

TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI

M.Täçmyradowa

Zähmeti goramak

Ý okary okuw mekdepleri üçin okuw
kitabý

Aşgabat – 2010

Giriş

Hormatly prezidentimiz Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýolbaşçylygynda, Beýik galkynyşlar özgertmeler zamanasynda, biziň Garaşsyz, Baky Bitarap Türkmenistan döwletimiz gün–günden ösýär, özgerýär. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň ilkinji permanlarynyň biri ýurdumyzda bilim we ylym ulgamyny ösdürmek barada bolupdy. Şonda orta mekdeplerinde okuwyň möhletini 10 ýyla, ýokary okuw mekdeplerinde bolsa 5 ýyla, käbir hünärler boýunça 6 ýyla çenli uzaltmak göz önünde tutulypdy. Bu kararlaryň durmuşa geçirilmegi ýaşlara berilýän bilimleriň dünýä derejesine laýyk gelmegine mümkinçilik berdi.

Hormatly Prezidentimiz özüniň ýygnaclarynda, uly Döwlet maslahatlarynda milli maksatnamada göz önünde tutulan meseleleriň çözülişleri, durmuşa geçirilişini esasy üns merkezinde saklaýar. Milli maksatnamada ilaty elektrik energiýasy bilen üpjün etmegi gowulandyrmak barada öňde goýulan wezipeleri üstülikli durmuşa geçirmek üçin, energetika ulgamlarynda işlejek ýokary bilimli hünärmenleri dünýä derejesinde taýýarlamak esasy mesele bolup durýar.

Türkmenistan döwletimiz Garaşsyzlygynyň gazanylmagy bilen, Hormatly Prezidentimiziň ýolbaşçylygynda, ýurdumyzda ýokary tehniki we tilsimat görkezjileri bolan önümçiligi ýola goýmak boýunça ägirt uly işler amala aşyryldy we aşyrylýar. Watanymyz häzirki wagtda görülip–eşidilmedik üstünliklere eýe bolup, dünýäniň ösen ýurtlarynyň hataryna goşuldy.

Zähmet şertlerini gowulandyrmak–biziň garaşsyz baky bitarap döwletimiziň alyp barýan sosial syýasatynyň wajyp meselesidir. Sagdyn we howpsyz zähmet şertlerini döretmek hemişe üns merkezinde durýar. Bu meseläni çözmek üçin köpsanly hukuk, tehniki, ykdysady we guramaçylyk çäreleri işlenip düzülýär we amala aşyrylýar.

Garaşsyz ýurdumyzyň ykdysadyýetinde uly orny eýeleýän pudaklaryň biri hem energetika senagatydyr. Bu senagatyň kärhanalarynda münlerçe adamlar zähmet çekýärler. Öndürilýän önümler diňe bir biziň ýurdumyzda ulanylman eýsem daşary ýurtlara hem satylýar. Şol bir wagtda energetika senagatynyň kärhanalary olarda işleýän adamlar üçin iň bir howply pudaklygyna galýar. Sebäbi bu senagatda iň bir howply, elektriki togy bilen işlemeli bolýar. Energetika senagatynyň ulanýan ýokary elektriki dartgynlygy hem adamyň saglygyna erbet täsir edýär. Bu senagatyň önümçilik prosesleri hem adamyň saglygyna, onuň ýaşayşyna howp salyp biler. Bu faktorlar diňe önümçilik zolagynda däl, eýsem ondan daşarda hem täsir edip biler.

Bu umumy okuw kitaby, ýokary okuw mekdebiniň energetiki hünäri üçin "Zähmeti goramak" ýyllyk programmasy boýunça düzüldir.

Zähmeti goramagyň guramaçylyk we zähmet hukuklary meseleleri. Türkmenistanyň konstitusiýasyna laýyklykda zähmeti goramagyň kanunlaşdyrylan aktlary.

Zähmetiň sagdyn we howpsyz şertlerini döretmeklik, halk hojalygynyň her bir pudagynda öz aýratynlygyna eýedir. Gollanma görkezilen toparlaryň ähli maşygurluşyk hünärlerini öz içine alýan, zähmeti goramagyň umumy soraglarynyň meýilnamasyna laýyklykda düzüldir. Her hünäriň zähmeti goramak okuwynyň aýratynlygy okuwyň işçi meýilnamasynda şöhlelenýär.

"Zähmeti goramak" sapagyny öwrenmeklik üçin gerekdir: bar bolan metodiki gollanma; okuw edebiýaty; umumybirleşik guramalarynyň we kärhanalaryň instruktiv materiallary; zähmeti goramak boýunça Döwlettehnadzorlar; maşynlaryň, apparatlaryň, enjamlaryň, kärhanalaryň we zawodlaryň taslamalary.

Edebiýatlary okamakda we taslamalar bilen işlemekde ýazgy depderinden peýdalanmak maslahat berilýär, ýagny ol alnan maglumatlary ulgamlaşdyrmaga kömek eder we synaglara taýýarlanmakda, barlag ýumuşyny we diplom taslamasyny ýerine ýetirmekde gerek bolýar.

"Senagatda zähmet howpsuzlygy", "Zähmeti goramak we sosial ähtiýaçlygy", "Zähmet arassaçylygy we hünär keseller" ýaly žurnallary, şeýle-de "Zähmeti goramak institutynyň ylmy işlerini" okamaklyk, okuw ýörenmekde wajyp kömegi berip biler.

Umunmy okuw ýazgylaryny görkezilişi ýaly, yzygiderlilikde öwrenmek gerekdir. Barlag ýumuşy her mowzuk boýunça öz-özünü barlamak üçin soraglara jogap bermek arkaly amala aşyrylýar. Jogaplar doly, takyk bolmalydyr we gerek ýagdaýlarda eskizler we hasaplamalar bilen alnyp barylmalýdyr.

Maslahat üçin iş ýeri boýunça tehniki howpsuzlyk inženere ýüzlenmek bolar, ýagny onda zähmeti goramak boýunça çäreleriň meýilnamasy we zawodda betbagtlyk ýagdaýlarynyň sebäpleriniň derňewleri boýunça materiallary bilen tanyşmak bolar. Eger talyp taslama-konstruktorçylyk guramasynnda işleýän bolsa, onda ol tehniki howpsuzlyk we ýangyna garşy tehnika boýunça ähli materiallary özünde jemleýän, baş inženere ýüzlenip biler.

Nazary bilimi berkitmeklik üçin, biziň ýurdumyzyň köp şäherlerinde gurnalýan, zähmeti goramak we ýangyna garşy tehnika boýunça sergilere gatnaşmaklyk maslahat berilýär.

Talypdan hasap, haçan-da onuň barlag ýumuşynyň bolmagynnda we oňa položitel bahaly syn ýazmanyň bolmagynnda, şeýle-de ondaky tejribe işi boýunça hasabyň bolmak şertinde kabul edilýär. Synagda talyba bilim ministrligi tarapyndan tassyklanan, programmalaryň göwrüminde talaplar görkezilýär. Synag döwründe talyp, teoretiki we amaly soraglaryň ählisi boýunça çuňňur bilimini görkezmelidir we şikeslenmeler boýunça bejeriş işlerini geçirmek we hünär

keseller, şeýle-de ýangyna garşy göreş işlerinde inžener meseleleri çözmekde bilimleri özbaşdak ulanmaklygy başarmalydyrlar.

Türkmenistan öz Garaşsyzlygyny alandan soňra, ylma we tehnologiýa bolan garaýyş düýpli özgerdi. Şeýle özgeriş, biziň milli özboluşlylygymyzdan ugur alýar. Ol biziň durmuşymyza daşardan ornaşdyrylan, türkmeniň milli gymmatlyklaryna we ýörelgelerine ters gelýän synpy gymmatlyklardan arany açyp, biziň ýurdymyzda bazar ykdysadyýetli, demokratik häsýetli adalatly jemgyýeti gurmaklygy maksat edinýär. Indi, biziň durmuşymyzyň ähli ugurlarynda düýpli özgerişler bolup, halkymyz öz Altyn asyryna girişip, öňe sürülen maksatlar amala aşyrylýar.

Energetika programmasynda zähmeti goramak soraglary aýratyn seredilip geçilýär. Zähmeti goramagy gowulandyrmakda kärdeşler arkalaşygynyň meselesi we roly ýokarydyr. Türkmenistanyň kärdeşler arkalaşygynyň maslahatynyň çözgündünde zähmeti goramak soraglaryna aýratyn üns berildi.

"Zähmeti goramak" okuwynyň düzümi: Ugrukdyryjy tertip düzgün, zähmet gigienasy, inžener psihologiýasy, "Önümçiligiň guramasy we ykdysadyýeti" okuwy bilen zähmeti goramagyň gatnaşygy. "Zähmeti goramak" okuwy gurnamagyň ylmy-metodiki prinsipleri bilen baglaňyklydyr.

Zähmet öndürijiligini ýokarlandyrmaga zähmetiň sagdyn we howpsyz şertleriniň täsiri ýokarydyr. Häzirkizaman üňňlerine gabat gelýän ýokary derejede awtomatlaşdyrylan, kompýuter arkaly dolandyrylýan iş ýerleri bilen üpjün edilmegi howupsyzlyk şertlerini ýokarlandyrýar. Zähmeti goramak ylmyň we tehnikanyň ýeten derejesinde baglydyr. Häzirkizaman enjamlary gurnalanda tehniki howupsyzlyk düzgünleri göz önünde tutulyp gurnalýar we adam üçin has amatly şertler döredilýär.

Saparmyrat Türkmenbaşynyň "Saglyk" meýilnamasynda şeýle ýazylan "Zähmet şertiniň бүтүндүңя

sagdynlygy we ýeňilleşdirilmesi-halkyň durmuş ýagdaýyny galdyrmaklygyň wajyp meseleleriniň biridir. Ähli karhanalarda tehniki howpsyzlygyň häzirki zaman serişdeleri ornaşdyrylýar we önümçilik şikeslenmesini we kärkesellerini düzediji, sanitar-gigieniki şertler üpjün ediler.”

Bu görkezmeler Türkmenistanyň konstitutsiýasynda öz ornuny tapdy, 1993-ýyl, Maý aýynyň 18-i

“Madda 21. Döwlet, zähmeti goramak we şertlerini gowulandyrmak, halk hojalygynyň ähli pudaklarynda onuň ylmy guramaçylygy barada aladalanýar”;

"Madda 42 Türkmenistanyň raýatlary saglygy goramaga hukuklydyrlar. Bu hukuk tehniki howpsyzlygyň we önümçilik sanitariýasynyň öňe gitmegi we ösüşi bilen üpjün edilýär".

Adamy kärhanalaryň önümçilik döredijiligi bilen şertlenen ýaramaz faktorlardan goramak üçin kanunçylyk aktlarynyň ýörite sistemasy, sosial-ykdysady, guramaçylyk, tehniki, gigiyeniki we bejeriş-öňüni alyş çäreleriniň sistemasy işlenip düzülen. Bularyň ählisini zähmeti goramak diýilip atlandyryrlar.

“Zähmeti goramak” dersi amaly tehniki ylym bolup, ol önümçilik howplaryny we käri sebäpli zyýanly ýagdaýlary ýüze çykarýar we öwrenýär, şeýle hem önümçilik betbagtçylykly hadysalary, käri sebäpli kesellemeleri, awariýalary we ýangynlary ýok etmek maksady bilen olaryň öňüni almagyň ýa-da gowşatmagyň usullaryny işläp düzýär. Bu ylmyň esasy öwrenýän obýektleri bolup adam zähmet prosesinde, önümçilik sredasy, adamyň senagat enjamlary, tehnologiýa prosessleri bilen özara baglanyşyklary, zähmedi we önümçiligi gurnamak durýar.

“Zähmeti goramagyň” usuly esasy bolup zähmet şertlerini, tehnologiýa prosessleri, önümçiligiň enjamlaşdyrylyşyny, alynýan we öndürilýän önümleriň önümçilikde peýdalanylanda howplary ýüze çykaryp bilmek mümkinçiliklerini ylmy taýdan barlamak durýar. Şeýle

barlaglaryň esasynda önümçiligiň howply bölümleri kesgitlenilýär, mümkin bolan howply ýagdaýlar ýüze çykarylýar we olary ýok etmegiň we önüni almagyň çäreleri işlenip düzülýär.

Esasy kanuny çykaryjy aktlarda zähmeti goramak soraglary: Türkmenistanyň kanstitutsiýasy, zähmet barada Türkmenistanyň kanunçykaryjylygynyň esasynda, saglygy saklaýyş kanunçykaryjylygy esasynda amala aşyrylýar.

Zähmeti goramak oblastynda kadalar we düzgünler. Aýallaryň, ýetginjekleriň we pes zähmete ukyply adamlaryň zähmetini goramak. Zähmeti goramak oblastynda döwlet gözögçiligi we umumy gözegçilik. Kärdeşler arkalaşygynyň tehniki inspeksiýasy; zähmeti goramak boýunça jemgiýetçilik inspektorlary ýöriteleşdirilen döwlet inspeksiýasy (Döwlet gözögçi, sanitar gözögçiligi, ýangyn inspeksiýasy we beýlekiler).

Zähmetiň howpsyz we sagdyn şertleriniň üpjün etmekde we gözögçiligi amala aşyrmakda kärhananyň administrasiýasynyň borjy.

Kärhanada zähmeti goramak gullygy zähmeti goramagyň bölümi ýa-da zähmeti goramak boýunça inžener tarapyndan alynyp barylýar. Kärhanadaky işgärleriň sany 50-den geçen ýagdaýynda zähmeti goramak inženeri wezipesi girizilýär. İşgärleriň sany 50-den az bolan ýagdaýynda, kärhananyň degişli ministrligindäki zähmeti goramak bölümi tarapyndan alynyp barylýar. Zähmeti goramagy iş ýerlerinde öwretmek, täze işe gelende we ozaldan iş ornunda işläp ýören adam üçin instruktaz we okuw sapaklaryny guramak edara ýolbaşçylarynyň we zähmeti goramak boýunça jogapkär wezipeli adamyň borjy bolup durýar.

Kärhanalarda we guramalarda kanun bozulmalary, zähmeti goramak boýunça kadalaryň we düzgünleriň bozulmasy üçin jogapkär adamlaryň jogapkärçiligi zähmet baradaky kanunda aýdyň görkezilendir.

Önümçilikde ýaramaz ýagdaýlaryň derňelmesi we hasaba alynmasy, ýazgy edilmesi. Kär keselleriniň şikeslenmesiniň duýdurylşy we sebäpleriniň derňewi kärdeşler arkadaşlygynyň bu baradaky ýörite düzgünine laýyklykda alynyp barylmaladyr. Derňew ýörite topar düzümi tarapyndan geçirilmeli we aktlaşdyrylmalydyr. Derňew toparynyň düzümine kärhananyň baş inženeri, kärdeşler arkadaşlygynyň agzasy, saglygy saklaýyş edarasynyň işgäri(adam ýitgisi bolan ýagdaýynda), tehniki howupsyzlyk inženeri, şikeslenme ýüzen çykanda ony gören şaýatlar hökmany girmelidir. Derňew işi 24 sagadyň dowamynda doly geçirilip gutarylmalý we umumy ýagdaýlar, şikeslenmäniň sebäbi aýklanmalý hem-de bu ýagdaýyň gaýtalanmazlygy üçin geçirilmeli çäreler bellemilmeli. Şikeslenme adam ýitgisi bilen baglanşykly bolan ýagdaýynda Döwlet tehniki gözegçilik gullugy we Döwlet energogözegçilik gulluklarynyň inspektorlary gatnaşdyrylmaly.

Gelejekgi inžener işinde talybyň zähmeti goramak boýunça kanunçykaryjylygynyň esasy ýagdaýlaryny we zähmeti goramak boýunça çäreleri geçirmekde inžener-tehniki işgärleriniň jogapkärçiligi we borçlary baradaky maglumaty bilmelidir.

"Zähmeti goramagyň kanunynda" zähmetiň howpsyz we sagdyn şertlerini üpjün etmekde adminstrasiýasynyň borçlary we taslamada önümçilik jaýlarynyň, desgalaryň we enjamlaryň gurluşygynda we ulanylyşynda zähmeti goramagyň talaplaryna gözöğçilik etmegiň gerekligi barada ýagdaý, zähmeti goramak boýunça çäreleriň serşdeleri, gullukçylar we işçiler üçin zähmeti goramak boýunça instruksiýanyň borçlary we beýlekiler barada beýan edilýär.

"Aýallaryň zähmetini goramak" VIII-maddasynda we "Ýaşlaryň zähmetini goramak" IX-maddasynda aýallaryň we ýaşlaryň zähmeti barada gürrüň gidýär.

Türkmenistan Garaşsyzlyk alan ilkinji günlerinden başlap zähmet çekýan her bir adam barada, olaryň sagdyn we howpsyz zähmet şertlerine bolan hukugyny üpjün etmek

barada uly işleri amala aşyryp başlady. 1992-nji ýylyň 18-nji maýynda kabul edilen Türkmenistanyň Baş kanuny Türkmenistanda ýaşayan her bir raýatyň öz ukybyna we islegine görä zähmet çekmäge bolan hukugyny berkitdi (31-nji madda). Mejbury zähmet kanunda bellenen ýagdaýlardan başga ýerlerde gadagandyr. Şeýle hem her bir işleýän raýatyň dynç almaga bolan hukugy bardyr (32-nji madda). Döwlet zähmetkeşleriň amatly dynç almagy üçin şertleri döredýär. Dynç almaga bolan hukuk her ýylda tölegli zähmet rugsatlary bilen üpjün edilýär (onuň dowamlylygy bellenen tertipde kesgitlenýär). Tölegli zähmet rugsatlary diňe wagtlaýyn we pasyllaýyn işleýän işgärlere degişli dälär.

Türkmenistanyň zähmet baradaky kanuny (1-nji oktyabr 1993-nji ýyl) raýatlaryň sagdyn we howpsyz zähmet şertlerine bolan hukugyny üpjün etmäge gönükdirlendir. Bu kanun eýeçiliginiň görnüşine garamazdan Türkmenistanda hereket edýän ähli kärhanalara, guramalara we edaralara, olarda işleýän ähli raýatlara degişlidir. Kanuna laýyklykda Türkmenistanda işleýän daşary ýurt raýatlaryň hem edil Türkmenistanyň raýatlary ýaly zähmeti goramaga bolan hukuklary bardyr.

Işe kabul edilende işgärlere iş ýerinde ýüze çykyp biljek zyýanly önümçilik faktorlary barada maglumat berilmelidir. Kärhananyň administrosiýasy işgärleriň medisina gözegçiligini geçirmäge borçlydyr. Şeýle hem ähli işgärler döwlet sosial ähtiýaçlandyrmasyyna degişlidirler.

Kanuna laýyklykda howply we zyýanly işlerde işleýän işgärlerde ýeňillikler we goşmaça pul serideleri berilmelidir. Iş sebäpli saglyk ýagdaýyny ýitiren işgärlere ýa-da olaryň maşgala agzalaryna ýetirilen zyýanyň öwezini dolmak üçin maddy kömek berilmelidir. Şeýle hem saglyk ýagdaýynyň gowşanlygy sebäpli az tölegli işlere geçirilende onuň öňki iş haky saklanylmalydyr.

Kanunda işgärleriň aýratyn kategoriýasy (aýal-gyzlar, ýetginjekler, inwalidler) üçin ýörite ýeňillikler bellendir (gysgaldylan iş günleri, goşmaça dynç alyş we ş.m). Şeýle işgärleri agyr işlerde, howply we zyýanly iş şertlerindäki işlerde peýdalanmak gadagandyr. Hereket edýän kanuna görä Türkmenistanda iş gününüň dowamlylygy günde 8 sagat diýilip bellenilen (hepde-de 42 sagatdan artyk bolmaly däl). Artykmaç iş günü diňe tebigy betbagtçylyklaryň önüni almakda ýa-da netijelerini ýok etmekde iş hem jemgiýetçilik zerur işlerde ulanylýar. Bu işler ýerli kärdeşler arkadaşlygynyň rugsat bermegi boýunça geçirilýär.

Zähmet baradaky kanuna laýyklykda işe kabul etme 18 ýaşa ýeten raýatlara degişlidir. Zerur bolan halatynda işe 15 ýaşly ýetginjekleri hem kabul etmek göz önünde tutulan. Onuň üçin häkimligiň we kärdeşler arkadaşlygynyň razylygy gerek. 18 ýaşa ýetmedik işleýän ýetginjekler üçin şeýle ýeňillikler göz önünde tutulýar gysgaldylan iş günü (hepdesi), goşmaça zähmet rugsady, howply işlere olary goýbermeli däl, ş.h. dynç alyş günleri baýramçylyk günleri gijeki işlere artykmaç edilýän işlere ýetginjekleri çekmek gadagan.

Kanunçylyklaryň aýal-gyzlaryň fiziologiki aýratynlyklary göz önünde tutulyp ýeňillikler bellenen, ýagny 20 kg artyk ýük götermek gadagan, howply zyýanly işlerde işlemek gadagan. Olara göwrelilik we çaga seretmek üçin ýörite tölegli zähmet rugsatlary ş.h. iş bilen uzak wagtlyk (3 ýyla çenli) tölegsiz zähmet rugsatlary berilýär.

“Zähmeti goramak” dersi amaly tehniki ylym bolup, ol önümçilik howplaryny we käri sebäpli zyýanlary ýüze çykarýar we öwrenýär, şeýle hem önümçilik betbagtçylykly hadysalary, käri sebäpli kesellemeleri, awariýalary we ýangynlary ýok etmek maksady bilen olaryň önüni almagyň ýa-da gowşatmagyň usullaryny işläp düzýär. Bu ylmyň esasy öwrenýän obýektleri bolup adam zähmet prosessinde, önümçilik sredasy, adamyň senagat enjamlary, tehnologi

prosessler bilen özara baglanşyklary, zähmedi we önümçiligi gurnamak durýar.

“Zähmeti goramagyň” usuly esasy bolup zähmet şertlerini, tehnologiýa prosessleri, önümçiligiň enjamlaşdyrylyşyny, alanylyan we öndürilýän önümleriň önümçilikde peýdalanylanda howplary ýüze çykaryp bilmek mümkinçiliklerini ylmy taýdan barlamak durýar. Şeýle barlaglaryň esasynda önümçiligiň howply bölümleri kesgitlenilýär, mümkin bolan howply ýagdaýlar ýüze çykarylýar we olary ýok etmegiň we önüni almagyň çäreleri işlenip düzülýär.

