünligi diňe bir ýokary ynamlygyň üpjünligi däl-de, eýsem onuň estetiki taýdan oňat montaž oturdyş işlerine bagly. Esasy işi gysga wagtyň içinde, az zähmeti, material serişdesini sarp etmek.

 Hemme tehniki proýektiň tehniki dokumenti iş beriji analiz berýär. Montaž önümçilik işi hökman edaranyň ştampy goýulmaly. “Önümçilik işe ygtyýarnama “. Tehniki dokumenti montaž önümçilik bölümini inžener-tehniki işleri oňat özleşdirýär. Ähli enjamlaryň proýektleriň ýetmezçiligini proýekt bölüme üýtgeşmeler girizmek üçin ugradylýar. Eger-de gurluşyk meydançada proýekt awtory bar bolsa, ýüze çykýan ähli meseleleri şonuň bilen bile çözülýär. Soňra proýekt we çyzgysy montaž-taýýarlyk işine hödürlenýär. Şondan soň

montaž–taý-ýarlyk bölüminiň topary önümçilikde taýýarlanýar.

 Kä halatlarda montaž enjamlar we materiallar gaýtadan işlenilip düzülýär.

 **Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň öwreniji mugallymy \_\_\_\_\_\_\_D. Baýramow**

**Mehanika-tehnologik fakultetiniň Elektrik üpjünçiligi we elektromehanika kafedrasynyň w.w.ü.ý. \_\_\_\_\_\_\_\_A. Hojalyýew**