“Zähmeti goramak” 4 bölümden durýar:

1. zähmeti goramagyň umumy soraglary;
2. zähmeti goramak boýunça kanunçylyk, sagdyn we howpsyz zähmet şertlerini döretmek boýunça işleri gurnamak, zähmet şertlerini barlamak;
3. himiýa senagatynda zähmetiň gigiyenasynyň we önümçilik sanitariýasynyň soraglary;
4. howpsyzlyk tehnikasynyň umumy inženerçilik esaslary;
5. ýangynlaryň önüni almagyň we söndürmegiň esaslary.

Zähmet goramagyň dolandyrmagyň wezipeleri we esasy elementleri şulardan ybarat: 1.1.Zähmet goramagy dolandyrmak işleýänleriniň howpsyz we ýokary öndürijlikli zähmet şertlerini döretmäge bilelikdäki işini ylalaşmak we ugruk dyrmak boýunça kärhananyň ýolbaşçysynyň (iş berijiniň) we dolandyryş aparatynyň hereketleriniň jemini aňladýar.

1.2.Zähmeti goramagy dolandyrmak prosesi-önümçilik kollektiwlerine, olaryň işini guramak we ugrykdymak üçin maksatly täsir etmektir; ol hem maglu matlary ýygnamakdan we baha bermekden, zähmeti goramagyň normalaryn dan we talaplaryndan gyşarmalary ýüze çykarmakdan we olary galjaň tertipde düzetmekden, önümçilikleriň, obýektleriň howpsuzlygyny üpjün etmekden, adatdan daşary ýagdaýlara,

awariýalara we betbegtçylyk hadysalara getirip biljek sebäpleri öz wagtynda düzetmekden ybaratdyr.

1.3.Zähmeti goramagy dolandyrmagyň esasy ýörelgeleri aşakdakylardan ybaratdyr:1.3.1.Kärhananyň önümçilik işiniň netijelerine garanyňda işgärleriň ömriniň we saglygynyň ileri tutulmagy, zähmetiň howpsyz we sagdyn şertlerini döretmek üçin kärhanalaryň jogapkärçiligi;

1.3.2.Zähmeti goramagyň wezipeleriniň şu meseleler boýunça döwlet we ýöri-te maksatnamalaryň esasynda toplumlaýyn çözülmegi;

1.3.3.Işgärleri sosial taýdan goragy, olaryň zähmet borçlaryny ýerine ýetirmek bilen baglanyşykda maýyp bolmagy, kesp-kär bilen baglanyşykly kesellemegi zerarly ýa-da saglygyna başga hili ýetirlen zyýanyň öweziniň doly tölenilmegi;

1.3.4.Zähmet goramak boýunça ýeketäk normatiwleriň belleniilmegi;

1.3.5.Zähmeti goramagy dolandyrmagyň ykdysady usullarynyň ullanylmagy, ýeňillikli salgyt salmagyň geçirilmegi;

1.3.6.Işleriň howpsuz usullaryna okadylmagyň amala aşyrylmagy: kadrlaryň hünärler boýunça taýýarlama we işgärleriň hünär bilimleriniň ýokarlandyrylmagy;

1.3.7.Potensiýal howply önümçilikleriň lisenzirlenmegi, önümçiligiň (işleriň, hyzmatlaryň) howpsyzlyga sertifikatlaşdyrylmagy;

1.3.8.Önümçilikde awariýalaryň we betbagtçylyk hadysalaryň ,şeýle hem kesp-kär bilen kesellemeleriň hasaby we analizi;

1.3.9.Saglygy goramagyň, zähmet gigiyenasynyň we howpsyzlygynyň meseleleriniň çözülmegi;

1.3.10.Zähmeti goramak ugrunda profsoýuz, jemgiýetçilik guramalaryň işiniň goldalynmagy;

1.3.11.Zähmeti goramagyň problemalaryny çözmekde halkara hyzmatdaşlygy, zähmet şertlerini gowulandyrmak we howpsyzlygyny ýokarlandyrmak boýunça işini guramagyň dünýä tejribesiniň peýdalanylmagy.

1.4.Zähmeti goramagy dolandyrmagyň ulgamy aşakdaky wezipeleriň çözülmegine ugrukdyrylandyr:

1.4.1.Önümçiligi dolandyrmagyň hemme derjelerinde zähmeti goramak ugrunda işleri guramagyň kämilleşdirilmegi;

Şu umumy birleşik kanunlary bilen degişlilikde Türkmenistanda zähmet baradaky kanunyň kodeksi tassyklanyldy. Zähmet baradaky kanunlaryň Kodeksiniň degişli maddalary we jenaýat Kodeksi bilen talyp öz işleýän ýerinde tanyş bolmalydyr. Meselem, Türkmenistanyň çäginde ýaşayan talyp, şu döwletiň, 139-159 K Zo T maddasyny öwrenmelidir, ýagny onda kärhananyň taslamasyny düzmeklige önünden geçirilýän gözegçiliginiň şertleri, täze kärhanany işe goýbermegiň täze şertleri we zähmetiň howpsyz şertini üpjün etmek bilen baglanyşykly beýleki soraglar beýan edilýär. 138, 140, 216, 217, 223 maddalar we türkmenistanyň beýleki Jenaýat Kodeksleri zähmeti goramagyň düzgünleriniň bozulmasy üçin jogapkär adamlara jenaýat jogapkärçiligini yükleyär.

Döwlet gözegçiligi organlarynyň düzüşüni we zähmeti goramak ulgamynda jemgîýetçilik gözegçiligini guramak Türkmenstandartlary-Döwlet Gullugy tarapynda amala aşyrylýar. Inžener meseleriniň we zähmeti goramak boýunça çäreleriň, tejribe işinde olaryň finansasirlenme we howpsyzlyk gullugyny goramak ýoly arkaly amala aşyrylýandygyny göz önünde tutmak gerekdir.

Önümçilikde bolup geçýän şikeslenmeleri öwrenmek üçin statistiki, monografiki we toparlaýyn usullar öwrenilýär. Statistiki usul şikeslenme derejesine hil we mukdar taýdan baha bermäge mümkinçilik berýär.

Bu usulyň kömegi bilen iki görkezijini kesgitlemek bolýar:

$K_y = (n/P)1000$ - şikeslenmäniň ýygýlyk koeffisientini

Şeýle hem $K_a = T/n$ - şikeslenmäniň agyrlyk koeffisientini

Bu ýerde n-şikeslenmeleriň sany

P-önümçilikdäki işgärleriň sany

T-işe ýarowsuz döwrüň jemi

Önümçiligiň dürli bölümlerinde bolup geçen şikeslenmeleri deňeşdirmek üçin “ýitgi koeffisienti”-dien düşünje girizilýär:

$K = K_y - K_a$ -ýitgi koeffisienti ýygylýk we agyrylyk koeffisientleriniň köpeltmek hasyly bilen kesgitlenýär.

Monografiki usul-şikeslenmäni içgin öwrenmäge mümkinçilik berýär. Şikeslenmäniň ýüze çykan şertleri, zähmet we tehnologiýa şertleri, esasy we kömekçi enjamlar, iş ýerinde taýýarlanýan önüm, adamlaryň hereketi doly öwrenilýär we ýüze çykaýjak näsazlyklar hem-de şikeslenmeleriň aradan aýrylmagyny gazanmak bolýar. Işgärleriň gorag eşikleri, işiň aýratynlyklary, iş kadasy, dynç alyş möhleti, adam psihikasyna täsir ýaly ýagdaýlar öwrenilýär. Şeýlelikde önümçiligiň iş ýerleri aýratynlykda öwrenilip ýüze çykaýjak howuply ýagdaýlaryň önüni almak bolýar.

Toparlaýyn usul-şikeslenmäniň agyrylyk derejesine bagly bolmazdan onuň gaýtalanşyny öwrenýär. Şikeslenme boýunça geçirilen derňew işleriniň netijeleri öwrenilýär we meňzeşligi boýunça toparlara bölünýär. Her bir şikeslenme toparlaryna degişli peýdaly maslahatlar berilýär.

Daşky sredany sagdynlaşdyrmak we mikroklimatyň parametrlerini kadalaşdyrmak. Daşky sredanyň hapalanşynyň häsiýetleri we sebäpleri.

Tebigatdan tygşytly peýdalanmak-Türkmenistanyň çuň taryhy kökleri bolan Döwlet syýasatynyň esas goýujy garaýşlarynyň biridir: “Türkmen tebigaty-Türkmen milletiniň ruhy diliniň harpygydyr”.

Türkmenistanyň kanunlary we kada-hukuk delilnamalary

“Tebigy goramak barada”, “Ekologik düzgünbozmalar üçin jogapkärçiligi güýçlendirmek barada”, “Döwlet tarapyndan aýratyn goralýan ýerler hakynda”, “Ýerasty baýlyklary hakynda”, “Ösümlik dünýäsini goramak we tygşytly ulanmak barada”, “Haýwanat dünýäsini goramak barada we tygşytly

ulanmak barada”, “Türkmenistanyň tokaý jemkanuny (kodeksi)”, “Döwlet ekologik seljeriş barlagy barada”, “Aw etmek we awçylyk hojalygyny alyp barmak barada”, “Ýangyç baýlyklary hakynda”, “Atmosferanyň howasyny goramak hakynda”, “Ýerasty baýlyklardan peýdalanmak üçin salgyt barada Düzgünnama”, “Türkmenistanda bagçylygy we agaç ekmegi ösdürmek hakynda”, “Köpetdagyň eteklerinde seýilgäh zolagyny döretmek hakynda” we birnäçe başgalar.

Türkmenistanyň garaşsyzlygy ygylan edilden soň ilkinji kabul edilenleriň biri bolan “Tebigaty goramak hakyndaky” kanun (1991ý.) durmuş-ykdysady we ekologik hukuk kadalaryny düzgünleşdirýän esas goýujy resminamadyr. Şu kanun daş-töweregiň gurşawyny goramak, adatdan daşary ekologik ýagdaýlar dörän pursatynda edilmeli hereketleri kesgitlemek, tebigaty goramagyň barlagyny düzgünleşdirmek hem-de ekologik hukuk bozmalar üçin jogapkärçilik boýunça tutuş birnäçe çäreleri gyz önünde tutýar. Şol ýylda-da “Ekologik hukuk bozmalar üçin jogapkärçiligi güýçlendirmek barada” kanun kabul edildi.

Tebigatyň ýadygärliklerini goramak, ösümlikleriň we haýwanlaryň ýeke-täk we ýitip gitmegi howpy abanan hem-de aýratyn ylmy we gözellik gymmatlygy bolan görnüşlerini goramagy üpjün etmek maksady bilen, 1992-nji ýylda “Döwlet tarapyndan aýratyn goralýan ýerler hakynda” we “Ýerasty baýlyklar hakynda” kanunlar kabul edildi.

1993-nji ýyldan bäri “Ösümlik dünýäsini goramak we tygşytly ulanmak barada”, 1997-nji ýyldan bäri hem “Haýwanat dünýäsini goramak we tygşytly ulanmak barada” kanunlar hereket edýär. Kanunlaryň ikisi-de ekologiýa ulgamlarynyň we tutuş janly organizmleriň geçen we häzirkiýagdaýy bilen häsiýetlendirilýän ýer gabygynyň (biosferanyň) durkunyň we durnuklygynyň esasy hökmünde Türkmenistanyň ösümlik we haýwanat dünýäsiniň genetik maýa gaznasyny we biodürliligini üpjün etmäge gönükdirilendir.

1993-nji ýylda Türkmenistanyň tokaýlyklaryny tygşytly ulanmagy, olaryň gaýtadan dikeldilmegini, goragynywe saklawyny düzgünleşdirýän Tokaý baradaky Ähli umumy kanuny kabul adildi.

“Döwlet ekologik seljeriş barlagy baradaky” (1995 ý.) kanuna laýyklykda halk hojalygyň gurluşyklaryny gurmak we gaýtadan gurmagyň täze taslamalary hökmany suratda Tebigaty goramak ministrligine seljeriş baha bermeden geçmelidir. 1998-nji ýyldan başlap “Aw etmek we awçylyk hojalygyny alyp barmak barada” kanun hereket edýär.

1996-nji ýylda kabul edilen “Ýangyç baýlyklary hakynda” kanun olaryň saklanmagyny we rejeli ulanylmagyny kepillendirýär. Ol dürli düzümleriň Türkmenistanyň ýerinde (gury ýerde hem-de Hazaryň ýalpak ýerlerinde) nebit-gaz taslamalary ýerine ýetirilýän wagtynda ýüze çykýan atragatnaşyklary kadalaşdyrýar. Ýangyç baýlyklary baradaky kanunyň talaplarynyň berjaý edilişini derňemek üçin “Türkmenistanyň Prezidentiniň ýanynda ýangyç baýlyklarynyň ulanylyşy boýunça doly ygtyýarly gurama” atly ýörite düzümler döredildi.

Atmosferanyň howasyny goramak, zyýanly himiki, fiziki, biologik we gaýry atmosfera täsir edýän zatlaryň önüni almak we azaltmak maksady bilen, 1996-nji ýylda Türkmenistanyň “Atmosferanyň howasyny goramak hakynda” kanuny kabul edildi.

Garaşsyz, Bitarap Türkmenistanyň dörän ilkinji günlerinden başlap tebigaty goraýyş işlerini düzgünleşdirýän birnäçe delilnamalar kabuledildi: “Ýer asty baýlyklaryndan peýdalanmak üçin salgyt barada Düzgünnama” (1992 ý.) “Türkmenistanda Bagçylygy we agaç ekmegi ösdürmek hakynda” (1992 ý.), “Köpetdägiň eteklerinde seýilgäh zolagyny döretmek hakynda” (1998 ý.)

Biodürlüligi goramak boýunça käbir kadalaşdyryjy kararlar Türkmenistanyň tokaý, arassaçylyga gözegçilik we ýer baradaky kanunlar ýygynynda öz beýanyny tapdy.

Tokaý gaznasy, suw baýlyklary, döwlet tarapyndan goralýan (ýa-da özboluşly ulanylýan) tebigy ýerler, taryhy we medeni mirasyň närseleri (medeni we tebigy ýadygärlikler hem-de tebigy zatlar) Türkmenistanyň döwlet eýeçiligindedigini nazarda tutup, olary ulanmagy bozmaklyk dolandyryş we jenaýat jogapkärçiligine alyp barýar.

Hususan-da, Jenaýat jemkanunyňa suwlary, şol sanda deňiz suwlaryny, ýerleri, atmosferanyň howasyny, adamlaryň we janly jandarlaryň saglygy üçin zyýanly maddalar ýa-da başga galyndylar we zatlar bilen hapalamak boýunça, bikanun aw hem-de tokaý çapmak, ýerleri we suwlary rugsatsyz eýelemek, kesellere we zyýan berijilere garşy göreşde düzgüni bozmak baradaky bölümler girizildi hem-de jogapkärçilik kesgitlendi.

1996-njyýylda “Türkmenistanyň Tebigatyny goramagynyň döwlet gaznasy hakynda Düzgünnama” kabul edildi. Şol gaznanyň serişdeleri tebigaty goramak boýunça çäreler, tebigy baýlyklary dikeltmek, tebigy gurşawdaky ýikgileri gaýtadan dikeltmek, ekologik betbagtçylygyň netijesiniň täsirini ýok etmek, ýetirilen zyýanyň öwezini dolmak üçin çäreleri maliýeleşdirmeklige gönükdirilýär.

Türkmenistan daş-töweregiň gurşawyny goramak boýunça birnäçe halkara konferensiýalarynagoşuldy we olary tassyklady: çölleşmäge garşy göreş boýunça, biologik dürlülük baradaky, howply galyndalary serhetasyry daşamak barada, howanyň özgerişi baradaky, ozon gatlagyny saklamak boýunça (Wena), maglumatlaryň elýeterli bolmagy hakda, kararlary kabul etmek işine jemgýetçiligiň gatnaşmagy, daş-töweregiň meselelerine degişli adalatly suduň elýeterli bolmagy baradaky (Orhus) konwensiýalary. Şu gyrkezilen konwensiýalaryň düzgünlerini berjaý etmek boýunça Türkmenistanyň borçnamalaryny ýerine ýetirmek maksady bilen 1999-njy ýylda Konwensiýalary berjaý etmek boýunça Döwlet barlagçylar topary (KBEDBT) döredildi.

Daş-töweregiň gurşawyny goramagy barlamagyň we edara etmegiň tertip-düzgüni

Daş-töweregiň gurşawyny goramak, adamlaryň ekologik howpsyzlygyny üpjün etmek – Türkmenistanyň döwlet syýasatynyň mizemes esaslarydyr.

Şu maksat bilen ýurtda Döwlet ekologik maksatnamalary işlenilip taýýarlanylýar, şu meseleler boýunça milli syýasaty iş ýüzünde durmuşa geçirmeklik amala aşyrylýar, daş-týweregi goramak we tebigatdan peýdalanmak ugrunda iş geçirýän ministrlikleriň we edaralaryň işi sazlaşdyrylýar. Tebigy baýlyklary hasaba almagyň, baha bermegiň we olaryň ýazgysyny alyp barmagyň düzgüni kesgitlenýär, ekologik kadalar, tebigatdan peýdalanmagyň bellenen mukdary, tebigatdan peýdalanmagyň salgydynyň hem-de töweregiň gurşawyny hasaplandygy üçin jerime haky tassyklanylýar, şu ugurda halkara hyzmatdaşlygy amal edilýär.

Töweregiň gurşawyny goramak pudagynda esasy Döwlet, barlag geçiriji Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrligidir.

Öz üstüne ýüklenen wezipelere laýyklykda ol şu barlaglary amala aşytrýar:

-ähli edarawe şahslar, şol sanda daşary ýurtlylar tarapyndantöweregiň gurşawyny goramak hem-de tebigatdan, tokaý hojalygyndan, gidrometereologiýadan tygşytly peýdalanmak boýunça Türkmenistanyň kanunlarynywe Ministrler Kabinetiniň kararlarynyň ýerine ýetişi;

-ekologik gurluşlary (düzümleri), topraklaryň hasyllygyny, ýerleri, ýerüsti we ýerasty suwlary (gidrotermal suwlardan başgalary), atmosferanyň howasyny, ösümlik (şol sanda tokaý) we haýwanat (şol sanda balyk gorlary) dünýäsini, deňiz gurşawyny we Türkmenistanyň tutýan ýrlerindäki auwlarda ýerleşýän tebigy baýlyklaryň goralysy;

Mundan başga-da:

-tebigaty goramagyň we Döwlet hem-de sebitara ähmiýeti bolan tebigy baýlyklary goramagyň we ulanmagyň çäk

toplumlaýyn tertip-düzgünlerini gaýtadan dikeltmek boýunça işleri guraýar we sazlaşdyrýar;

-türkmenistanyň ýerinde öndüriji güýçleri ýerleşdirmegiň we ösdürmegiň baş meýilnamasynyň taslamalaryna, ýer, suw, tokaý we başga tebigy baýlyklary goramagyň we olaryň tygşytly ulanylmagyň toplumlaýyn taslamalaryna döwletiň ekologik seljermesini geçirýär;

-pudaklaýyn kärhanalaryň we guramalaryň önümçilik işinde töweregiň gurşawynda ýetirýän täsirine baha bermekde (TGÝBB) yzygiderli ýolbaşçylygy amala aşyrýar;

-täze gurlan we gaýtadan täzeçe gurnalan önümçilik, raýatlaryň ýaşayyş jaý we başga maksatly gurluşuklaryny kabul etmek we ulanyşa bermek boýunça döwlet barlagçylar toparynyň işine gatnaşýar;

-tebigaty goramak we tebigy baýlyklary tygşytly ulanmak boýunça halkara şertnamalaryndan we konwensiýalaryndan gelip çykýan Türkmenistanyň borçlaryny ýerine ýetirmek boýunça ministrlikleriň we edaralaryň işini sazlaşdyrýar; Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrliginiň düzüminde:

-Tebigaty goramagyň baş sany sebit edaralary;

-“Hazarekobarlag” ýörite gözegçiligi;

-Çölleri, ösümlik we haýwanat dünýäsi milli instituty;

-Tokaý-tohumçylygy we tebigy baglary goramak boýunça gözegçilik;

-sekiz sany Döwlet goraghanalary bar.

Tebigaty goramak ministrliginiň öz ygtyýarlyklarynyň çäginde kabul edýän kararlary ähli ministrlikler, edaralar, birleşikler, kärhanalar we guramalar üçin, şol sanda daşary ýurt kärhanalaryny we şahslaryny-da goşmak bilen, olaryň haýsy edara eýeçiligiň haýsy görnüşine degişlidigine garamazdan, hökmanydyr.

1998-nji ýylda Türkmenistanyň Häkimýeti we BMG-niň ösüş Maksatnamasy tarapyndan “Türkmenistanyň töweregiň gurşawyny goramak boýunça Milli maksatnamasynyň” (TTGGMM) işläp düzmegiň taslamasyna

gol çekildi. Maksatnama: döwletiň tebigaty goraýyş gurluşyny kämilleşdirmek boýunça ylmy usuly gollanmalaryny işläp düzmegi, töweregiň gurşawyna adam tarapyndan ýetirilýän täsirleriň derejesine baha berýän häzirki zaman ylmy-tehniki usullary ösdürmegi; tebigatdan rejeli peýdalanmagyň häzirki zaman tärlerini we usullaryny ornaşdyrmaklygy; çölleşmeklige garşy göreş boýunça dünýä tejribesini ulanmaklygy biodürlüligi gorap saklamaklygy, tebigaty goraýyş kanunçylygy kämilleşdirmekligi we ş. m.. Göz önünde tutýar.

Tebigaty goramagyň we edara etmegiň gurluşyny mundan beýläk-de kämilleşdirmek maksady bilen, 2000-nji ýyldan başlap Türkmenistanyň Hökümiýetiniň we Birleşen Milletler Guramasynyň ösüş maksatnamasynyň (BMGÖM-niň) Türkmenistanda “XXI asyryň gün tertibiniň gidişini goldamak” maksatnamasy amala aşyrylýar. Şu maksatnamanyň çäklerinde ýurduň durnukly ösmegi boýunça Milli baş ugruny işläp düzmeklik göz önünde tutulýar.

Türkmenistanda bolup geçýän özgerişler senagatyň ösmeginiň, şäherleriň ulalmagyna kömek edýär. Bu bolsa, öz gezeginde, töweregiň gurşawyny goramak meselesini derwaýyş işleriň hataryna çykarýar. Nebit, nebit himiýasy senagat kärhanalaryň hem-de gaz pudaklaryň, awtomobilleriň we kuwwat gurluşyklaryň asmana sowurýanlary howa giňişligini çalt hapalandyrýar. Türkmenistanda ýelli günleriň sany ortaça ýyl hasabyndan-36-67 bolýar, Garagumda bolsa käbir ýyllarda tozanly harasatlar has ýygy-ýygydan bellige alynýar (103-113).

Senagatyň giň möçberde ösmegi bilen baglylykda Türkmenistanüçin daş-töweregiň gurşawyny goramak, howa gurşaw howasynyň tämizligini üpjün etmek birinji derejeli ähmiýete ýe bolýar. Sebäbi senagat kärhanalaryň sananaň artmagy üýtgeşsiz çeşmelerden asmana sowrulan zyýanly jisimleriň mukdarynyň köpelmegine getirip biler.

Eýýäm şugünki günde töweregiň gurşawyny goramak üçin göz önünde tutulan çykdýjylaryň 55%-ne golaýy howa giňişligini goramaga sarp edilýär (01.01.2001-nji ýylyň maglumatlary).

Türkmenistanda ekologik gözegçiligiň giň üýtgegsiz pudagy guraldy. Umumy döwlet gözegçilik we barlaglar gullugynyň düzümine welaýat merkezinde, senagat zolaklarynda ýerleşen ýöriteleşdirilen laboratoriyalar hem-de deňizdäki Hazar ekobarlag we çöllük zolakda Repetegiň tebigy bolşuna-ýagdaýyna gözegçilik girýär, senagat sebitlerinde atmosfera howasynyň hilini derňeýän yzygiderli ugur-ýolly (marşrutly) barlaglar geçirilýär.

Asmana sowrulýanlaryň esasy bölegi uglewadarotlardyr. Geljekde nebitiň we gazyň alnyş möçberleriniň artmagy zyýanly maddalaryň asmana sowrulmagynyň mukdaryny köpeldip biler.

SO₂, CO₂, N₂O, NO₃, CO, UOB(uçýan organiki birleşmeler)—şularyň ýaýramagynyň, diýmek, olaryň howanyň üýtgemegine täsirini azaltmak üçin hasaplaýjy jisimleriň maddalaryň gözegçiligini has jikme-jik geçirmek zerur, olaryň töweregi gurşagyna täsirine ähli ýerlerine bahalary bermeli (TGTBB). TGTBB-ni işläp taýýarlamagyň hökmanylygy—senagat toplumy bilen töweregiň gurşagynyň özara baglanyşygyny kadalaşdyrýan zerur guraldyr.

Ekologiýanyň meseleleri hem-de energiýanyň ozaldan gelýän çeşmeleriniň bahasynyň ýakarlanmagy onuň önümlenmeýän we gaýtadan dikeldip bolýan görnüşlerine—günüň we ýeliň kuwwatyna bolan gyzyklanmany artdyrýar. Türkmenistanda radiasiýanyň gije—gündizde dykzlygy 23760 Dž/kw.m. barabar. Emma bu kuwwaty ulanmak belli bir kynçylyklar bilen bagly. Olaryň biri gün kuwwatynyň dumlyduşa ýaýraýanlygydyr. Muňa garamazdan häzirki wagtda peýdaly täsir koeffisienti (PTK) 30-40%-e barýan suw ýyladyjylar hem-de PTK—sy 10 % lik fotoelektrik özürdijiler (toğa öwürijiler) işlenilip taýýarlandy.

Ulag serişdeleri esasan işlenilip çykarylýan gazlaryň ýokary derejede zäherlilik sebäpli, hemme taraplaýyn ýaramaz ekologik ýagdaýa öwrülýär. Ýer togalagynyň mächberinde ähli zyýanly howa sowrulýanlaryň 50%-den-de gowyragy hut şu ulaga degişlidir. Bu ugurda iri şäherler aýratyn uly agramy başdan geçirýärler. Mysal üçin Aşgabatda bu gärkeziji atmosferany hapalaýan maddalaryň umumy mukdarynyň 80%den gowyragyny düzýär.

Türkmenistanda howa giňişligini işlenip çykarylan gazlar bilen hapalanmakdan goramak meselesi esasan awtoparklaryň könelendigi, oňa hyzmatyň we oňa degişli hojalyk pudaklarynyň toplumyna ýeterlik ösmändigini bilen şertlendirilýär. Munuň öňüni almak çäreleri hökmünde bu ýerde ulaglaryň çykýan gazyň zyýanly maddalaryň in ahyrky çäginin berk döwlet möçberleri girizildi. Ýurduň kärhanalarynda gaýtadan gurnamak amala aşyrylýar, öňde barýan tehnologiýalar ornaşdyrylýar, ekologiya taýdan arassa önümlerin täze görnüşleri özleşdirilýaär. Türkmenistanyň nebiti işläp çykarýan kärhanasynyň gaýtadan gurnalmagy netijesinde ýokary oktanly (reňksiz) etilleşdirilmedik (az zäherli) AI-98 belgini almak üçin kotolitek reforming (özgerdiji) desganyň herekete girizmegi muňa mysal bolup biler.

Ýangyjyň özgerdilen benzin, suwudylan we gysylan tebigy gaz ýaly başgaça görnüşlerini saýlap ulanmaga gyzyklanma artýar. Wodorot ýangyjy aýratyn ünse mynasypdyr, ony ulanmaklyk enjeterika ulgamynda tutuş birnäçe gapdallaýyn döreýan meselelerini çözmäge mümkinçilik berer. Wodorody almak iş ýüzünde ilkinji enjeteriki çyg malyň islendik görnüşinden (Türkmenistanda-tebigy gazdan) almak mümkin .

Atmosfera sowrulýan aýratyn alamatly ingredientlerden kükürtli angidridi we ftorly wodorody bellemek gerek. Ftorly wodorodyň ýaýramagynyň çeşmeleri Türkmenabat himiki kärhanasy; kükürtli angidridi we ftorly wodoroddaky bolsa–

Türkmenbaşy, Seýdi şöherleriniň nebiti işläp çykaryan kärhanalary, gaz çykaryjy senagatyň kärhanalarydyr. Kükürtli angidiridiň epesli mukdary öz düzüminde ýokarlandyryan kükürdi saklaýan gaz kysymly ýangyç ýananda, atmosfera siňýär. Şeýle galyndylaryň möçberini azaltmak üçin çäreleriň toplumy göz önünde tutulandyr, olaryň arasynda kükürt arassalaýjy gaz toplumynyň ulanyşa berilmegi bar. Bu atmosferanyň ekologik ýagdaýyny gowlaşdyrmaga hem-de fosfor dökünlerini öndürmek üçin arzan kükürt turşulygyny almaga mümkinçilik berer.

Atmosferanyň hapalanmagyna garşy göreşiň netijeliligi köp babatda tehnologiýa işleriniň kämilliginiň derejesine, enjamlaryň jebis ýapylmagyna tüsseli we şemalladylyp howasy täzelenýän gazlary arassalamagyň hiline, ýakylyşynyň has netijeli tärleriniň ulanmagyna baglydyr. Bu meseläni çözmegiň şäher gurluşygyndada belli bir ätiýaçlyk mümkinçiligi bardyr: daşyndan aýlanyp geçýän ýollaryň we köçeleriň, ýerasty geçelgeleriň, bag ekmekligiň, elektrik bilen ýöreyän ulaglaryň bolmagy.

Şäherleriň merkezinde awtoulaglaryň akymyny tertibe salmak, meýdanlary giňeldip bag ekmek, ulaglaryň gatnaýan baş ýollaryny çet gyra çykarmak howanyň has çalşyp durmagyna hemde atmosferanyň hapalanmagynyň derejesini peseltmäge amatly şertler döredýär. Milli seýilgähleriň döredilmegi, töwereklere we ýaşalýan ýerlere agaç oturtmak hem şeýle ýakymly alamatlardyr.

Prezidentiň karary bilen Aşgabadynyň töwereklerinde “Gök guşak” tokaý-seýilgäh toplumynyň düýbünü tutulmagy paýtagtda howanyň büs-bütin tämizlenmegi hem-de tomus aýlarynda yssylygyň peselmegi meselesini düýpli çözmäge mümkinçilik berer. Bu toplumyň düýbünü tutmak işi ýurtda agaç ekmek boýunça Milli maksatnamanyň bir bölegidir.

Önümçilik şertlerinde howa sredasy ýa-da mikroklimat, howanyň gyzgynlygy, çyglylygy, howanyň hereket akymy, ýylylyk şöhlelenmesi ýaly görkezijiler bilen

häsiiyetlendirilýär. Bu görkezijiler bilelikde we aýratynlykda adama täsir edip, onuň özüni duýuşyny kesgitleýär. Adam organizminiň teninde we öýjüklerinde bolup geçýän madda çalşygy ýylylyk bölünip çykmagy bilen bolup geçýär. Ol ýylylygyň belli bir bölegi howa berilýär we adamyň temperaturasy sazlanlyp durulýar.

Howanyň çyglylygy ýylylyk alyş çalşygyna uly täsir edýär. Gyzgynlyk we temperatura ýokary bolsa ýylylyk alyş çalşygy kynalşýar, adam derleýär, dem almak kynalýar, gan aýlanşy üýtgeýär. Adam üçin ortaça howanyň çyglylygy 40-

| t / n | Zyýanly madda | rugsat edilýän möçberi, mg/m ³ | Howuplylyk synpy | Agregat haly |
|-------|------------------------|---|------------------|--------------|
| 1 | Amiak | 20 | 4 | bug |
| 2 | Aseton | 200 | 4 | bug |
| 3 | Alýumini | 2 | 4 | bug |
| 4 | Benzol | 5+ | 2 | aerozol |
| 5 | Bor turşysy(kislotasy) | 10 | 3 | bug |
| 6 | wanadiý | 0.1 | 1 | aerozol |
| 7 | Ýod | 1 | 2 | bug |
| 8 | Margens | 0.3 | 2 | aerozol |
| 9 | Mis | 1 | 2 | Bug+aerozol |
| 10 | Nikel | 0.5 | 2 | aerozol |
| 11 | Simap metaly | 0.01 | 1 | bug |
| 12 | Metil spirti | 5 | 3 | bug |
| 13 | Surma | 0.3 | 2 | Bug+aerozol |
| 14 | Hlor | 0.1 | 1 | bug |
| 15 | Sianistli wodorod | 0.3+ 24 | 2 | bug |
| 16 | Çoýun | 6 | 4 | aerozol |

60% bolmalydyr. Howanyň hereket akymy 35-36 gradus gyrgyznylyga çenli organizmi sowadýar, ondan ýokary gyrgyznylykda organizmi gyzdyrýar we çendenaşa teniň gymmagyna getirip biler.

Önümçilikde iş edilende belli bir derejede tozan ýüze çykýar. Tozan gaty jisimler owradylanda ýa-da üwelende, şeýle hem kä bir ownuk zatlar elenende ýüze çykýar. Howanyň düzümindäki tozana aerazol diýilýär. Ýerlere çöküp ýyganan tozanlara aerogel diýilýär. Tozan adam organizimine dem algyç ýollary we deri öýjükleri arkaly düşüp bilýär we hünär keselini döredip biler. Önümçilik tozany organiki (agaç, kömür, torf) we organiki däl (metal, minerallar) görnüşlerde bolup bilýär. Adam organizimine täsiri boýunça tozanlar zäherli we zähersiz görnüşlere bölünýär. Zäherli tozanlar bio sredada ereýär we zäherleýär. Mysal üçin gursunyň tozany dem alyş ýollary bilen organizme düşse herw ulgamyna zeper ýetirýär. Zähersiz tozan deride gözde gulakda dişlenäde örgün, gijilewik döredip biler. Tozanyň ýetirýän zyýany, adamyň tozanly howadan dem alan döwrüne, toznjygyň ölçegine we formasyna, onuň himiki düzümine bagly bolup durýar. Tozanlaryň we gazlaryň zyýanlylyk derejesine baglylykda önümçilik jaýlarynda howanyň düzümindäki zyýanly gazlaryň mukdaryna “rugsat edilýän möçberi” diýen düşünje girizilýär we saglygy saklaýyş we derman senagaty ministrligi tarapyndan tassyklanylýar. Howanyň düzümindäki zyýanly maddanyň rugsat edilýän möçberi, şol howadan adam 8 sagat iş wagtynda dem alyp işläň wagtynda adam organiziminde hiç hili üýtgeşiklik ýüze çykarmaýan möçberi alynmalydyr. Egerde howanyň düzüminde birnäçe zyýanly maddalar bar bolsa, olaryň konsentrasiýalarynyň gatnaşygynyň jemi birden uly bolmaly dälir:

$$C_1/RAM_1 + C_2/RAM_2 + \dots + C_n/RAM_n \leq 1$$

C_1, C_2, \dots, C_n –zyýanly maddalaryň barlag geçirilen wagtyndaky konsentrasiýasy

REM_1 , REM_2 ,..... REM_n -zyýanly maddalaryň rugsat edilýän möçberi.

(birlik göwrümi bolan howanyň düzümindäki zyýanly maddanyň mukdaryna onuň konsentrasiýasy diýilýär we m^{-3} -birlikde ölçenýär.)

Howanyň düzümindäki zyýanly maddanyň rugsat edilýän möçberiniň tablisasy

Tablisadan görnüşi ýaly maddalar zyýanlylyk derejesi boýunça 4-synpa bölünýär:

1-synp: hetdenaşa howuoly maddalar

2-synp: örän howuply maddalar

3-synp: howuply maddalar

4-synp: az howuply maddalar

Eger-de howanyň düzüminde birnäçe zyýanly maddalar bar bolsa, olaryň konsentrasiýalarynyň gatnaşygynyň jemi birden uly bolmaly däldir:

$$C_1/RAM_1 + C_2/RAM_2 + \dots + C_n/RAM_n \leq 1$$

C_1 , C_2 ,..... C_n – zyýanly maddalaryň barlag geçirilen wagtyndaky konsentrasiýasy

REM_1 , REM_2 ,..... REM_n -zyýanly maddalaryň rugsat edilýän möçberi.

Birlik göwrümi bolan howanyň düzümindäki zyýanly maddanyň mukdaryna onuň konsentrasiýasy diýilýär we m^{-3} -birlikde ölçenýär.

Zyýanly maddalardan goranmak işi önümçilikde yzygider we köptaraplaýyn alynyp barylmalydyr. Zyýanly maddalardan goranmagyň birnäçe ýollary bellidir:

- önümçiligi mehanizmlaşdirmek we awtomatlaşdyrmak;
- tehnologiýany täzeçe guramak we zyýanly maddalary zyýansyz maddalar bilen çalyşmak;
- zyýanly madda bilen işleýän enjamyň konstruksiyasyny täzelemek we howa aralaşýan zyýanly maddalary azaltmak;
- Şemallaşdyryjy we sorujy, süzüji(filtr) enjamlary ulanmak;
- Şahsy gorag enjamlaryny we eşiklerini ulanmak;

Zyýanly madda bilen işlenýän otagyň diwarlary, düşegi we üçegi aňsat ýuwulýan, özüne tozan siňdirmeyän materýallardan edilen bolmaly, çünki bu otaglar yzygider arassalanyp durulmalydyr.

Ö nümçilik ýagtylandyrylyşy. Ýagtylygyň ululyklary we parametrleri.Önümçiligi ýagtylandyrmagyň görnüşleri we ulgamlary.

Adam daş-töwerek barada maglumaty esasan göz arkaly kabul edýär. Ol maglumatyň hili töweregiň ýagtylandyrylyşyna baglydyr.Ýagtylandyryş pes bolsa maglumat ýalňyş kabul edilip biler, şeýle hem gözüňi, özüňi ýadadýar. Körek ýagtylyk ýa-ad gözüňi gapýan ýiti ýagtylyk adamyny ýalňyşdyryp, betbagytçylyga sezewar edip biler.

Durmuşda ýagtylygyň iki görnüşinden peýdalanylýar:

- adaty ýagtylyk
- emeli ýagtylyk

Gün şöhlesiniň optiki spektri tolkun uzynlygy boýunça 0.1mkm-den 3.4mkm çäklerde ýerleşýär.Bu optiki spektr umuman görünýän we görünmeýän (ultramelewşe we infra gyzy) ýagtylyklara bölünýär.

Ultramelewşe şöhle adam organizimi üçin belli bir derejede peýdalydyr. Ý öne çenden-aşa köp mukdarda teniňe düşse hamyňy garaldyp ýanyk döredip bilýär. Linza arkaly ýygnaýnyp güýçlendirilen şöhle gözüňe düşse, gözüň görejini ýakyp, onuň görüşini peseldip biler hat-da batyl galdyryp hem biler.Ultramelewşe şöhle ýokary gyzgynlygy bolan metal erginleri alynanda, elektriki kebşirleme , gaz bilen kebşirleme işlerinde ýüze çykýar. Ýiiti ýanýan (ksenon, simap we ş.m. buglar bilen doldurylan) çyralarda-da ultramelewşe ýagtylygy ýüze çykýar. Ultramelewşe ýagtylygyndan goranmak kyn dälendir.Adamyň adaty eşiginden ultramelewşe şöhlesi geçmeýär. Dury adaty aýnadan ýasalan äýnek hem ultramelewşe şöhlesini geçirmeýär.

Infragyzył şöhleler esasan gyzgynlyk bar ýerinde ýüze çykýar. Önümçilikde ulanylýan ýokary gyzgynlygy bolan peçlerde ýüze çykýan infragyzył (3.7-9.3mkm tolkun uzynlyklarda) şöhlesi 500 gradusa çenli gyzgynlyk berip bilýär. Ýanýan ýalyndan we közden gelýän infragyzył şöhlesi 1.9-3.7mkm tolkun uzynlyklarda bolup, gyzgynlygy 500-1200 gradusa ýetýär. Eredilen demiriň ýalynynda elektrik kebşirlemede ýüze çykýan gyzgynlykda emele gelýän infragyzył şöhlesi 0.8-1.2 mkm tolkun uzynlyklarda bolup, 1800 gradusdan hem ýokary gyzgynlygy emele getirýär.

Infragyzył şöhlesi adam organiziminiň gymmagyna getirýär. Şeýle ýagdaýa sezewar bolan adamy der basýar, ýüregi çalt urup demini çalt-çaltdan alýar. Demi ýetmeýär, gulaklarynda güwwüldi emele gelýär, aňyny ýitirip başlaýar. Şeýle ýagdaýdaky adama ilkinji kömegi bermek üçin ony gyzgyn ýerden çykarmaly we sowuk suwa düşürmeli ýa-da sowuk suwly wannada ýatymaly.

Görünýän ýagtylyk şöhlesi 0.38-0.78mkm aralykda tolkun uzynlyklary bolan elektromagnit şöhlesidir. Bu ýagtylyk ýokary intensiwlikde adamyň gözüne düşende, onuň gözünü gapýar, gözün ýitiligini peseldýär.

Adaty ýagtylyk adam organizmine psihologiki tarapdan hem uly täsir edýär. Şonuň üçin, önümçilik jaýlary standarta laýyklykda adaty ýagtylyk bilen ýagtylandyrylmaly. Ýagtylandyrylmanyň möçberi ýagtylandyryş koeffisienti bilen kesgitlenilýär.

$$e=(E_{i\check{c}} / E_{daş}) 100\%$$

e-ýagtylandyryş koeffisienti

$E_{daş}$ -daşardan düşýän ýagtylyk

$E_{i\check{c}}$ - içeriniň ýagtylandyrylyşy

Ýagtylandyryş koeffisientiniň möçberi 10-dan 2-ä çenli aralykda bolmaly .Göze agram salyp işlemeli ýerlerde ýagtylandyryş şertlerini gowulandyrmak üçin, azyndan bolmaly ýagtylandyrylyşyň möçberi girizilen.Onuň bahasy

birnäçe görkezijilere: göz bilen edilýän işiň takyklygyna, işlenýän ýerdäki üstüň ýagtylygy serpikdirme koeffisientine, göze agram salynyp işlenýän döwrüň iş wagtynyň näçe bölegini tutýanlygyna bagly bolup durýar.

Gaz zaryadsyzlanmasy esasynda ýagtylandyryýan ýagtylyk çeşmesi üçin iş ýeriniň ýagtylandylyşynyň möçberi görkezýän tablisa

| Göze agram salyp edilýän işiň takyklygy | Tapa wutlan-dyrmanyň iň kiçi ölçegleri, mm | Göz işiniň drejesi | Fona görä kontrast | Fonuň häsiýeti | Kombinirlenen ýagtylandyryşulgamy, lk | Umumy ýagtylandyryş, lk |
|---|--|--------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| Iň ýokary takyklyk | 0.15 uly bolmadyk | 1 | pes | garaňky | 5000 | 1500 |
| | | 2 | pes, ortaça | Ortaça, garaňky | 4000 | 1250 |
| | | 3 | pes, ortaça, ýokary | Ortaça ýagty-rak | 2500 | 750 |
| | | 4 | Ortaça, yokary, has ýokary | ýagty | 1500 | 400 |

Önümçilikde ýagtylandyryş ulgamynyň bozulmagy
birnäçe bökençilikleriň we gala-goply ýagdaýlaryň ýüze
çykmagyna getirip biler. Şeýle ýagdaýlaryň ýüze çykmazlygy
hem-de üznüksiz ýagtylandyryş bilen üpjün etmek üçin
ýagtylandyryşyň üç görnüşi döredildi:

- iş ýagdaýynda ýagtylandyrylyşy

- awria (howuply ýagdaýyň döremegi bilen baglylykda)
ýagtylandyrylyşy

- howupsyzlyk ýagtylandyrylyşy

Iş ýagdaýynda ýagtylandyrylyşy–iş şertlerini döredip,
önümçilikdäki enjamlary doly işletmäge mümkinçilik
döredýär.

- awariýa ýagtylandyrylyşy haçanda-iş ýagdaýynda
ýagtylandyrylyş sönüp galan ýagdaýynda , önümçilikde
ýangyn, partlama ýaly howuply ýagdaýlar ýüze çykanda
işledilýär. Awria (howuply ýagdaýyň döremegi bilen
baglylykda) ýagtylandyrylyş energetikanyň ulgamy bilen bagly
bolman, özbaşdak ýymitlendirilmeli. Awria (howuply ýagdaýyň
döremegi bilen baglylykda) ýagtylandyrylyş iş ýagdaýynda
ýagtylandyrylyşyň 5%-ni üpjün etmelidir we 5-2 lk
ýagtylandyryşy üpjün etmelidir.

Howupsyzlyk ýagtylandyrylyşy adamlara howup
abananda , howuply ýerden olary howupsyz ýere geçirmek
üçin niýetlenendir. Ol ýagtylyk adamlara päsgeçiliksiz hereket
etmäge mümkinçilik berýär. Ol azyndan 0.5 lk ýagtylandyryşy
üpjün etmelidir.

Ö nümçilik sarsgynlaryndan gorumaklyk. Ö nümçilik sarsgynlaryny zyýansyzlandyrmak. Sarsgynlaryň döremekleriniň sebäpleri we fiziki häsiýetleri.

Sarsgyn munuň özi gaty jisimleriň yrgyldysy bolup, adam organizmi tarapyndan çaykanma hökmünde kabul edilýän hereketdir. Sarsgynyň çeşmesi bolup enjamlaryň böleklerinde, maşynlarda, gurluşlarda, desgalarda ýüze çykýan mejburi ýagdaýda emele gelýän peýdasyz yrgyldylardyr. Kä halatda sarsgyn sesli hem bolup bilýär.

Sarsgyn adam organizimine erbet täsir edýär. Ýürek gan-damar ulgamynyň nerw ulgamynyň işleýşini bozup bilýär. Şeýle hem daýanç we hereket apparatlaryna täsir edip, kelle agyry, ysgynsyzlyk ýaly näsaglyklary ýüze çykarýar. Uzak wagt sarsgynyň täsiri sarsgyn keselini döredýär. Bu keseli başda bejertmeseň adamyň iş ukybyny ýitirmegine getirip biler.

Sarsgyn fiziki tarapdan şu ulylyklar bilen häsiýetlendirilýär:

-amplitudasynyň süýşmesiniň ululygy A (m)
(yrgyldaýan nokadyň deňagramlyk ýagdaýyndan in uly gyşarmasy);

- yrgyldyly tizligiň amplitudasy v (m/s);

- yrgyldyly tizlenmäniň amplitudasy ω (m/s²);

-yrgyldynyň periody T (s);

-yrgyldynyň ýygylýgy ν (Hz);

Yrgyldynyň tizliginiň täsir ediji bahasy şeýle kesgitlenilýär:

$$V = \sqrt{\frac{1}{T} \int_t^{(t+T)} v^2(t) dt};$$

Yrgyldynyň tizliginiň täsir ediji bahasynyň derejesi desibellerde aňaryçäk bahasyna ($v = 5 \cdot 10^{-8}$ m/s) görä şeýle kesgitlenilýär:

$$L_v=20*\lg[v/5*10^{-8}];$$

Iş ýerinde ýüze çykýan sarsgynyň derejesi normatiw boýunça çäklendirilendir. 3-nji tablisada sarsgynyň görkezijileriniň çäklendirilen bahalary ýerleşdirilen.

3-nji tablisal. Adamyň eline berilýän sarsgynyň görkezijileriniň rugsat edilýän bahalary.

| Orta geometriki ýygylak, Akta wa zolagynda, Hz | Araçak ýygylaklary, aktawa zolagynda, Hz | | Yrgyldy tizliginiň rugsat edilýän bahasy | |
|--|--|----------|--|------------------------------------|
| | aşaky | Ý okarky | Täsir ediji bahasy, 10^{-2} Hz | Täsir ediji bahasynyň derejesi, dB |
| 8 | 5,6 | 11,2 | 5,00 | 120 |
| 16 | 11,2 | 22,4 | 5,00 | 120 |
| 31,5 | 22,4 | 45 | 3,5 | 117 |
| 63 | 45 | 90 | 2,50 | 114 |
| 125 | 90 | 180 | 1,80 | 111 |
| 250 | 180 | 355 | 1,20 | 108 |
| 500 | 355 | 710 | 0,90 | 105 |
| 1000 | 710 | 1400 | 0,63 | 102 |
| 2000 | 1400 | 2800 | 0,45 | 99 |

Önümçilikde iş ýerlerini sarsgyndan goramagyň amatly usullarynyň biri sarsgyny izolirlemekdir. Sarsgyn izolýasiýasy sarsýan maşyn bilen onuň duran ýeriniň arasynda maýyşgak elementleriň ýerleşdirilmegi bilen gazanylýar. Maýyşgak element hökmünde amortizatorlar (polat pružinden ýasalýar), rezin gatlaklar, ýörüte keçeden ýassyjaklar ulanylýar. Kä bir ýagdaýlarda sarsgynyň energiýasyny özüne siňdirer ýaly sarsgynsiňdiriji mastik ulanylýar. Sarsgyndan özbaşdak goranmak üçin adam aýaklaryna keçe ýa-da galyň rezin aşagy

bolan köwüş geýmeli. Ellerini sarsgyndan goramak üçin ýörite sarsgynöçürji ellikler geýmeli.

Ultraseden we galmagaldan goranmak. Ses meýdanynyň fiziki häsiýetleri, sesiň intensiwligi we onuň derejesi.

Ses-munuň özi-maýyşgak sredanyň yrgyldyly hereketi netijesinde ýaýraýan mehaniki tolkundyr. 20-20 000 Hz ýygylýklardaky mehaniki yrgyldylar adam gulagy tapapyndan kabul edilýär. 20 000Hz ýygylýkdan ýokary ýygylýkly seslere ultrases diýilýär. Ultrases adam gulagy tarapyndan eşidilmesede duýulýar, ýöne zyýanly biologiki täsiri bar. Ol esasan hem ýürek gan-damar we merkezi nerw ulgamlarynyň işleýşine täsir edýär. Dürli ýygylýkdaky we intensiwlikdäki sesleriň goşulyşmagyna goh-galmagal diýilýär. Uzak wagtlaýyn goh-galmagalyň täsiri netijesinde adam organiziminde şeýle üýtgeşmeler bolup geçýär: gözüniň, gulagynyň ýitiligi peselýär, gan basyşy ýokarlanýar, ünsi peselýär. Uzak wagtlaýyn täsir ýürek gan damar we merkezi nerw ulgamlarynyň işleýşini üýtgedýär.

Sesi häsiýetlendirýän esasy ululyklar şulardyr:

- sesiň ýygylýgy $f(\text{Hz})$
- intensiwligi (güýji) (N)
- sesiň basyşy $p(\text{Pa})$
- sesiň tizligi $v(\text{m/s})$

Atmosferada ses tolkuný 20 gradus gyzgynlykda 344 m/s tizlik bilen ýaýraýar.

Energiýasy ähli ýygylýk spektrine ýaýran bolsa , onda oňa giňzolakly goh-galmagal diýilýär. Belli bir ýygylýkdaky goh-galmagala tonal goh-galmagal diýilýär. Belli bir urgy ýa-da impuls görnüşli goh-galmagala impulsly goh-galmagal diýilýär.

Ses tolkuný howada ýaýranda , howada seýreklenen we gysylan gatlaklar emele gelýär. Ýagny, seýreklenen gatlakda

basyş peselip, gysylan gatlakda basyş artýar. Bu basyşlaryň tapawudy p-sesiň basyşyny berýär. Ses ýaýranda belli bir derejede kinetiki energiýa aralyga äkidilýär. Sesiň ýaýraýan ugryna perpendikulýar bolan bir inedördül metr üstüň meýdany boýunça ses tolkunyny tarapyndan bir sekuntda äkidilýän energiýa-sesiň intensiwligi diýilýär. Sesiň intensiwligi sesiň basyşy bilen şeýle formula boýunça baglaşdyrylýar:

$$J = v * p \quad \text{ýa-da} \quad J = p^2 / (\rho * c)$$

Bu ýerde p -ses basyşynyň ortakwadrat bahasy (Pa)

v -ses tolkunynyň yrgyldysynyň tizliginiň

ortakwadrat bahasy (m/s)

ρ -howanyň dykzlygy (kg/m^3)

c - sesiň ýaýraýşynyň tizligi

Adam gulagynyň eşidýän iň kiçi intnsiwlikdäki sesiniň basyşyna aňaryçäk bahasy diýilýär.

Adam gulagy 2000 Hz-den 5000 Hz-e çenli ýygylklarda has duýgurdyr. Etalon hökmünde 1000Hz ýygylk alynandyr. Bu ýygylkda eşidilýän sesiň iň pes intensiwligi $j_0 = 10^{-14} \text{ Wt/m}^2$ deňdir.

Şeýle intensiwlikdäki sesiň basyşy $p_0 = 2 * 10^{-5} \text{ Pa}$ deňdir. Gulak organy üçin howupsyz sesiň iň ýokary çägi 10^{14} -esse uludyr, ýagny, 1 Wt/m^2 töweregidir.

Sesiň intensiwliginiň we basyşynyň aşaky çäğine görälikde derejesi bellerde (B) we desibellerde (dB) kesgitlenýär:

$$L_j = \lg(j/j_0) \quad (\text{B}) ;$$

$$L_j = 10 * \lg(j/j_0) \quad (\text{dB}) ;$$

Sesiň intensiwliginiň basyşyň kwadratyna proporsional bolanlygy üçin, basyşyň derejesi

$$L_p = 2 * \lg(p/p_0) \quad (\text{B}) ;$$

$$L_p = 20 * \lg(p/p_0) \quad (\text{dB}) ; \text{ bolar.}$$

Sesiň intensiwligi we basyşy sesiň meýdanyny häsiýetlendirýän ululyklardyr. Ýöne goh-galmagalyň çeşmesini häsiýetlendirmek üçin sesiň kuwwatyny kesgitlemeli. Sesiň kuwwaty bir sekuntda çeşmeden çykýan sesiň umumy energiýasydyr. Sesiň kuwwatynyň derejesi

$$L_p = 10 * \lg(P/P_0)$$

formula bilen kesgitlenýär.

Önümçilikdäki iş ýerlerinde ýüze çykýan goh-galmagallaryň rugsat edilýän derejeleri 4-nji tablisada görkezilen:

| Iş ýeri | Ýygylgyň ortageometriki Hz ,ýygylgyk aktawalaryndaky ses basyşynyň derejeleri, dB | | | | | | | | Sesiň derejesi we sesiň ekwiwal ent derejeler i , dBA |
|---|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|---|
| | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | |
| Operatorla ryň oturýan dolandyryj y kompýuter leriň ýerleşdirile n otagynda | 71 | 61 | 54 | 49 | 45 | 42 | 40 | 38 | 50 |
| Işçileriň oturýan otagy | 79 | 70 | 68 | 58 | 55 | 52 | 50 | 49 | 60 |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------|----------|------------------|----------|
| Aralykdan dolandyryl ýan otagda a) telefon aragatnaşy gy bolmadyk ýagdaýynd a b) telefon aragatnaşy gy bolan ýagdaýynd a | 9 4 8 3 | 8 7 7 4 | 8 2 6 8 | 7 8 6 3 | 7 5 6 0 | 73 57 | 71 55 | 7 0 5 4 | 80 65 |
| Ö nümçilik de goh- galmagally işñ gidýän ýerinde | 9 9 | 9 2 | 8 6 | 8 3 | 8 0 | 78 | 76 | 7 4 | 85 |

Tehnologiki goh-galmagallar dürli hadysalarda ýüze çykýar: mehaniki (urgy, sarsma, sürtülme we ş.m.), aerodinamiki (gysylan gaz akymlarynda, pürküýan gaz ýa-da suwuklyk ýananda), gidrodinamiki (suwuklyklar akanda), elektromagnit (üýtgeýän elektromagnit meýdany ýüze çykýan enjamlarda) hadysalaryda. Ö nümçilikde ýüze çykýan goh-galmagallary azaltmagyň usullarynyň biri, goh-galmagalyň çeşmesinde, elektrik maşynlarda, transformatorlarda, kompressorlarda we ş.m. ýüze çykýan goh-galmagallary azaltmak bolup durýar. Şonuň üçin her bir enjamyň döredýän goh-galmagaly ýörite kabul edilen standarta görä goýulan normatiwe gabat gelmelidir. Ö nümçilikdäki enjamlaryň könelişmegi bilen olarda goh-galmagallar peýda bolup başlaýar. Şonuň üçin enjamlary wagtynda bejermegiň hasabyna hem goh-galmagallary azaltmak bolýar. Goh-galmagallary

ýörüte ses izolirleýji gurluşyk konstruksiýalaryň kömegi bilen azaltmak bolar. Ýörüte ses siňdiriji, ses öçüriji konstruksiýalar, ekranlar hem goh-galmagallary azaltmak üçin ulanylýar.

Ilatyň gür ýerleşen ýerlerinde önümçilik edara-kärhanalar gurmak meýilleşdirilende, ol ýerde ýüze çykjak goh-galmagallar normatiwe laýyklykda bolar ýaly, bu mesele boýunça Döwlet standartlarynyň razylgy gazanylmalydyr.

Goh-galmagallardan özbaşdak, şahsy ýagdaýda goranmak üçin ýörüte gulaga geýilýän, gulagyň içine dykylýan enjamlardan peýdalanylýar. Mundan başga-da ýörüte kellä geýilýän kaskalar bolýar. Bu kaskalaryň sesi özüne siňdirme we izolirleme ukyby bardyr.

Elektromagnitli meýdanlardan goranmak. Elektromagnit söhlelerinden goranmak. Elektromagnit meýdanynyň çeşmeleri. Elektromagnit meýdanyndan goranmagyň enjamlary.

Elektroenergiýa desgalarynda, elektroenergiýa paýlaýjylarda, ýokary napýaženiýaly (400kW–dan ýokary) howa elektrikgeçiriji liniýalarynda işleýän hünärmenlerde saglyk ýagdaýynyň erbetleşmesiniň ýüze çykýan ýagdaýlaryna gabat gelmek bolýar. Adamda ysgynsyzlyk, gowşaklyk, kelle agyry, ýürek agyry, basyrganmak ýaly alamatlar duýulýar. Barlaglaryň netijesinde şeýle ýarawsyzlyklaryň elektromagnit meýdanynyň täsirinde ýüze çykýanlygy äşgär edildi. Senagatda ulanylýan ýygylýkdaky güýçli elektromagnit meýdanynyň täsirinde, merkezi nerw ulgamynyň, gan aýlanyş ulgamynyň, ýüregiň işleýşine näsazlyk ýüze çykýar. Ýagny, ysgyny gaçyp, işgäriň hereketin takyklygy peselýär, ýüregiň urgysy üýtgeýär, artmiýa emele gelýär, arterial gan basyşy üýtgeýär.

Elektromagnit meýdany güýjenme çyzyklary özara perpendikulýar ýerleşen elektrik we magnit meýdanlaryndan ybaratdyr. Elektrik desgalaryň tok geçirýän böleklerine naprýaženiýa baranda, ol ýerde elektrik meýdany döreýär.

Haçan-da ol böleklerden tok akanda, onuň töwereginde magnit meýdany emele gelýär. Pes ýygylýklarda (50Hz) elektrik we magnit meýdanlaryň adama edýän täsirini aýratynlykda seretmek bolýar. Elektrik we magnit meýdanlaryň adam organizimine täsiri, elektrik we magnit meýdanlaryň adam organizminde siňdirilşi boýunça barlag geçirilende magnit meýdanynyň oganizmde siňdirilşiniň elektrik meýdanynyňkydan 50 esse kiçidigi anyklanyldy. Munuň özi elektromagnit meýdanynda adam organizimine täsir edýän esasan ondaky elektrik meýdany bolup durýanlygyny aňladýar. Naprýaženiýasy 750kW çenli bolan elektrik desgalarynyň töwereginde magnit meýdanyň güýjenmesi 20-25 A/m-den geçenok. Adam üçin magnit meýdanynyň zyýanly täsiri 150-200 A/m bolanda bildirip başlaýar. Diýmek, magnit meýdany pes ýygylýklarda adam üçin beýle howuply däldir. Ýöne, elektromagnit tolkunlary radioýygylýklarda, has ýokary ýygylýklarda rugsat edilýän möçberinden köp we uzak wagtlap onuň täsirine bolunan wagtynda adamda hünär keselini döredip bilýär. Radioelektronikanyň halk hojalygyna giňden ornaşmagy zähmeti goramagyň meseleleriniň biri bolup durýar. Halk hojalygynda giňden ulanylýan elektromagnit tolkunlarynyň spektri 5-nji tablisada görkezilendir.

5nji tablisa: Elektromagnit tolkunlarynyň spektri

| Ý ygylýgy, Hz | Tolkun uzynlygy | Şöhläniň atlandyrylyşy |
|--------------------------------|-----------------|------------------------|
| $3-3 \cdot 10^4$ | 100 000-10 km | Ö rän pes |
| $3 \cdot 10^4-3 \cdot 10^5$ | 10-1km | Pes |
| $3 \cdot 10^5-3 \cdot 10^6$ | 1000-100m | Orta |
| $3 \cdot 10^6-3 \cdot 10^7$ | 100-10 m | Ý okary |
| $3 \cdot 10^7-3 \cdot 10^8$ | 10-1 m | Radiotol- |
| $3 \cdot 10^8-3 \cdot 10^9$ | 100-10sm | Ö rän ýokary |
| $3 \cdot 10^9-3 \cdot 10^{10}$ | 10-1sm | kunlary |
| $3 \cdot 10^{10}-$ | 10-1 mm | Ultraýokary |
| $3 \cdot 10^{11}$ | 1-0.1 | Aşayokary |

| | | |
|---------------------------|-----------------|-----------------------------|
| $3 * 10^{11}$ - | 100- | Aňaryçetýokary |
| $3 * 10^{12}$ | 7600A(angstrem) | Aşaaňaryçetýokary |
| $3 * 10^{12}$ - | 7600A-3900A | Infragyzyl |
| $3.94 * 10^{14}$ | 3900A-10A | Görünýän |
| $3.94 * 10^{14}$ - | 10-0.01A | Optiki |
| $7.7 * 10^{14}$ | 0.01A–den kiçi | Ultramelewşe bölegi |
| $7.7 * 10^{14}$ - | | Rentgen |
| $3 * 10^{17}$ | | Kosmiki, we γ – şöhl |
| $3 * 10^{17} 3 * 10^{20}$ | | esi |
| $3 * 10^{20}$ –den ýokary | | |

Radiotolkunlaryň adam organizmine täsiri pes ýygylklarda birmeňzeşiräk, ýöne 10^5 - 10^8 Hz ýygylklarda täsiriň alamatlary anyk bildirýär. 10^8 - 10^{11} Hz (ýokary we aşakyokary) ýygylklarda has hem güýçli bildirýär. Adama täsiriniň howuplylygyny , onuň teninde siňdirilen energiýa bilen kesgitlenýär:

$$\omega = \sigma * S_{ts}$$

Bu ýerde ω -adam teninde siňdirilen şöhläniň energiýasy

σ -şöhläniň akymynyň kuwwatynyň dyklylygy (Wt/m)

S_{ts} —adamyň tenine şöhläniň düşýän üstüniň meýdany. Ony kesgitlemek gaty çylşyrymly mesele bolup durýar. Sebäbi deriniň üstüniň görnüşi çylşyrymly we birnäçe gatlaklardan ybarat bolup, ol gatlaklarda şöhle birnäçe gezek dürli hilde serpikmelere, dargamaga, hem-de siňdirmelere sezewar bolýar. 10^6 Hz ýygylga çenli tolkun uzynlygy bilen deňeşdireniňde deri gatlagynyň ölçegleri kiçi bolanlygy sebäpli dielektriki hadysalar ýüze çykmaýar. Has ýokary ýygylklarda esasan hem ultra we aşakyokary ýygylklarda hamyň gatlaklarynyň galyňlygy şöhläniň tolkun uzynlygyna barabar bolýar we deride dielektriki ýitgiler ýokary bolýar. Mundan başgada deri astyndaky ýaglar deriniň garşylygy bilen

howanyň garşylygyny ylalaşdyryp şöhläniň siňdirilýän energiýasy artdyrýar. Siňdirilen energiýa adamyň teninde ýylylyga öwrülýär. Bu ýylylyk dargadylyp ,organizmde ýylylyk sazlanşygy geçmese, organizmiň gyzmagy mümkin we ýarawsyzlyga getirip biler.Adam teniniň bir gradus we ondan ýokary gyzmagy kä bir öwrülşiksiz ýagdaýlaryň ýüze çykmagyna getirip biler.Mundan başga-da organizmiň kä bir ýerlerinde (mysal üçin süňk ýiliklerinde) “durýan tolkunynyň” emele gelmek şerti ýüze çykyp bilýär. Şeýle ýagdaýda durýan tolkunynyň emele gelen ýerinde gyzgynlygyň has ýokarlanmagy mümkin we ol ýerik zeper ýetirip biler. Elektromagnit meýdany adam teninde diňe bir gyzgynlygy döretmän , eýsem teniň molekulalaryny elektrik güýç çyzyklarynyň ugruna ugrukdyryp,onuň häsiýetini üýtgedip bilýär.

Elektromagnit meýdany organizmde öwrülşikli we öwrülşiksiz üýtgeşmeleri ýüze çykaryp bilýär:refleksleriň togtamagyna, gan basyşynyň peselmegine, ýüregiň gysylýp gowşamagyna gan düzüminiň üýtgemegine (leýkositleriň artyp, eritrositleriň kemelmegine), gözüň hrustalynyň bulaşmagyna getirip bilýär.

Elektromagnit meýdanynyň täsiriniň rugsat edilýän möçberi normalaşdyrylanda dürli tolkun uzynlyklar üçin birmeňzeş edip alynandyr.Belli bolşy ýaly meýdan giňişlikde ýaýrap, belli bir energiýany aralyga äkidýär. Ol äkidilýän energiýa göwrüm dykyzlygy W -bilen häsiýetlendirilýär(ölçeg birligi- J/m^2):

$$W=1/2(\gamma E^2-\mu H^2)$$

Bu ýerde, E we H elektrik we magnit meýdanlarynyň güýjenmesi (öz gezeginde $W/m,A/m$ birliklerde ölçenilýär). γ - sredanyň dielektriki hemişeligi (F/m - birlikde ölçenilýär), μ - sredanyň magnit syzdyryjylygy(Gn/m -birlikde ölçenilýär).Elektromagnit meýdanynyň ýaýraýşy we onuň häsiýetleri onuň ýygylmagyna bagly bolup durýar.Şöhläniň çeşmesine çenli aralyga görä meýdanyň täsiri-induksiýa, tolkun we difraksiýa zonalaryna bölünýär.

Çeşmä çenli aralyk $R \ll \lambda/2\pi$ (bu ýerde λ -tolkun uzynlygy) bolsa, onda oňa induksion zona diýilýär. Bu ýagdaýda meýdanyň energiýasy çeşmäniň görnüşine (kondensormy ýa-da induktor) baglylykda energiýanyň göwrüm dykzlygy E ýa-da H boýunça hasaplanýar.

Eger-de $R \gg \lambda/2$ bolsa we $R \gg D^2/\lambda$, onda biz meýdanyň tolkun zonasynada ýerleşendiris. Bu zonada meýdanyň elektrik we magnit goşundylary uniwersal baglanşyk bilen baglanyşandyr. Ýagny, $E=377H$ bolýar we tolkun sferiki görnüşde ylgawly tolkuny emele getirýär. Energiýanyň dykzlygy E ýa-da H boýunça hasaplanyp biliner. Bu zonada meýdanyň täsiri şöhläniň akymynyň kuwwatynyň dykzlygy σ -bilen häsiýetlendirilýär.

$R \gg D^2/\lambda$ -şertiň ýerine ýetmeýän zonasyna difrasiýa zonasy diýilýär. Bu zonada tolkun bibri-biriniň üstüne düşýän akymly emele getirip ýaýraýar we saklanýan tolkunýň maksimumlaryny emele getirýär, energiýasy bolsa akymyň kuwwatynyň jemlenen dykzlygy σ bilen häsiýetlendirilýär. Difraksion zona has golaý aralyklardada ýüze çykyp biler, eger-de şeýle golaý aralyklarda tolkun serpikdirýän jisimler bar bolsa .

Elektromagnit meýdanynyň adama täsiri öwrenilende meýdanyň güýjenmesi, akymyň dykzlygy we meýdanyň täsirindäki döwrüň arasynda mukdar taýdan baglanşyk aýan edildi.

Ýygylgy 60 kHz-den 300MHz-e çenli tolkunýň täsirindäki iş ýeri adatça induksiýa zonasynada bolýar. Şonuň üçin onuň täsiri elektrik we magnit meýdanynyň güýjenmeleri boýunça normalaşdyrylýar.

Adamlaryň bolýan ýerinde elektrik meýdanynyň güýjenmesi, 60 kHz-den 30MHz-e çenli ýygylklarda 20 W/m-den uly bolmaly däl. 30MHz-den 300MHz-e çenli ýygylklarda bolsa 5 W/m-den uly bolmaly däl.

Magnit meýdanynyň güýjenmesi 5kHz-den 1,5MHz ýygylklardaky tolkunlarda 5 A/m-den uly bolmaly däl.

Ýygylgy 300MHz-den 300 000MHz-e çenli bolan tolkunlar üçin meýdanyň täsiri, täsiriň döwrüne bagly bolup, akymyň kuwwatynyň dykzlygy bilen normalaşdyrylýar (6-njy tablisa).

6-njy tablisa. Ultraýokary we aşayokary ýygylklardaky elektromagnit tolkunynyň täsiriniň hormalaşdyrylýşy.

| Ultraýokary we aşayokary ýygylklardaky elektromagnit tolkunynyň täsiriniň döwri | Rugsat edilýän kuwwaty, mkWt/sm^2 |
|---|--|
| Iş gününüň dowamynda | 10 |
| Iş gününüň dowamynda 2-sagatdan köp bolmasa | 100 |
| Iş gününüň dowamynda 15-20 minut hökmany suratda gorag äýnegi ulanylan ýagdaýynda | 1000 |

Ýokary we aşayokary ýygylklarda elektromagnit şöhlelenmesi bolan desgalarda işleýän adamlaryň ýaşy 18-den uly bolmaly. Gan keseli bolan, inçe kesselli, merkezi nerw ulgamynda keseli bolan, göz keseli bolan, endokrin keselleri bolan adamlar ol ýerik eltilmeli däl. Ol ýerde işleýän adamlar azyndan 1-gezek lukman gözegçiliginden geçmelidir.

Ýokary we aşayokary ýygylklarda elektromagnit şöhlelenmesi bolan desgalarda hökmany suratda şemalladylmalydyr we salkynladylmalydyr, sebäbi, kä bir gymzasyz ýerleriň gymmagy ahmal. Mundan başga-da mis we beýleki metallardan ekranlar ýasalyp iş ýerine düşýän zyýanly şöhleleri azaltmak bolar. Kä bir işlerde (sazlaýyş, bejeriş işlerinde) şahsy gorag eşikeri ulanmaly bolýar. Metallaşdyrylan eşik, gözüň töwereğine jebis degip duran aýnaly äýnek ulanylýar.

Lazer tehnikasynyň, ýagny optiki kwant generatorynyň ulanylýan senagatynda esasan göze howup salýan kogerent

optiki şöhleler ulanylýar. Ol şöhle gözün görejinde fokusirlenip, ýokary dykyzlykdaky şöhläni emele getirip, onuň energiýasy gyrgyzlyga öwrülýär we göze zeper ýetirýär, hatda ýanyk emele getirip hem bilýär. Göze ýeten zeperiň derejesi, göze düşýän şöhläniň energiýasynyň, onuň düşýän meýdanyna bolan gatnaşyk bilen kesgitlenilýär:

$$\sigma = E/s, \text{ J/ sm}^2$$

E-göze düşýän lazeriň energiýasy, J

s-lazeriň gözdäki meneginiň meýdany, sm^2

Ýokary kuwwatly lazerler adamyň tenini hem ýakyp bilýär. Mundan başgada lazer tehnikasynyň işleýän ýerinde ýokary naprýaženiýa, howanyň ionlaşmasy, azon gazynyň emele gelmegi, kä bir enjamlar lazer bilen taplananda zyýanly maddalaryň emele gelmegi, aşaýokary ýygyllykly elektromagnit meýdany döremegi adam üçin zyýanlydyr.

Lazer şöhlesinden goranmak üçin generatoryň özi ýagtylyk geçmeýän kamerada ýerleşdirilýär. Lazer şöhlesi ýörite ekran bilen gabalýar ýa-da optiki süýüm arkaly geçirilýär. Linzalar we prizmalar ýörite diafragma lar bilen üpjün edilmeli. Onuň ulanylýan ýeri garamtyl reňk bilen reňklenmeli. Şahsy gorag enjamy hökmünde 0.63-1.5mkm tolkun uzynlyklardaky ýagtylyklary saklaýan äýnek ulanylýar we elini ýakmazlyk üçin gara reňkli ellik ulanylýar.

Izonlaşma şöhlelenmesinden we onuň täsirinden goronmak.

Izonlaşma şöhlelenmesiniň görnüşleri. Elektrik howupsyzlygy. Elektrik togunyň adam organizmine edýän täsiri. Toguň güýji, adam organizminiň oňa garşylygy.

Ionlaşdyryjy şöhlelenmeler diýilip sreda täsir edende dürli zarýadlanan ionlary emele getirýän bölejikleriň we elektromagnit kwantlarynyň akymyna aýdýarlar. Dürli görnüşli şöhlelenmeler energiýanyň kesgitli mukdarynyň azat bolmagy (bölünip çykmagy) bilen bolup geçýär. Olar dürli girip bilijilik

ukybina eýedir. Şonuň üçin olar organizme birmeňzeş täsir etmeýärler, α , β , γ rentgen we neýtron ýaly radioaktiv şöhlelenmeler adam üçin has howplydyrlar.

(α) alfa bölejikleri—geliý elementiniň orbital elektronlaryndan mahrum edilen we özara birleşen 2 protondan we iki neýtrondan durýan ýadrosydyr. Polojitel zarýady bar degişlilikde agyr maddanyň içinden geçiş, ölçeglerine baglylykda uly dykzylykly ionlaşma emele getirýär. α bölejikleriň tizligi 20 müň km/sek.

(β) betta bölejikler (elektronlar)—ähli durnukly atomlarda bar bolan otirisatel zarýadlanan ýeňil bölejiklerdir. Olaryň tizligi 200-270 km/sek.

(γ) gamma we rentgen şöhlelenmeleri—kwant energiýasynyň akymydyr. γ şöhlelenmäniň tolkunlarynyň uzynlygy rentgeniňki bilen deňşdirende has uzundur. Özleriniň tebigaty we häsiýetleri boýunça olar biri-birlerinden az tapawutlanýarlar we uly geçip bilijilik ukybina eýedir. Olaryň tizligi wakuumda 300 müň km/sek. Rentgen şöhlelerini elektron enjamlarynyň kömegi bilen çalt hereket edýän elektronlary saklamak arkaly alýarlar.

Neýtronlar—ýeke-täk zarýadsyz bölejikler bolup, islendik radioaktiv öwrülşiginde emele gelýärler. Bu bölejikler neýtraldygy sebäpli atomlaryň ýadrolary bilen özara täsir edişip ýadro reaksiýalaryny ýüze çykarýarlar.

Ionlaşdyryjy şöhlelenmeler esasan 2 sany häsiýeti bilen häsiýetlendirýärler:

1. Ionlaşdyrma ukyby ionlaşdyrma bilen göwrüm ýa-da agram birliginde döredýän jübüt ionlarynyň sany bilen kesgitlenýär.

2. Radioaktiv şöhlelenmeleriň geçip bilijilik ukyby erkin geçýän menziliň uzaklygynyň ulylygy bilen kesgitlenýär. Maddalaryň içinden geçenlerinde α we β bölejikleriň tizlikleri peselýärler we belli bir aralygy geçenden soňra sredanyň atomlarynyň we molekulalarynyň hereketiniň tizligine

deňleşýär . Bu aralygy menziliň uzaklygy diýilip atlandyryrlar. Görnüşi ýaly bölejigiň tizligi näçe kiçi bolsa onuň sredanyň atomlary bilen özara täsirlenme mümkinçiligi ýokarydyr. Netijede bolsa sredada geçilen ýoluň birliginde energiýanyň ýitgisi köp diýmek geçilýän menzil az.

3. Haçanda ionlaşdyryjy şöhlelenme janly organizmiň içinden geçende ol özüniň energiýasyny biologiki dokumalara we öýjüklerde deňölçepli bermeýär.

Molekulalaryň ilkinji radiosion–himiki öwrülşikleriniň esasynda 2 mehanizmi durýar:

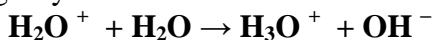
1. Göni täsir. Haçanda molekulalar öwrülşigi şöhlelenme bilen göniden–göni özara täsirleşende başdan geçirýär.

2. Gytaklaýyn täsir. Haçanda molekula ionlaşdyryjy şöhlelenmäniň energiýasyny beýleki bir molekuladan alan ýagdaýynda bolup geçýär.

Göni we gytaklaýyn täsirleriň tapawudyna suwuň şöhle almagynyň hasabyna seredip geçeliň (suwuň padiomezi). Suwuň molekulasy zaryadlanan bölejikden ionlaşýar we onuň netijesinde elektronyny ýitirýär.



Suwuň ionlaşan molekulasy beýleki neýtral molekula bilen täsirleşip onuň netijesinde ýokary işjeň gidraňit radikalyny emele getirýär.



Bölünip aýrylan elektron hem özüniň energiýasyny gurşap alan molekulalary örän çalt geçirýärler. Şeýle bolanda güýçli gyjyndyrylan suwuň molekulasy emele gelýär we radikallara dargaýar.



Janly organizmiň öýjüginde ýagdaý hasda çylşyrymlydyr. Bu ýagdaýda ýokary raksiýa ukyplylygy bilen tapawutlanýan organiki radikallar emele gelýär. (D radikallar) köp mukdardaky energiýa eýe bolandandygy üçin olar himiki birleşmeleriň üzülmegine getirip bilýär.

Suwuň radiolizinde emele geçýän erkin radikallar we molekulalar beloklaryň fermentleriň we biologiki dokumanyň beýleki gurluş elementleriniň molekulalary bilen himiki raksiýa girýärler we organizmde bolup geçýän biologiki prosesleriň üýtgemegine getirýärler netijede alyş çalyş prosesleri bozulýar, ferment orynyň işjeňligi gowşaýar, dokumalaryň ösüşi haýallaýar we bes edilýär, organizmi häsiýetli däl täze himiki birleşmeler toksinler emele gelýär. Bu bolsa aýratyn olaryň ýa-da organizmiň tutuşlygyna ýaşaýyş hereketiniň bozulmagyna getirýär (şöhle keseli). Şöhle keseliniň dürliligi şöhle almanyň görnüşine (umumy, ýerli, daşky ýa-da içki) wagt faktoryna (bir gezeklik, gaýtadan, hemişe), şöhle alynýan meýdanyň deňölçeçligine we ş.m. baglydyr.

Ionlaşdyryjy şöhlelenmeleri häsiýetlendirmek üçin şu aşakdaky ululyklar peýdalanylýar.

$$A = \frac{dN}{dt} \quad \begin{matrix} Ku \\ Bk \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{ýa-da} \\ \text{dargama sany} \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1. \\ \text{radioaktiw} \\ \text{maddanyň} \\ \text{radiosion} \end{matrix} \quad R$$

howplylygy wagt birligine bolup geçýän radioaktiw bölünmeler (dargama) sanyny häsiýetlendirýän ululyk barlanan işjeňlik boýunça bahalanýar.

2. Şöhlelenmäniň ionlaşdyryjy hereketini bahalamak üçin ekspazision doza diýen birlik ulanylýar. Bu gurak atmosfera howasynda döreyän bir belgili ähli ionlaryň umumy zaryadynyň, gökezilen göwürümdäki howanyň agramyna bolan gatnaşygyny görkezýär.

$$D_0 = \frac{dQ}{dm} \quad \text{Ölçeç birligi } Kl/kg \quad \text{ýa-da rentgen}$$

3. Ionlaşan meýdanyň şöhle alýan sreda bilen özara täsirini häsiýetlendirmek üçin siňdirlen doza diýen birlik ulanylýar. Siňdirlen doza bu şöhlenenme meýdanynyň täsir edýän maddasynyň agram birliginiň siňdiren energiýasydyr. Bu janly organizmlerden başga fiziki we himiki jisimler ähli görnüşleri üçin radiasion effekti häsiýetlendirýär.

$$D_n = \frac{dE}{dm} \quad dE\text{--şöhlenenmäniň madda geçiren energiýasy}$$

mukdary

Ölçege birligi Greý j/kg

Sistemadan daşary birligi Rad

4. Dürli görnüşli şöhlenenmeleriň birmeňzeş siňdirlen dozasyň janly organizmlere edýän täsirini bahalamak üçin şöhlenenmäniň otnositel biologiki effektiwliligi (netijeliligi diýen birlik ulanylýar. Bu kesgitli biologiki effekti ýüze çykarýan nusgalyk rentgen şöhlenenmesiniň siňdirlen dozasyň şeýle biologiki effekti ýüze çykarýan beýleki görnüşli şöhlenenmäniň siňdirilen dozasy bolan gatnaşygydyr. Ölçege birligi **Ziwert**. Sistemadan daşary birligi.

Radyň biologiki ekwiwalenti.

Ionlaşdyryjy şöhlenenmeler bilen işleýän adamlar üçin kadalaşdyrmagyň şu aşakdaky ululyklary girizilen:

1. Çäklendirilen rugsat edilýän doza ÇRED–bu 1 ýylyň dowamynda alynýan hususy ekwiwalent dozanyň iň uly bahasydyr.

2. Dozanyň çägi. Ilatyň käbir bölegi üçin 1 ýylyň dowamynda ekwiwalent dozanyň çägi.

3. Çäklendirilen rugsat edilýän gelip düşme–bu radoaktiw maddalaryň çäklendirilen rugsat edilýän 1 ýyllyk gelip düşmesi.

Ionlaşdyryjy şöhlenenmeleriň çeşmeleri bilen işlenende zähmet dogry gurnamak wajyp ähmiýete eýedir. Ýöne islendik

ýagdaýda önümçiligi dogry taslamak, soňundan onuň zyýanly täsirlerinden gorumak üçin dürli gorag serişdelerini döretmekden amatlydyr.

Ionlaşdyryjy şöhlelenmeleriň açyk we ýapyk çeşmeleri bilen işlemekligi tapawutlandyýarlar. Ýapyk çeşmeler bilen işlenende diňe daşky şöhlelenme mümkindir. Şonuň üçin rentgen we şöhlesinden gorumak zerurdyr. Şeýle ýagdaý işgärleriň radiasion howpsyzlygyny üpjün etmegiň prinsiplerini ionlaşdyryjy şöhlelenmeleriň ýaýrama kanunalaýyklygyna we olaryň maddalar bilen özara täsirleşme häsiýetnamasyna esaslanyp kesgitleýärler:

1. Çeşmeleriň kuwwatlylygyny iň kiçi (minimal) ululyklara çenli azaltmak (mukdar arkaly gorag);
2. Çeşmeler bilen işlemegiň wagtyny gysgaltmak (wagt arkaly gorag);
3. Çeşmeden işgärlere çenli aralygy uzaltmak (aralyk arkaly gorag);
4. Çeşmeleri ionlaşdyryjy şöhleleri sindirýän materiallar bilen örtmek (ekranlar arkaly gorag).

Açyk çeşmeler bilen işlenende β we j -nuklidler bilen daşky şöhlelenme bolmagy mümkindir. Şeýle hem howanyň, enjamlaryň egin-eşikleriň radiativ gazlar, aërozollar, buglar we erginler bilen hapalanmagy mümkindir. Gorag çäreleri ýokarda belenip geçilenler bilen meňzeşdir.

Açyk çeşmeler bilen işlenende mümkin bolan içki şöhlelenmeden gorumak üçin jaýlary radioaktiv maddalar bilen işlemäge laýyk getirmek we taslamak, ýyladyş ulgamlaryna, şemalladyş ulgamlaryna, suw üpjünçiligine we kanalizasiýa bolan ýörite talaplary ýerine ýetirmelidir.

Işgärleri ionlaşdyryjy şöhlelenmeleriň täsirinden gorumakda dozimetriki barlagyň uly ähmiýeti bardyr. Bu radiosiýanyň dozasyňy önünden kesgitlemäge kömek edýär. Şoňa laýyklykda gorag çärelerini geçirmek bolar.

Häzirki wagtda dozimetriki barlagy geçirmek üçin gurallaryň köp dürlüsi işlenip taýýarlanan. Olaryň ählisiniň esasynda şu usullar düzýändyr:

1. Ionlaşdyrma, şöhlelenmäniň howany ionlaşdyrma ukybyna esaslanan.
2. Sintilýasion, käbir aristallaryň ionlandyryjy şöhlelenmäniň energiýasyny siňdirende göze görünýän reňkli şöhleleri goýbermek ukybyna esaslanan.
3. Fotografiki, fotografiki emulsiýanyň ionlaşdyryjy şöhlelenme täsir edende garalmak ukybyna esaslanan.

Şeýle hem radioaktiw maddalar bilen işlenende talap edilýän şertleri üpjün etmekde enjamlary, gurallary, geýim-gejimleri, iş jaýlaryny öz wagtynda dezaktiwasiýa etmek uly rol oýnaýar.

Radioaktiw hapalary aýyrmak üçin dürli usullar ulanylýar. Olara ýuwmak (suw bilen, bug bilen), arassalamak (gyryp aýyrmak), buglamak ion çalyşma, biologiki usullar degişlidir.

Ýuwujy serişdeler hökmünde suw, sabyn, sintetiki serişdeler, kompleks emele getirijiler, radiohimiki dezaktiwatorlar we ş.m. ulanylýar. Enjamlary dezaktiwasiýa etmek üçin 5 %-li azot ýa-da limon kislotasynyň erginini ýa-da iki ftoly ammonikiý ulanmak mümkin. Köplenç radioaktiw maddalary ýeňil aýyrylýan toplumlara birleşdirýän kompleks emele getiriji reagentler ulanylýar.

**Ýangyn howupsyzlygynyň profilaktikasy. Jisimleriň
ýangyna howuply we ýanyjylyk
häsiýetleri. Maşynlaryň we mehanizmleriň
dolandyryş gurluşlarynda howupsyzlyk.**

Ýangyn howupsyzlygy diýmek, ýangynyň döremezligini gazanmak üçin ediyän çäreleriň toplumy bolup, ýangyn döräýen ýagdaýynda-da adamlara we maddy gymmatlyklara zyýan ýetmezligini gazanmak üçin edilmeli işlerden ybaratdyr.

Ýangyn howupsyzlygy halk hojalygynda, şol sanda elektrik stansiýalarynda we ulgamlarynda standarta laýyklykda ýörite, minsrlikler tarapyndan tassyklanan normatiwler we düzgünler bilen teswirlenýär.

Ýangyn döremegine ot, uçgun, gyzgyn howa, gyzgyn jisimler, howanyň düzümindäki kislorodyň azalmagy, tüsse, köz, partlama we ş.m. sebäp bolup biýär.

Ýangynyň önüni almak üçin birnäçe çäreler geçirilmeli we aşakdaky düzgünler ýerine ýetirilmelidir:

1. Ýangynyň önüni almagy baradaky instruktažy geçmese işgär işe goýberilmeýär.
2. Ýörite döredilen maksatnama laýyklykda her bir işgär ýangy tehniki okuwyny geçmeli.
3. Ýangy dörän wagtynda hökman **01** belgili telefona jaň etmeli, ýangy barada bölüm müdürine we daş töweregindäki adamlara habar berip ýangynyň önüni almaly.
4. Ýangy baradaky inwentary gerekli ýerinde doly taýýarlykly saklamaly.
5. İş ýerini arassa saklamaly, şol ýerde ýangyna howp saljak zat saklamaly däl.
6. PTE we PTB laýyk gelmeýän elde ýasalan tok peçleri saklamak gadagan.
7. Elektrogeçirijide kemçilikler ýüze çyksa edaranyň başlygyna duýdurmaly.

8. Çalt oda howp saljak zatlary ýöriteleşdirilen ýerlerde saklamaly.
9. Edarada adamlaryň geçýän ýerini ýapmak gadagan.
10. Iş gutaransoň enjamlary hökman öçürmeli. Işden gitmezden öň labaratoriýalarda, bölümlerde, tehlerde tok bilen üpjün edilen enjamlary doly öçürmeli.
11. Kebşirleýji ýangyn howpsuzlygynyň okuwyny doly öwrenenden soň işe başlap bilýär. Işi tamamlandan soň kebşirleýji ýangyna howp saljak enjamlaryny suw bilen ýuwup, arassalap goýmaly.
12. Işe ýaramaýan wensilýasion gurallary işletmek gadagan. Wensilýasionnyý gurallary howply ýerlerde ulanmak gadagan.
13. Geçiriji elektrolampalar mehaniki tarapdan zaýalanmagyndan goramaly. Kiçi woltly transwormatorlardan elektrolampalary toga birikdirmeli.
14. Trubogeçiriji transport serişdeler abat bolmaly.
15. Ýangyna howp saljak materiallar bilen gaplaryny ýörite ulanylýan instrument ulanmalydyr.
16. Metal galyndylary we ulanylan materialy metal gaplara salmaly we önümçilik jaýyndan işden soň doly ýapylýan gapagy bilen daşaryk çykarmaly.
17. Işgärleriň iş eşiği wagtynda ýuwulmaly we abatlaşdyrmaly.
18. Otagy benzin, kerasin we ýangyna howp saljak zatlar bilen arassalamak gadagan.
19. Döwürük gurallarda we gowy işlemeýän enjamlarda işlemek gadagan.
20. Enjamyň işleýşi we ýükleýji pasport maglumatlaryna we tehnologiýa režimine laýyk gelmeli.
21. Reňklemek, ýuwmak we siňdirmek enjamlaryny we detallary benzin we ýangyna howp saljak erginleri aýratyn otaglarda öndürilýär, ýangyn söndürüji effektiv serişdeler we ewakuassiýa ýollary bilen üpjün edilen.

22. Lak reňkleýji materiýallaryň gaby berk ýapylmaly we aýratyn ýerde saklanmaly.

23. Ýangyn howpsuzlygy baradaky instruksiýa jogapkärçiligi bölüm müdürine tabşyrmaly.

Döredilen düzgünleri bozýan işgärleri tertip, administratiw we jenaýat jogap-kärçilige çekilýär.

Döredilen düzgünleri bozýan işgärleri tertip, administratiw we jenaýat jogap-kärçilige çekilýär.

Ýangynyň söndürmegiň esaslary:

1. Ýangy barada habar.

Işgär ýangyny görse derröw **01** nomera jaň etmeli we ýangyn söndüriji gullugyna habar bermeli. Edaraň başlygyna ýangyn barada habar bermeli.

2. Elektroenergiýany doly öçürmeli.

Bellenen adamlar ýangynyň dörän ýerinde elektroenergiýany doly öçürýärler we gerek bolsa başga ýakyn ýerden ýagtylandyryrlar.

3. Ýangyn dörän ýerinden we ýakyn zonalardan işgärler edaranyň enjmlaryny we goşlaryny başga howpsuz ýere geçirmeli.

4. İşgärleriň hereketleri ýangyn söndüriji gullugynyň gelmänkä geçirilmeli çäreler:

Şol bir wagtda işgärler edaranyň enjmlaryny we goşlaryny başga howpsuz ýere geçirmeli we boş işgärler ýangyny söndürmeli. Ýangyny söndürmek üçin hemme ýangyny söndürýän serişdeleri ulanmaly.

5. Ýangyn söndüriji gullugy bilen duşuşyk.

Ýangyn söndüriji gullugy bilen duşuşmak üçin, işgär bir bellenen ýerde garaşmaly we bolan wakany doly gürrüň bermeli.

6. Ýangyn söndürmäge kömek bermek..

Ýangyn wagtynda ejir çekenleri ýangyn söndürilýän wagtynda ýangyn söndürijiniň başlygy **03** telefona jaň edip tiz medisina gullugyny çagyryr. Medisina işgärleri bilen duşuşygy

döredýär we ejir çekenlere medisina kömegini berýär we gerek bolsa hassahana äkidýär.

Ýangyn howpsuzlygynyň jogapkär işgärleriniň borçlary:

1. Her gün iş başlanmanka razetkalary, elektroprawodkany, çyrany söndürijileri, elektroenjamlary we gurallary, ýangyn söndürijileri barlamaly. Bilinen mäsazlyklary bolsa başlygyna habar bermeli.

2. Ýangyn howpsuzlygynyň düzgünlerini bilmeli we kantrolluk etmeli.

3. İşlemeýän enjamlar we gurallar bilen we näsaz elektroprawodka bilen işlemäge mümkinçilik bermeli däl.

4. İş wagtynda himiki ergin bilen howpsuz düzgünleri bozmak gadagan.

5. Ýangyn howpsuzlygy we iş howpsuzlygynyň düzgünlerini bozan işgärler barada başlyga habar bermeli.

6. Himiki erginleriň saklanýan ýerine seredip durmaly we olaryň gabynda hökman himiki erginleriň adyny görkezmeli.

7. Ilkinji ýangyn söndüriş serişdeleri ýerinde bolmagyna gözegçilik etmeli.

8. Edaranyň otaglary arassa bolmaly.

9. İş gutarandan soň hemme elektrik serişdeleriň we gurallaryň öçürilendigini barlamaly we himiki erginleri howpsuz ýere geçirmelendigini barlamaly.

10. Özünüň we işgärleriniň borçlaryny ýangyn wagtynda bilmeli.

11. Ýangyn söndüriji gullugyny çagyrmagyň düzgünini bilmeli.

12. Ýangyn dörän wagtynda çalt söndürmegi başarmaly, we ýolbaşçylara habar ýetirmeli, çalt ýangyn söndüriji gullugyny çagyrmaly.

**Elektrik howupsyzlygy. Elektrik togunyň adam
organizmine edýän täsiri. Toguň güýji, adam
organizminiň oňa garşylygy.**

1. Kärhanalarda 1000 W çenli güýjenmede (naprýaženiýe) işleýän elektrik enjamlary bilen islendik işgäriň täsirleşmegi mümkin. Şonuň üçin elektrik togunyň urmagynyň mümkinçiligi aýratynda egerde elektrik enjamy näsaz ýa-da düzgünleriň bozulmagy bilen işledilýän bolsa hasda ýokary.

Adam organizmden geçende elektrik togy şeýle görnüşli täsirleri edýär:

tehniki, elektrolitiki (ganyň dargamagy) we biologiki (myşsalaryň dartylmagy).

Bu täsirler şeýle netijelere getirip bilýärler.

1. Elektroşiklere–organizmiň anyk bildirýän ýerli ýaralanmagyna (ýanyk, elektrik belgileri, deriniň metallaşmagy, mehaniki ýaralanma).

2. Elektrik urgylaryna–elektrik togynyň reflektor täsirinde ýüze çykýan elektrik şikeslerine (merkezi nerw sistemasynyň zaýаланmagy, dem alyş organlarynyň hatardan çykmagy).

Elektrik zerarly şikesleriň agyrlыgy dürli faktorlara baglydyr: akýan togyň güjüne, onuň geçiş ýoluna, güýjenmäniň ululugyna we görnüşine, adamyň teniniň elektrik garşylygyna, togyň akymynyň dowamlylygyna, şeýle hem adamyň saglygyna we hususy aýratynlyklaryna, gurşap alan sreda we ş.m. baglydyr.

Elektrik togynyň täsirinde adamyň ýaralanmagy onuň elektrik enjamynyň arasynda güýjenme bolan nokatlary bilen, ýa-da ýeriň potensialyndan tapawutlanýan potensially nokady bilen gönüden–göni galtaşanda bolup geçmegi mümkin. Şeýle galtaşmanyň howplylygy hem dürli faktorlara baglydyr:

Adamyň elektrik setine birikmesiniň shemasyna, onuň güýjenmesine, neýtralyň düzgünine, tok geçiriji bölekleriň izolýasiýasyna we ş.m. baglydyr.

Adamyň elektrik setine birikmegi bir fazaly ýa-da iki fazaly bolup biler. Bir fazaly birikmede adam elektrik setiniň bir fazasy we ýeriň arasynda galýar. Şeýle ýagdaýda ýaralaýjy togyň güýji setiň neýtralynyň düzgünine, adamyň, köwüşüň, polyň garşylygyna we fazanyň ýerden izolýasiýasyna baglydyr. Iki fazaly birikmede adam elektrik setiniň iki fazasynyň arasynda galýan. Şeýle ýagdaýda adamyň teninden geçýän toguň güýji diňe setiň güýjenmesine we adamyň teninden garşylygyna baglydyr.

Elektrik setleri hem bir fazaly we üç fazaly görnüşlere bölünýärler. Bir fazaly elektrik setleri ýerden izolirlenen ýa-da ýere berkidilen geçirijili bolup bilerler. Üç fazaly elektrik seti 1000 w çenli bolanda üç geçirijili izolirlenen neýtrally ýa-da gört geçirijili ýere berkidilen neýtrally bolýarlar. 1000 w ýokary güýjenmeleri elektrik setleri üç geçirijili bolup izolirlenen ýa-da ýere berkidilen neýtally bolýarlar. Bu elektrik setleriň islendik görnüşinde hem adamyň elektrik setlerine birikmesinde onuň üstünden geçýän toguň güýji ýokarda görkezilen faktorlara baglydyr.

Seredilip geçilen ýagdaýlardan başgaça adam üçin ädim güýjenmesi howply bolup durýar. Bu howp elektrik geçirijisiniň ýere birigende ýüze çykýar. Sebäbi ýeriň üstünde togyň akýan meýdanynda elektrik potensiýaly emele gelýär.

3. Önümçilik şertlerinde adamlary elektrik togunyň ýaralamagyndan goramak üçin birnäçe çäreler geçirilýär. Peýdalanylýan elektrik enjamynyň adamy togyň ýaralamagyndan goramak ukuby boýunça haýsy topara deňşlidigine bagllylykda (0, 01, I, II, III) çäreleriň toplumy işlenip düzülýär.

a. Pes güýjenmeleri ulanmak (12-36 w). Ýöne köplenç ýagdaýlarda ykdysady we tehniki sebäplere görä şeýle etmek kyn düşýär.

b. Tok geçiriji bölümleriň izolýasiýasy. Bu esasy gorag çäresi bolup onuň iň kiçi elektrik garşylygy 500 om-dan az

bolmaly dälidir. Garşylygy çygly jaýlarda ýylda 1-2 gezek ölçäp durmalydyr.

c. Elektrik şertleriniň elýeterli bolmazlygyny üpjün etmek. Bu mehaniki gerňewleriň, şertleriň kömegi bilen üpjün edilýär.

d. Gorag ýere birikdirmesi. Bu giň ýaýran we örän netijeli gorag çäresidir. Ol elektrik enjamynyň korpusynda emele gelen güýjenmäň ýörite berkidilen geçirijiniň kömegi bilen ýere goýbermäge niýetlenen. Geçirijiniň garşylygy näçe kiçi bolsa gorag sonçada gowy üpjün edilýär.

e. Gorag aýyrmasy. Bu egerde elektrik setinde näsazlyk ýüze çykanda, şol elektrik setiniň ýa-da enjamynyň ýörite gurluşyň kömegi bilen tokdan aýyrylmagy arkaly üpjün edilýär.

Bulardan başgada elektrik enjamlary bilen işlenende howpsyzlygy üpjün etmek üçin ýörite gorag serişdeleri ulanylýar (izolirlenen gurallar, rezin ellikler, köwüşler, düşekçeler, guşaklar we ş.m.). Şeýle hem elektrik howpsyzlygyny üpjün etmekde iş şertlerine, gurşap alan sreda baglylykda elektrik enjamyny dogry saýlap almak uly rol oýnaýar.

3. Himiýa senagatynda dielektriki materiallaryň we organiki birleşmeleriň peýdalanylmagy elektrizasiýa prosessleriniň ýüze çykmagyna getirýär (maddalarda elektrik zarýadlarynyň emele gelmegine we jemlenmegine elektrizasiýa prosessi diýilýäl).

Statiki elektrik birmeňzeş däl suwuk ýa-da gaty maddalaryň iki üstüniň galtaşmagynda elektronlaryň we ionlaryň gaýtadan paýlanylmagy netijesinde ýüze çykýar. Galtaşma üstünde goşa elektrik gatlagy emele gelýär. Onuň emele geliş tebigatyna baglylykda elektriki, adsorbsion, galtaşma, induktiw elektrizosiýa görnüşleri bardyr. Statiki elektrigiň emele gelmegi tehnologiki prosessleriň geçişini kynlaşdyrýar, enjamlaryň öndürjiligini peseldýär, ýangynlaryň

we partlamalaryň ýüze çykmagyna getirýär. Statiki elektrodyň zaryadlary esasan hem önümleri, çig-maly guşamakda, suwuklyklary döwürümlere guşmakda, suwuklyklaryň, gazlaryň trubalarda akdyrylmagynda, materiallary döwmekde, ownatmakda, garyşdyrmakda we ş.m. proseslerde emele gelip biler.

Statiki elektrikden goranmagyň çäreleri zaryadlaryň emele gelmeginiň we jemlenmeginiň önüni almaga gönükdürilendir. Esasy çärelere şular derişlidir:

a. Enjamlary we kommunikasiýalary elektrik geçiriji materiallardan edilen tok geçirijiler arkaly ýere berkitmek.

b. Işlenilýän materiallaryň elektrik garşylygyny azaltmak (çygylylygyny ýokarlanmak, üstlerini himiki taýdan işlemek, antistatiki maddalary (grafit, gurum, ownuk dispersli metal, ASP -1;2, ASA) peýdalanmak, elektrik geçiriji gatlaklary çaymak).

c. Statiki elektrigiň zaryadlarynyň emele gelmeginiň intersiwligini peseltmek (hereketiň tizligine sazlamak).

d. Statiki elektrigiň zaryadlaryny neýtrallaşdyrmak.

Energetika senagatynda ýokary ýygylykly we has ýokary ýygylykly diapozonlardaky (10^6 Gs) elektromagnit energiýasynyň ulanylmagy gurşap alan sredanyň elektromagnit energiýasy bilen hapalanmagyna getirýär. Ol bolsa adam organizmne erbet täsir edýär. (merkezi nerw sistemasyna, maddalaryň alyş-çalyşyna, ýürek-damar sistemasyna, arberial basyşyň artmagyna getirýär, ünüsiň durnuklylygy bozulýar we ş.m.). Elektro magnit energiýasynyň täsirinden goranmak üçin şeýle usullar ulanylýar:

a. Wagt arkaly gorag;

b. Aralyk arkaly gorag;

c. Ekranlaşdyrmak;

d. Hususy gorag serişdelerini ulanmak we ş.m.

Tejribe işlerini geçirmezden önürti talyp tehniki howpsuzlygyň düz-günleri bilen tanyşmaly we žurnal öz goluny goýmaly.

1. Elektrik gurallary bilen işlemeklige girişeniňizde, seresap boluň we elektrik toklarynyň howpludygyny ýagdyňyzda saklaň.

2. Elektrik zynjyry ýygnamazdan ozal bir tegekli transformatoryň tutgujynyň nol ýagdaýyna getirilendigine we iýmitlendirme çeşmesineniň öçürlendigine göz ýetiriň.

3. Düzgüne laýyklykda talyp elektrik zynjyryny ýygnamak işini şu gollanmada berlen çatgy (shema) esasynda özbaşda geçirmelidir.

4. Çatgynyň (shemanyň) ýygyndysyny toguň çeşmesinden öndürýärler ýöne, toguň çeşmesi diňe mugallym ýa-da laborant çatgyny barlanyn-dan soň çatylyar. Çatgyny bozmanlyk toguň çeşmesi öçürlenden soň başlaýar.

5. Çatgy бүтін we zyýan ýetmedik birleşdiriji simleriň kömegi bile düzülýär.

6. Mugallymdan ýa-da laborantdan rugsatsyz açarlary, aýyrgyçlary, dykmalary çatmaly däl.

7. Güýjenmäni çatýantalyp bile işleýänleri "çatylgy" diýen sözi bilen duýdurmary.

8. Güýjenmäniň täsirindäki çatga üýtgeşme girizmeli däl.

9. Çatgynyň (shemanyň) aýryjy böleklerine degmeli däl.

10. Güýjenmäniň täsirindäki çatgyny ünsden düşürmeli däl.

11. Göçürme elektrik ölçeýji esbaplary ulanylanda olaryň birikdirmesi we aýrylmasy diňe güýjelme doly aýrylan wagty ýerine ýetirilýär.

12. Elektrik çatgynyň we guralyň işinde islendik bozulma duýulanda ony hökman öçürmeli we mugallymy duýdurmary.

13. Elektrik şikesi ýetende ilkinji kömegi bermegi hökman başarmaly.

14. Işin soňunda elektrik iýmitleniş çeşmäni öçürmeli we çatgyny dargatmary.

Elektrik desgalary bilen işlenilende howupsyzlyk düzgünleri

Tejribe işleri ýerine ýetirilende şu aşakdaky howpsuzlyk çärelerini görmeli.

- 1.1 Tejribe işlerine diňe howpsuzlyk düzgünlerini öwreneniňden soň, mugallymyň howpsuzlyk barada düşündiriş işlerini geçireninden soň başlamaly.
- 1.2 Tejribe işlerini talybyň ýeke özüne ýerine ýetirmeklik gadagan edilýär. Tejribe işlerini geçirýän talyplaryň her topary 2-4 talypdan ybarat bolmaly.
- 1.3 Elektrik şekilini diňe stende elektrik güýjenme berilmänkä ýygnamaly.
- 1.4 Her gezek şekil ýygnanylandan soň hökman mugallyma barlatmaly, soňra ýygnalan şekili dogry bolan ýagdaýynda işe girizmeli.
- 1.5 Şekil ýygnanylanda daşy goragsyz simleri ulanmak gadagan.
- 1.6 Arakesme wagty stend öçrülme, soňra hemmesi işe bile girişmeli.
- 1.7 Işň ýerine ýetirilýän wagty stendiň tok geçýän ýerlerini ellemek, biri biriňi iteklemek, işden ünsüňi bölmek, stende ýaplanmak, näsag ýagdaýda işi ýerine ýetirmek düýbünden gadagan.
- 1.8 Tejribe işleiniň belli bir bölegi gutaranylandan soň şekili diňe stentden elektrik güýjenme aýrylandan soň sökmeli.
- 1.9 Stentde ütgýän tokly 220 W, 24 W, 12 W elektrik güýjenmeli we hemişelik tokly 220 V elektrik güýjenme bar. Olar TH nukdaý nazardan 1000 V çenli elektrikdesgalara degişlidir.
- 2.0 Esasy seresaplylygy transformator tokuň ikilenç zynjyry bilen iş salyşanyňda saklamaly. Ilkinji zynjyrdan tokuň bar wagty ikilenç zynjyryny üzmek bolanok.

Transformator tokuň ikilenç zynjyrynyň üzülmeği ýokary elektrik güýjenmesiniň ýüze çykmagyna getirýär /birnşçe KW/ we adamyň janyna howp salýar.

Transformator tokuň ikilenç zynjytyňy üzmeklik diňe elektrik güýjenmäni doly aýrylandan soň rugsat berilýär.

II Elektrik togundan boşatmak

Elektirk güýjenmede bolan toguň geçýan ýerlerini ellemek köplenç ýagdaýlarda myşsalaryň özygtyýarsyz epilmegine getirýär. Şol sebäpden hem heläkçilik çeken simi elinde saklap duran bolsa barmaklary şeýle bir gysylýar welin, hatda elini simden özi aýyryp bilmeýär.

Eger heläkçili çeken tokuň geçýan ýerlerini elläp duran bolsa, hökmany suratda ilki bilen ony elektrik tokunyň täsirlerinden boşatmaly. Kömek berlen wagtynda heläkçilik çeken ellemek gadagan. Şeýlelik-de, kimde-kim labaratoriýa işini ýerine ýetiren mahalynda TH düzgünlerini berjaý etmän napryajeniýäniň astyna düşen halatynda ilki bilen stendiň esasy awtomatyny öçürmeli ýa-da ähli stentleri iýmitlendirýän awtomaty öçürmeli ýa-da ähli stentleri iýmitlendirýän awtomaty öçürmeli.

III Elektrik tokundan heläkçilik çekene ilkinji kömek bermekligiň çäreleri.

Heläkçilik çekenin ýagdaýyny bilmek üçin aşakdaky çäreleri görmeli:

- a. Heläkçilik çeken gaty ýerde arkanlygyna ýatyrmaly;
- b. Heläkçilik çekenin dem alýanlygyny ýa-da almaýanlygyny barlamaly;
- c. Heläkçilik çekenin uky arteriýasynyň damarynyň urşuny;
 - d. Göz gabagynyň ýagdaýyny anyklamaly. Giňmi ýa-da dar eger giň bolsa, onda beýnidäki gan aýlanyşynyň birden erbetleşmegini aňladýar. Ähli ýagdaýda-da wraçy çagyrmak hökmanydyr. Eger heläkçilik çeken özüni bilmän ýatan bolsa, yöne, damar urşy bar bolsa göni ýerde ýatyrmaly we iliklerini ýazdyrmaly; naşatyr spirtini ysgarmaly hem-de doly dync

bermeli. Şonuñ bilen birlikde derrew lukmany çagyrmaly. Eger heläkçilik çeken kynkyk bilen dem alýan bolsa, onda hökman emeli dem bermeli.

“Agyzdan-agyza” emeli dem bermegiň usuly:

Kömek berýän adam agzyny howadan doldurup howany heläkçilik çekenini agzyna üflemedi we öýkenine barman garnyna barsa, onda onuň garnyny basyp howany çykarmaly soňra kellesini yza gaýşar ýaly edip emeli dem bermegi täzeden başlamaly.

**Ýokary basyş astyndaky ulgamlaryň howpsyzlygy. Gaz
üpjünçiliginiň howpsyzlygy. Gaz
kommunikasiýa dolandyrylyşynyň howpsyzlyk
düzgünleri.**

Elektrik stansiýalaryň elektrik desgalarynda basyş astynda işleýän dürli desgalar bar. Olara gysylan howa ýa-da gaz saklanýan gaplar, uly basyşly gaz ýa-da bug geçirilen turbalar degişlidir. Turbogeneratorlary sowatmak üçin ulanylýan wodorod saklanýan gaplarda hem ýokary basyş emele gelýär. Gabyň gatynyň arasyna düşen wodorody gysyp çykarmak üçin uly basyşdaky kömürturşy gazy ýa-da azot ulanylýar. Elektrik paýlaýjy gurluşlarda togy ölçüýän pneumatiki enjamlar ulanylýar.

Basyş astynda işleýän gap diýip, uly basyşly suwklyklary, suwuklandyrylan, gysylan gazlary saklamak ýa-da ibermek üçin, şeýle-de himiki we ýylylyk hadysalaryny geçirmek üçin niýetlenen gaplara aýdylýar. Bu gaplar ýokary howuply enjamlardyr. Sebäbi mehaniki berkliginiň gowşamagy, çendenäşä gyzmagy, gaty urgy, basyşyň bolmalysyndan ýokary bolmagy we ş.m. partlama, ýarylma ýaly ýagdaýlara getirip biler. Partlama, ýarylma ýaly ýagdaýlarda gabyň içidäki jemlenen potensial energiýa kinetiki energiýa öwürülip, gabyň böleklerine uly tizlik berýär. Basyşy

1Mpa bolan gap partlamada 10MWt kuwwata eýe bolýar we birnäçe ýygynçylyga, heläkçilige getirip bilýär. Bu gaplary bejermek, ýasamak, işletmek Döwlet tehniki gözegçilik gullugynyň düzgünine laýyklykda gurnalmalydyr. Bu düzgün basyşy 70kPa–dan ýokary bolan gaplara degişlidir.

Ýokary basyşly gaplarda howupsyz işlemek üçin, ýörüte ölçeg enjamlary ulanylýar: manometrler, termometrler, gorag klapnalar we membranalar hem-de petikleýji armaturalar ulanylýar. Gorag klapnalary ulanylanda, olaryň sany we ölçegleri gapdaky basyş ($p < 6$ MPa bolanda) 15%-den ýa-da ($p > 6$ MPa bolanda) 25%-den artmaz ýaly edilip saýlanylýar.

Adatça basyş astynda bolan gaplar açyk meýdanda, adamlaryň üşmeýän ýerinde goýulýar. Önümçilik jaýynda goýmak zerurlygy bolanda, pudagyň howupsyzlyk düzgünine laýyklykda.

Gurnalmalydyr. Basyş astynda durýan gaplaryň ýüzünde şeýle maglumatlar ýerleşdirilmelidir:

- hasaba alyş belgisi
- gaba gaplamaga rugsatnama (senesi)
- barlag geçirilen senesi

Içindäki basyş 0.07 MPa–dan uly bolan ähli gaplar Döwlet tehniki gözegçilik gullugynda hasaba goýulmalydyr.

Gysylan howa, bug ýa-da başga gazlaryň akdyrylýan turbalary berlen möwlitinde tehniki gözegçilikden geçirilmeli. Bu barlag azyndan ýylda bir gezek geçirilmelidir. Barlag gabyň iş basyşyndan 1.25 esse ýokary basyşda barlanmaly. Barlagda kebşirlenen ýerlerde, poslan ýerlerde jaýryk ýüze çykypdyrmy, basyş astynda 5 minut saklananda basyş peselýärmä–soňa doly göz ýetirmeli. Gap ulanylýan döwründe hemişe gözegçilik edip durmaly, eger näsazlyk ýa-da zeper ýeten ýer görülen ýagdaýynda (aýratyn bir ýerinde çyg emele gelen bolsa), howuply ýagdaý emele gelmez ýaly gap ulanyşdan aýrylmalydyr. Gap bilen iş salyşýan adam her gün ýörüte žurnalda gabyň ýagdaýy barada bellik etmelidir.

Gysylan howany ulanmak arkaly işleýän ulgamlar (şol sanda kompressorlar) işledilýän mahaly 5 minudyň dowamynda başdaky ýagdaýyna gelmeli. Şeýle enjamlara barýan howa ýörite filtrleriň kömegi bilen arassalanmaly. Pnewmatiki tok öçürijilerde esasan gazyň ýygnaýan ýeri howuplydyr. Ýalňyşlykda howanyň köp berilmegi, betbagytçylyk ýagdaýyna, mehaniki şikeslenmelere getirip biler. Ulgam işläp durka, elektrik duganyň zonasynnda gazyň basyşy ýeterliksiz bolsa, agyr hubbotlaryň başa inmegi ahmal. Ý agny, awariýa ýagdaýy ýüze çykyp bilýär.

Ý anýan gaz ballonlary, kislorod ballonlary we beýleki zäherli gazlar ulag serişdesi arkaly aralyga äkidilende kolpak geýdirilip, biri-birine degmez ýaly aralaryna agaç goýulyp äkidilmelidir. Ballonlar ýüklenende düşürilende zyňylmaly däldir, mehaniki zeper ýetmegi ahmal.

Ballonlar ammarlarda saklananda gün şöhlesinden goralmanydyr we şemalladyş ulgamy işledilmelidir.

Zäherli gazlar ýöriteleşdirilen gulplanýan jaýlarda saklanýar. Ballonlar ýöriteleşdirilen ýerlerde, ýykylmazlygy üçin ýapgytlygyna gysardylyp goýulýar. Ol ýerlerde ýyladyş ulgamy diňe suwuň ýa-da buguň hasabyna gurnalmalydyr.

Ballonlar ulanylanda şu düzgünler ýerine ýetirilmelidir:

-möwlüti geçen ballonlary, näsaz işleýän ballonlar ulanyşda goýulmaly däldir.

-hyzmat edýän adamlara abatlaýyş işlerini geçirmek gadagandyр.

-ballonyň wentelini ýa-da reduktory ýylatmak üçin ot ulanmak gadagandyр, ony ýyly suw bilen ýylatmalydyр.

-el güýji bilen kislorod ballonlary süýşirilende wentelden tutmak gadagandyр.

- Kislorod ballonlary bilen işlenende ýag siňen eşikde ýa-da ellikde işlemek gadagandyр.

Elektrik howpsuzlyk çäreleri

Elektrik gurnamalaryny ulanmaklyk uly howply şertlerde ýerine ýetirilýän işleriň hataryna goşulýar. Elektrik gurnamalaryny ulanmaklyk elektrotehniki däl gurnamalaryny ulanmaklykdan, howpsuzlyk nuktaýy nazardan seredeniňde, düýpgöter tapawutlanýar. Adatça, elektrotehniki däl gurnamalarda heläkçilik howpy adamyň duýuş organlarynyň syzyp biljek birnäçe nyşanlary bilen döreyär. Mysal üçin, golaýlaşyp gelýän ulagynyň görnüşi, gazyň ysy, maşynlaryň aýlanýan bölekleri bular gerekli sersaplylyk çärelerini görmäge adama kömek berýärler. Emma aradaşlykdan toguň bardygyny bilmek üçin adamda ýörite duýuş organ ýok.

Elektrik gurnamalaryna hyzmat edilýärkä toguň we naprýaženiýanyň daşky nyşanlarynyň ýokdugy sebäpli, adamyň duýuş organlary howp salýan heläkçiligi aňlamaýar. Elektrik togy duýdansyz heläk edýär. Bu ýerde howp, haçan-da adam elektrik togunyň täsiri astyna düşende bildirýär. Başgaça aýdylanda, howply ýagdaý örän giç, ýagny elektrik togundan heläkçiligiň önüni iş ýüzünde alyp bolmajak wagty ýüze çykýar. Elektrik togy bilen baglanyşykly heläkçilikleriň barlanan her ýüzüsinden togsanysy heläk bolanyň ölümi bilen gutarýar. [L-10].

Toguň ululygyna we täsir ediş wagtyna, şeýle hem başga bir näçe sebäplere baglylykda elektrik togy adamyň bedeninden geçeninde ýakymsyz duýgy we ýanyk döredip biler, özünden gitmä, dem alyşyň togtamagyna we ölüme-de eltip biler.

Adamy heläk edýän toguň ululygyny takyk kesgitlemegiň möhümdigine garamazdan onuň dürli şertlere baglanyşygy şu wagta çenli belli edilenok. Şonuň üçin elektrik gurnamalarynyň gurluşy, tehniki ulanylyşy ýa-da olary ulanylanda howpsuzlyk tehnikasy baradaky iş ýüzündäki normatiw materiallaryň hiç birinde hem elektrik togunyň adamyň bedeninden uzak wagtlaýyn geçýän we ony duýmaýan

ululygy barada hiç hili takyk maglumat ýok. Maglumatlar boýunça, 0,5 milliampere çenli toguň täsirini adam duýmaýar. 0,5...1,5 milliamper duýulýan tok adamy heläk etmeýär, ýöne onuň täsiri betbagtçylygyň sebäbi bolup biler (mysal üçin, beýiklikde işlenen mahaly). Şonuň üçin howpsuz toguň takyk ululygy kesgitlenen bolmasa hem ony duýulýan tokdan birnäçe esse az edip kabul etmeli.

10...15 milliamper tokda adam elini elektrodlardan aýyryp bilmeýär, özüni heläk ede zynjyrdan özbaşdak üzüp bilmeýär. Şeýle togy goýbermeýän tok diýip atlandyrmak kabul edilendir. Ululygy ondan az toga goýberýän tok diýilýär.

50 milliamper tok dem alyş organyny we ýürek-damar sistemasyny harap edýär. 100 milliamper tokda ýüregiň fibrillýasiýasy başlanýar: ýüregiň myşsa süýümleri bitertip ýygrylyp we gowşap başlaýar. Ýürek süýümleriniň şeýle ýagdaýy ýüregiň kadaly işlemegini bozýar, ýürek togtaýar, gan aýlanma kesilýär.

100 milliamper tok ölüm howply hasaplanýar. Ýöne, elektrik tokdan heläk bolmagyň netijesi diňe adamyň bedeninden geçýän toguň ululygyna bagly bolman, eýsem onuň täsir etme wagtyna hem baglydygyny bellemek gerek. Uzak wagtlyk (birnäçe sekunt) täsir etme agyr netijä getirýär. Muny, toguň täsir etme wagtynyň köpeldigiçe organizmiň goşmaça gaýtawul reaksiýasynyň (deri damarlarynyň giňelmegi, köp deriň çykmagy) ýüze çykmagy zerarly, adamyň bedeniniň garşylygynyň azalýandygy bilen düşündirmek bolar.

Öz gezeginde toguň ululygy, goýulan naprýaženiýa we toguň geçýän zynjyrynyň hemme elementleriniň, şol sanda adamyň bedeniniň hem, garşylyklaryna baglydyr.

Adamyň bedeniniň garşylygy hemişelik ululyk däl. Toguň täsiri, şeýle hem bedene goýulan naprýaženiýanyň ulalmagy netijesinde ol azalýar. Şonuň üçin täsir etme wagtyň köpelmegi bilen adamyň bedeninden geçýän toguň ululygy artar. Elektrik togundan heläkçiligiň netijesi adamyň fiziki we psihiki ýagdaýyna hem baglydyr. Sagat adamyň bedeniniň

garşylygyna garanyňda serhoş ýa-da ýadaw haldaky, şeýle hem deri gatlagy zeperli adamlaryň bedenleriniň elektrik garşylygy azdyr. Şeýlelik bilen, beýleki deň şertlerde şeýle adamlaryň bedenlerinden köp tok geçer hem-de heläkçiligi köp çeker.

Adamyň bedeniniň garşylygy onuň töwereginde gürşap alýan sreda (howanyň çaglylygy we temperaturasy, tozanlylygy we ş.m.) hem baglydyr.

Elektrik togunyň heläkçiliginiň netijesi elektrik gurnamalaryna hyzmat edýän adamyň bilim derejesine hem baglydyr. Hakykatdan-da, elektrik gurnamalaryna hyzmat etmekde ýeterlik bilimli we başarnykly adamlar howply pursatlarda özüni ýa-da ýoldaşyny boşatmakda zerur çäreleri çalt we dogry ulanmaklyga ukyplydyrlar.

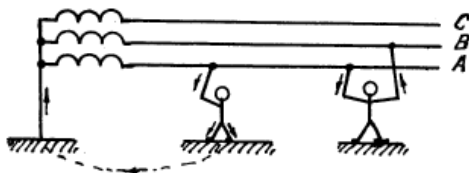
Elektrik togunyň adamy heläk ediş şertleri.

Elektrik togunyň adama täsiri haçan-da adamyň bedeni elektrik zynjyryna birigende bildirýär. Zynjyra birikmek bolsa elektrik gurnamalarynyň tok geçiriji böleklerine ýa-da onuň izolýasiýasynyň zaýa bolan ýerine galtaşylanda bolýar.

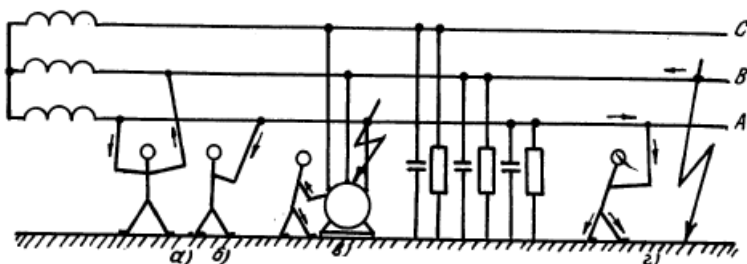
Begbagtlyklaryň 60 göterime golaýynyň elektrik gurnamalarynyň kada boýunça naprýaženiýaly açyk ýerlerine galtaşylanda (atanlykda galtaşmaklyk ýa-da adamlaryň işläp duran ýerlerine naprýaženiýa bermeklik), 25 göterimden köpräginin bolsa kada boýunça naprýaženiýasyz metall ýerlerine galtaşylanda bolýzndygyny, elektrik bilen ýaralanmalaryň sebäpleri öwrenilende aýdyňlaşdyryldy.

Galtaşmaklyk iki polýusly (faza-faza) we bir polýusly (faza-ýer) bolup biler (62-nji çyzgy). Galtaşylanda adamyň bedeninden geçýän tok ýokarda agzalan faktorlardan başga-da diňe daşky setiň shemasyna bagly bolman, adamyň bedeniniň zynjyra birikme shemasyna, elektrik gurnamalarynyň tok geçiriji böleginiň ýere görä izolýasiýasynyň ýagdaýyna, iýmit çeşmesiniň neýtralynyň düzgünine we başga-da köp ýagdaýlara baglydygyny bellemek gerek. Galtaşmagyň iki polýusly

shemasy has howpludyr (13-1-nji we 13-2-nji a çyzgylar). Iki polýusly galtaşylanda adamyň organizmi üçin iň howply ýol bilen (el-el) geçýän tok adamyň bedenine goýulan setiň liniýa naprýaženiýasyna hem-de adamyň bedeniniň garşylygyna baglydyr.



13-1-nji çyzgy.



13-2-nji çyzgy.

Bir polýusla garanyňda iki polýusly galtaşmak has seýrek bolýar. Elektrik togy zerarly heläkçilik naprýaženiýaly elektrik gurnamalaryna esasan bir polýusly galtaşmada bolup geçýär. Neýtralyň işleýiş düzgüni bir polýusly galtaşmada möhüm rol oýnaýar.

Neýtraly izolirlenen sete seredip geçeliň (13-1-nji çyzgy). Neýtraly izolirlenen setiň haýsy hem bolsa bir fazasyna galtaşylanda, galan iki fazanyň ýere görä izolýasiýasynyň garşylygy hem-de sygymy adamyň garşylygy bilen yzygider birigýär. Şu ýagdaýda adamyň üstünden geçýän toguň ululygy adam bilen yzygider birikdirilen fazanyň izolýasiýasynyň

aktiwli we sygymly düzüjilerden ybarat ekwiwalent garşylygy (aýak-ýer geçme garşylyk) bilen çäklendiriler.

Bir polýusly galtaylanda şol bir wagtda beýleki fazasy ýere utgaşanda, ýagny bu fazanyň izolýasiýasynyň garşylygy ujypsyz bolanda, adam iki polýusly galtaşylandaky ýaly (13-2-nji **b** çyzgy) liniýa naprýaženiýanyň täsiri astyna düşýär.

Elektrik gurnamalarynyň kadaly ýagdaýda naprýaženiýaly bolmadyk, ýöne elektrik izolýasiýasynyň bozulmagy zerarly naprýaženiýaly bolan tok geçirmeýän, ýer bilen birikdirilmedik metal böleklerine galtaşmaklyk hem howply bolup biler, sebäbi ýere utgaşma togunyň bir bölegi adamyň üstünden geçär (13-2-nji **ç** çyzgy).

Neýtraly izolirlenen naprýaženiýasy 1000 wolta çenli elektrik gurnamalarynda olaryň howpsuz ulanylmagyny diňe onçakly uzyn bolmadyk setlerde hem-de fazalaryň ýere görä izolýasiýasynyň ýokary derejesi bilen üpjün edilýändigini, ýokarda aýdylanlardan gelip çykýar. Soňky şerti başarnykly personalyň elektrik izolýasiýasyna üznüksiz gözegçilik etmekligi, zaýa bolan ýeri çalt we wagtynda tapmaklygy hem-de ýok etmekligi arkaly ýerine ýetirmek bolar.

Setleri şahalanan we uzyn, şeýle hem uly sagymly neýtraly izolirlenen ulgam kärhanalarda öz üstünliklerini ýitirýärler, sebäbi faza-ýer böleginiň garşylygy peselýär. Şeýle kärhanalarda, elektrik howpsuzlygy nukdaýy nazardan, neýtraly ýere birikdirilen set amatlydyr. (esasan hem 1000 wolta çenli elektrik gurnamalarynda).

Şu setlerde tok adamyň üstünden, ýerden we ýere birikdirilen neýtraldan geçip adamyň garşylygynyň üsti bilen utgaşma zynjyryny emele getirýär (13-1-nji çyzgy). Adam liniýa naprýaženiýa däl-de faza naprýaženiýasyna birikdirilen bolýar. Ýöne adamyň üstünden geçýän tok neýtraly izolirlenen setdäki ýaly beýleki fazalaryň izolýasiýalarynyň garşylyklary bilen çäklendirilmez. Eger-de fazalaryň biri ýere utgaşyp, adam bolsa neýtraly ýere birikdirilen setiň beýleki fazasyna galtaşsa, onda adamyň bedenine goýulan naprýaženiýa faza

naprýaženiýadan uly, liniýa naprýaženiýadan kiçi bolar. Elektrik izolýasiýasy bozulan guralyň ýere birikdirilmedik korpusyna galtaşanda adam ýene-de utgaşma togunyň faza-korpus-adam-ýer-ýere birikdirilen neýtral zynjyryna birigen bolýar.

1000 woltdan ýokary naprýaženiýaly setlerde simler bilen ýer aralygyndaky sygymyň ululygy zerarly izolýasiýanyň gorag ähmiýeti doly ýitýär. Başgaça aýdylanda, şeýle naprýaženiýalarda neýtraly izolirlenen ýa-da ýere birikdirilen setleriň simine galtaşmak adam üçin deň hatarda howpludyr, şunuň bilen birlikde neýtraly izolirlenen setde faza ýere utgaşanda utgaşma ýeriniň töwereginde adamlar üçin howply naprýaženiýanyň döremegi mümkin. Neýtraly ýere birikdirilen setde beýle ýagdaýda heläkçilik howpuny degişli gorag arkaly bozulan meýdançany çalt ýazdyrmak netijesinde ýok etmek mümkin.

Galtaşmaklygyň seredilen hemme ýagdaýlarynda, esasan hem 1000 wolta çenli naprýaženiýaly elektrik gurnamalarynda, heläk ediji toguň ululygyny aşaklatmakda adamyň bedeniniň garşylygyna yzygider birikdirilen poluň, aýakgabyň, gorag serişdeleriniň (dielektrik ellik, bot, galoş we başg.) garşylyklary ýaly goşmaça garşylygyň ululygy örän köp ähmiýete eýedir.

Häzirki wagtda senagat kärhanalarda neýtraly göni ýere birikdirilen dört simli setler has köp ýaýrandyr. Olar liniýa we faza naprýaženiýeleri diýip atlandyrylýan iki işçi naprýaženiýeleri ulanmaklyga mümkinçilik berýär. Kuwwatly we ýşyklandyryş elektrik sarp edijilerini bilelikde umumy transformatorlardan iýmitlendirýän has ýönekeý we ygtybarly ulgamy ulanmaklyk az sanly transformatorlary oturtmaklygyň, geçiriji materiallaryň azalmagynyň we şuna meňzeşleriň hasabyna ustanowkanyň tutuşlygyna arzanlamagyna götirýär.

Howpsuzlyk nukdaýy nazardan neýtraly göni ýere birikdirilen setler öz ýetmezçiliklerine garamazdan neýtraly

izolirlenen setler bilen deňeşdirilende gaty howply bolmaýarlar.

Elektrik howpsuzlygyny üpjün edýän esasy gorag çäreleri hökmünde neýtraly izolirlenen sisremada—gorag ýere birikdirme, neýtraly göni ýere birikdirilen sistemada bolsa nola birikdirme ulanylýar.

Nola birikdirmede naprýaženiýe astynda bolup biljek tok geçirmeýän metallik bölekleriň hemmesi gorag nol simine metalliki birikdirilýär. Şonuň üçin hem islendik korpusa ýa-da metall konstruksiýa utgaşmalar bir fazaly gysga utgaşma öwrülýärler, golaýdaky predohranitel köýýär ýa-da awtomat ýazýar, şeýlelikde zaýa bolan meýdança ýazdyrylýar.

Elektrik gurallarynda işlemegiň howpsuzlygyny döredýän esasy gorag çäreleri.

Elektrik gurallarynyň naprýaženiýeli tok geçiriji böleklerine galtaşmaklyk howpunyň öňüni ilkinji nobatda olaryň ygtybarly elektrik izolýasiýasyny döretmek we ony abat saklamaklyk, şeýle hem degişli germewleri ulanmaklyk arkaly alynyp biler. Elektrik togundan heläkçiligiň sebäpleri elektrik izolýasiýasynyň zaýa bolmagy bilen gös-göni baglanşyklydyr: ýa elektrik izolýasiýa düzüw bolmaýar, ýa-da adam izolýasiýa aralygy bozýar. Mundan başga-da, izolýasiýanyň zaýa bolmagy bilen uçgundan, gysga utgaşma togundan hem-de şonuň bilen baglanşykly partlamadan we ýangyndan heläkçilik howplary döreýär.

Elektrik gurnamalarynyň kadaly işleýän wagtlaryndaky we olary işe goýberilýän pursatdaky döreýän toklaryň, gysga utgaşma toklarynyň, gaýry ýylylyk çeşmeleriniň, gün radiasiýasynyň we şuna meňzeşleriň täsiri netijesinde gyzmaklyk; tok geçiriji bölekler bilen özara täsir edişme netijesinde izolýasiýanyň jaýrylmagyna we ýoýulmagyna alyp baryan dinamiki güýä; kommutasiýa we atmosfera aşa naprýaženiýalary, şeýle hem her hili mehaniki zeperler

izolýasiýanyň könelmegine we onuň gulluk möhletine uly täsir edýärler.

Elektrik gurnamalarynyň ygtybarly we howpsuz işlemegini ýola goýmakda, izolýasiýany abat saklamaklyk elektrik gurnamalaryny ulanýan personalyň öňünde durýan wajyp meseleleriň biridir.

Izolýasiýanyň ýagdaýyny “Elektrik gurnamalarynyň gurnalyş düzgünleri” elektrodsgalaryň gurnalyşynyň düzgüni (EGD) diýilýän düzgünlere berk laýyklykda bolmalydyr. Bu düzgünler elektrik önümleriniň hemme görnüşleri üçin izolýasiýalaryň garşylyklarynyň çürt-kesik kesgitli bahalarynyň bolmalydygyny göz öňünde tutýar, önümleriň izolýasiýa klasslarynyň setiň ýa-da enjamlaryň nominal naprýaženiýasyny, gurşap alýan sredanyň şertlerine we bahalara gabat gelmegini talap edýärler.

Kemçilikleri öz wagtynda ýüze çykarmak we ýok etmek üçin elektrik enjamlaryny tehniki ulanyş düzgünleri izolýasiýany periodik synagdan geçirmekligi hem-de oňa daşky gözegçiligi guramaklygy göz öňünde tutýar, izolýasiýanyň garşylygynyň hemişelik gözegçiligi, ýagny naprýaženiýaly elektrik enjamynyň işleýän wagtynyň бүтүн dowamynda onuň izolýasiýasynyň garşylygyny ölçemek izolýasiýalaryň ýagdaýyna gözegçilik edilişiniň peýdalysydyr. Şeýle gözegçiligi izolýasiýanyň garşylygyny ölçeýän we ony şkalada hasaplamaga mümkinçilik berýän ýörite abzallaryň kömegi bilen amala aşyrýarlar. Izolýasiýalara hemişelik gözegçilik edilende hem-de bir polýusly utgaşmagyň döremegi ýa-da izolýasiýanyň garşylygynyň bellenen normadan aşaklandygy barada signalizasiýa bolan mahalynda elektrik enjamlarynyň bozulmak ýagdaýynyň öňüni alyp izolýasiýanyň zaýa bolan ýerini tapmaga we ony ýok etmäge oňat mümkinçilik döredýär. Görkezilen gözegçiligi amala aşyrmaklyk köp kärhanalar üçin tehniki we ykdysady jähtden kynçylyklar bilen baglydyr. Şonuň üçin hem ol neýtraly izolirlenen az şahalanan setlerde

aýratyn howply şertlerde ýerleşýän elektrik enjamlaryny, şeýle hem göçme elektrik enjamlaryny ulanylanda peýdalanylýar.

Ýere utgaşma togunyň uly sygymly köp şahalanan setlerde, şeýle hem neýtraly ýere birikdirilen setlerde izolýasiýanyň ýokary garşylygy doly howpsuzlygy üpjün etmeýär.

**Elektrik enjamlarynyň tok geçiriji böleklerine
baryp bolmazlygy üpjün etmek. Germewler.
Blokrowkalar.**

Oňat izolýasiýaly we az sygymly setlerde (1000 wolta çenli naprýaženiýaly neýtraly izolirlenen setler) tok geçiriji bölekler galtaşmaklyk mydama howply bolup biler. Ýöne, eger 1000 wolta çenli naprýaženiýaly elektrik enjamlarynda izolirlenen simleri ulanmaklyk olara galtaşylanda howpsuzlygy üpjün edýän bolsa, onda 1000 woltdan ýokary naprýaženiýaly elektrik enjamlarynda bu ýeterlik däl. Izolýasiýanyň göze görünmeýän bozulan ýeri betbagtçylygyň sebäbi bolup biler. Mundan başga-da, islendik naprýaženiýanyň elektrik enjamlarynda, esasan howa liniýalarynda diňe izolirlenen tok geçirijileri ulanmaklyk ykdysady jähtden mydama mümkin bolmaýar.

Izolirlenmedik tok geçiriji bölekler galtaşmak ýa-da howply aralyga ýakynlaşmak mümkinçiliginiň önüni almak üçin tok geçiriji bölekleri aýry-aýry nokatlarda izolýatorlarda berkidip, ýetip bolmajak beýiklikde asýarlar ýa-da adamyň baryp bilmejek ýerlerinde germewler we gapaklar bilen ýapýarlar. Howa liniýalarynyň simlerini sütünlerden izolirläp pyýadalaryň we ýükli ulaglaryň howpsuzlygyny köpillendirýän beýiklige galdyryýarlar. Hemme ýagdaýlarda tok geçiriji böleklerden gorag germewlerine, gapaklara we şuna meňzeşlere, şeýle hem golaýda işleýän adama çenli EGD-de görkezilen izolirleýji howa aralygy hökman saklanmalydyr.

Uzyn predmetler ulanylyp işlenýän wagtynda olaryň atanlykda tok geçiriji böleklere biygytyýar degmegini göz önünde tutmaly we şonuň üçin degişli howpsuzlyk çärelerini ýerine ýetirmeli. Adamlaryň baryp biläýjek ýerlerindäki tok geçiriji bölekleriň degişli germewleri bolmalydyr. Naprýaženiýa we gurşap alýan sreda baglylykda tok geçiriji bölekleriň gorag germewleri, ýapylary dürli görnüşde ýasalýarlar. Gorag germewleri ýeterlik mehaniki we elektrik taýdan berk bolmalydyr. Olar bütewi ýa-da tor görnüşde bolup bilerler. Germewler we ýapylar açarlaryň ýa-da ýörite gurallaryň kömegi bilen açylar ýa-da aýrylar ýaly edip ýasalmalydyrlar.

Tok geçiriji böleklere baryp bolmazlygy köp elektrik enjamlarynda blokirowkalaryň dürli görnüşlerini ulanmaklyk arkaly amala aşyryp bolýar. Elektrik enjamynyň duran ýerindäki howply zona aralaşmakdan we tok geçirýän böleklere baryp bolmazlygy üpjün edýän başga mümkinçilik bolmadyk mahaly, olara atanlykda galtaşmakdan ygtybarly gorag çäreleri bolup blokirowka hyzmat edýär. Blokirowkany ulanylanda elektrik enjamynyň hemme elementlerinden adamyň ömri üçin howply naprýaženiýa awtomatiki aýrylýar. Blokirowkalar elektrik enjamlarynyň germew bilen goralyp iş geçirilýän tokly böleklerinde (synag stendleri we ş.m.), howpsuzlygyň ýokarlandyrlan talaply şertlerinde işleýän elektrik abzallarynda, elektrotehnik däl personalyň baryp biljek jaýynda ýerleşen elektrik enjamlarynda peýdalanylýar.

Zeminlemek.

Kada boýunça naprýaženiýaly bolmadyk elektrik enjamlarynyň böleklerini we elektrik abzallarynyň korpuslaryny ýere birikdirmek–neýtraly izolirlenen 1000 wolta çenli naprýaženiýaly setlerde we iýmit çeşmesiniň neýtralynyň işleýiş düzgünine garamazdan 1000 woltdan ýokary setlerde iň köp ýaýran gorag çäreleriniň biri hasaplanylýar. Bu

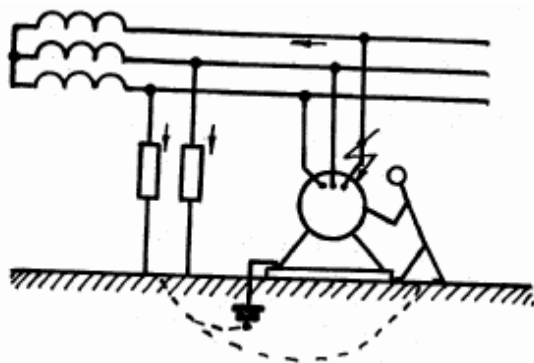
izolýasiýalaryň bozulmagy netijesinde naprýaženiýaly bolup biljek abzallaryň we enjamlaryň metallik korpusyna galtaşylanda elektrik togunyň heläkçiliginden goraýar.

Ýere birikdirmе diýip, kada boýunça naprýaženiýaly bolmadyk elektrik enjamlarynyň böleklerini ýere birikdiriji serişde bilen öňünden ýere birleşdirmeklige аýdylýar. Ýere birikdiriji serişde diýip, ýere birikdiriji bilen ýere birikdiriji geçirijileriň toplumyna аýdylýar. Ýere birikdiriji diýip, ýer bilen gös-göni galtaşyp duran geçirijä ýa-da geçirijileriň toparyna аýdylýar. Ýere birikdirijiler emeli (metallik turbalar, sterženler, zolaklar we tebigy (ýer astyndan geçýän turbalaryň kăbirleri, kabelleriň gurşun bardalary, jaýlaryň we gaýry ymaratlaryň metallik konstruksiýalary) bolýarlar.

Ýere birikdiriji geçirijiler diýip, elektrik enjamlarynyň ýere birikdirilýän böleklerini ýere birikdiriji bilen birleşdirýän metall geçirijilere аýdylýar, Ýere birikdirmäni ulanylanda elektrik enjamlarynyň howply bolup biljek hemme bölekleri ýer bilen ygtybarly birikdirilýär.

Ýer bilen galtaşygy bolmadyk korpus naprýaženiýaly bolan mahalynda oňa galtaşmaklyk tok geçiriji böleklerе galtaşylan ýaly howpludyr, sebäbi ýere utgaşma togunyň hemmesi adamyň bedeniniň üstünden geçer. Eger korpusyň ýer bilen az garşylykly birleşmesi bar bolsa, onda adamyň düşäýmegi mümkin bolan naprýaženiýa ep-esli peseler, şeýlelikde adamyň üstünden geçjek tok hem peseler. Toguň zynjyrynyň iki nokadynyň arasyndaky adamyň olara bir wagtda galtaşmagyndaky ýere utgaşma togunyň dördedýän naprýaženiýasyna galtaşma naprýaženiýasy diýilýär. 64-nji çyzgydan görnüşi ýaly, adam ýere birikdirilen naprýaženiýaly korpusta galtaşyp utgaşma zynjyryna parallel korpus-adam-ýer zynjyryny dördedýär. Utgaşma togy parallel şahalaryň ikisinden hem geçer we olaryň arasynda olaryň garşylyklaryna ters proporsional paýlanar. Korpusyň ýere birikdirilenligi zerarly adam-ýer şahasynyň garşylygy korpus-ýer şahasynyň garşylygyndan bir näçe esse köpdür, adamyň üstünden geçýän

tok utgaşma togundan ep-esli azalar. Korpus-ýer şahasynyň degişli garşylygyny alyp adamyň üstünden geçýän togy howpsuz ululyga çenli azaldyp bolar. Diýmek, gorag ýere birikdirmäniň manysy, korpusa utgaşma bolan mahaly adam şol korpusa galtaşanda onuň bedeniniň üstünden howply ululykdaky tok geçmez ýaly goralýan enjamyň korpusy bilen ýer arasynda örän az garşylykly elektrik baglanşygyny üpjün etmekden ybaratdyr. Başga söz bilen aýdylanda, gorag ýere birikdirmesi galtaşma naprýaženiýasyny azaldýar.



15-nji çyzgy.

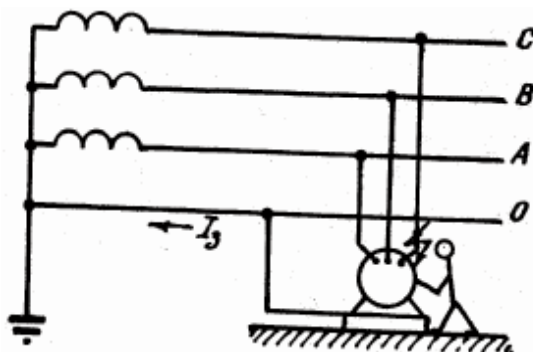
Ýere birikdiriji serişdäniň gorag täsiri ilkinji nobatda onuň garşylygynyň ululygyna baglydyr. Gorag ýere birikdirmesiniň täsirliligini saklamak üçin şu aşakdakylardan: ýere birikdiriji serişdäniň görünýän böleklerine daşky gözegçilikden; transformatorlaryň goraýjylaryny barlamakdan; tebigy ýere birikdirijileriň kontaktlarynyň ygtybarlylygyny barlamakdan; ýere birikdiriji serişdäniň garşylygyny ölçemekden; olaryň ýer astynda ýatan böleklerine gözegçilik etmek üçin topragy açmakdan ybarat onuň ýagdaýyna periodiki gözegçilik göz önünde tutulýar. Ýere birikdirilmäniň giňden ulanylmagyny bir tarapdan ýeterlik ygtybarlylygy bilen, ikinji tarapdan bolsa, goragyň beýleki görnüşlerine garanyňda bu goragyň elementleriniň we olaryň ulanyşynyň ýönekeýlikleri

bilen düşündirilýär. Gorag ýere birikdirmesi käbir kemçiliklere-de eýedir: ol tok geçiriji böleklerе göni galtaşylanda elektrik togunyň heläkçiliginden gorap bilenok. Ondan hem başga, senagat kärhanalaryndaky neýtraly ýere birikdirilen 1000 wolta çenli naprýaženiýaly elektrik enjamlarynda, olaryň tok geçirýän bölekleriniň korpusa galtaşanda mydama ygtybarly goragy üpjün edip bilenok. Kä halatlarda korpusedaky naprýaženiýa bellenen howpsuz ululygyndan hem ýokary bolýar. Şonuň üçin setiň zaýa bolan bölegini çalt ýazdyrmaklyk talap edilýär. Şol bir wagtda hem bu ýerde selektiw çalt işleýän goragy döretmek mydama mümkin däl.

Nollaşdyrmak. Gorag ýazdyrmasy.

Nola birikdirmek–neýtraly ýere birikdirilen setde naprýaženiýasy 1000 W çenli elektrik enjamlarynda izolýasiýanyň zaýa bolmagy zerarly elektrik enjamlarynyň naprýaženiýaly korpusyna we metall konstruksiýalara galtaşylanda ýa-da bir fazaly gysga utgaşmada adamlary elektrik togunyň heläkçiliginden goramagyň esasy çäresi bolup hyzmat edýär.

Nola birikdirmek diýip, elektrik enjamlarynyň kadaly ýagdaýda naprýaženiýaly bolmadyk, emma ulanyş döwründe naprýaženiýaly bolup biljek metallik elementlerini (elektrik abzallarynyň korpusy, polat turbalar we başg.) işçi ýa-da gorag nol simi arkaly iýmit çeşmesiniň ýere birikdirilen neýtraly bilen önünden elektrik birikdirilmegine aýdylýar (16-1-nji çyzygy). Ygtybarly ýerine ýetirilen şeýle elektrik birikdirilmesi tok geçiriji bölekleriň elektrik enjamlarynyň görkezilen metallik böleklerine her bir utgaşmasyny, goragy işledip biljek uly togy döretmek we zaýa bolan enjamy iýmitlendiriji setden aýyrmak maksady bilen gysga utgaşma öwürýär.



16-1-nji çyzgy.

Bozulma bolan meýdançany awtomatiki ýazdyrmagy üpjün etmek üçin gysga utgaşma zynjyrynyň garşylygy örän az bolmalydyr. Şonuň üçin faza we nol simleri bilen bilelikde faza-nol halkasyny düzýän ýere birikdiriji geçirijini saýlap almaklyga ýörite talaplar ýene öňe sürülýär.

Faza-nol halkasynyň garşylygy ulanyş döwründe hem wagtal-wagtal barlanyp durulmalydyr. Mundan başga-da, nola birikdiriş ulgamynyň elementleriniň wagtal-wagtal barlanyp durulmagyny talap edilýär. Bu barlag ýere birleşdiriji serişdäniň görünýän böleklerine daşky gözegçilikden, iýmit çeşmesiniň ýere birikdirilen neýtraly bilen nola birikdirilýän enjamyň arasynda metallik zynjyryň barlygyny barlamakdan we başgylardan ybaratdyr.

Iýmit çeşmesiniň ýere birikdirilen neýtraly bilen elektrik enjamynyň korpusy arasyndaky ygtybarly metallik baglansygy aýratyn möhümdir. Bu baglansygyň roluny nol simi ýerine ýetirýär. Şonuň üçin bu baglansygyň ygtybarlylygyny üpjün etmek maksady bilen nol siminde goraýjylary nikelleri we ýazdyryjylary oturtmaklyk gadagan edilýär.

Zynjyryň üznüksizligini onuň aýry-aýry meýdançalaryny kebşirlemek arkaly gazanmak bolar.

Bu goragyň netijeliligi üçin göz öňünde tutulýan talaplaryň galanlary hem—iýmit çeşmesiniň neýtralyny ýere birikdirmek, nol simini gaýtadan ýere birikdirmek—ulanyş döwründe doly berjaý edilmelidir. Neýtraly ýere birikdirmek korpusedaky naprýaženiýany kiçeldýär we fazanyň ýere urgaşanda nol simindäki ýere görä naprýaženiýasyny howpsuz ululyga çenli peseldýär, şeýle hem ýokary naprýaženiýanyň pes naprýaženiýaly tarapa geçmeginden goraýar.

Nol simini gaýtadan ýere birikdirmek fazanyň korpusa utgaşýan döwründe shemanyň düzüw wagtynda hem, nol simi üzük wagty hem nola birikdirilen abzalda galtaşma naprýaženiýany peseldýär.

Şeýlelik bilen, ygtybarly nola birikdirmek bozulan meýdançany çalt ýazdyrmagy, galtaşma naprýaženiýasyny peseltmegi üpjün edýär.

Nola birikdirmek hem ýere birikdirmege mahsus ýetmezçiliklere eýedir we tok geçiriji böleklere galtaşylanda adamy elektrik togunyň täsirinden goramaýar.

Gorag ýazdyrmasy.

Zeminlemek we nollaşdyrmak ýaly giňden ulanylýan gorag çäreleri hem köp ýetmezçiliklere eýedir. Olar, ýokarda belleşimiz ýaly, tok geçiriji böleklere gös-göni galtaşylanda elektrik togunyň heläkçilik howpundan goranokdyr; izolýasiýa zaýa bolup, korpus naprýaženiýaly bolanda zeminlemegiň we nola birikdirmäniň şol ulgamyna birikdirilen beýleki enjamlaryň korpuslary hem, ýere görä naprýaženiýaly bolýarlar we onuň howply bolmagy mümkin; bir näçe ýerlerde ýere birikdiriji serişdäni gurnamak kynçylyk döredýär.

Şu serediljek gorag çäresi—gorag ýazdyrmasy—bu ýetmezçiliklerden azatdyr. Gorag ýazdyrmasy diýip, adamy tok urma howpy dörän halatynda, elektrik enjamyny awtomatiki ýazdyrmanyň bir fazaly utgaşmasy dörän pursatyndan 0,2 sekuntadan köp bolmadyk doly wagtyny üpjün edýän gorag

ulgamlaryna aýdylýar. Gorag ýazdyrmasy gös-göni faza ýa-da tötänden naprýaženiýaly bolan korpusa galtaşyp adamyň birigen elektrik zynjyryny tiz ýazdyrmak, üzmek üçin niýetlenendir. Öz gurluşy boýunça gorag ýazdyrmasy çylşyrymly bolsa-da ol çalt hereket etmegi bilen tapawutlanýar. Bu bolsa örän möhümdir, sebäbi biziň önde bellişimiz ýaly, heläk bolmaklygyň wagta köp baglydyr.

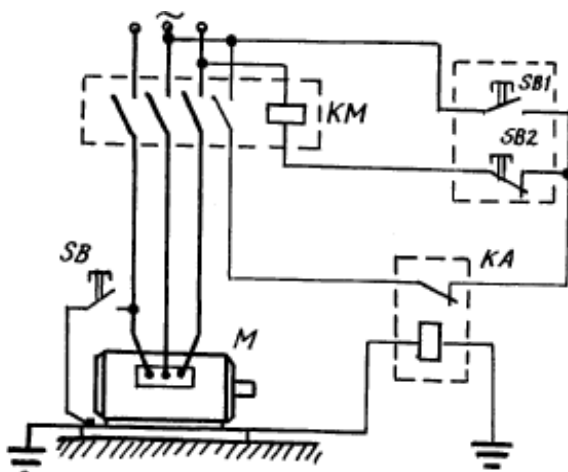
Gorag ýazdyrmasy serişdesiniň öz-özüne gözegçilik etmekligi (serişdäniň özüniň abatdygyny barlamak), ol serişdäniň özi zaýa bolanda elektrik enjamyny ýazdyrmak ýa-da bu barada signal bermek ýaly häsiýetleri howpsuzlygy has ýokary derejede üpjün edýär. Gorag ýazdyrmasy serişdesini gorag-ýazdyryjy serişde diýip hem atlandyryrlar we ol gorag ýazdyrmasyň abzalyndan hem-de gorag ýazdyrmasyň esbabyndan ybaratdyr.

Gorag ýazdyrmasyň abzaly—bu serişdäniň bir bölegi bolup, bozulmak ýagdaýyny dörediji şol ýa-da beýleki elektrik parametri korpusyň ýere görä naprýaženiýasy, ýere utgaşma togy we ş.m. duýýar we gorag ýazdyrmasyň esbabyň dolandyryş zynjyryna täsir edýär.

Gorag ýazdyrmasyň esbaby—bu ýerine ýetiriji organ bolup, gorag ýazdyrmasy abzal işläp, bu esbabyň (awtomatik ýazdyryjy, kontaktor, magnitli goýberiji we ş.m.) dolandyryjy zynjyryna täsir eden pursatynda güýçli toguň zynjyryny ýazdyrýar.

Geliň indi şu aýdylanlary gorag ýazdyrmasyň aşakdaky shemasynda berkidip geçeliň (15-2-njy çyzgy). M elektrik dwigatelini işe girizmek üçin SB1 knopkany basmaklyk ýeterlidir. SB1 knopkany basan halatmyzda ortaky faza, SB1 we SB2 knopkalary, magnitli goýberijiniň KM tegegi hem-de sagdaky faza boýunça ýapyk zynjyr emele gelip, KM goýberiji işlär. Ol bolsa öz esasy kontaktlaryny ýapyp M elektrik dwigatelini sete çatar. Dwigatel işläp başlar. Şundan soň SB1 knopkany goýbersek hem elektrik dwigateli işlemegini dowam etdirer, çünki KM magnitli goýberijiniň

tegegi indi özüniň ýapylan kömekçi kontakty we ýapyk duran KA kontaktyň üsti bilen iýmitlenip başlar. Elektrodwigatel kadaly işläp duran wagty KA releniň tegeginden tok geçmez. Eger-de izolýasiýanyň zaýalanmagy zerarly M elektrodwigateliň korpusy naprýaženiýaly bolanda KA reläniň tegeginiň üstünden ýere tok akyp geçer we onuň KM magnitli goýberijiniň tegeginiň zynjyryna yzygider birikdirilen ýapyk kontakty açylar. Bu bolsa KM magnitli goýberijiniň tok çeşmesinden kesilmegine, şeýlelikde, M elektrik dwigateliňiň setden ýazdyrylmagyna getirer.



16-2-njy çyzgy.

Şu seredip geçen shemamyzda KA relesi gorag ýazdyrmasyň abzalydyr, KM magnitli goýberiji bolsa gorag ýazdyrmasyň esbabydyr.

Görüşimiz ýaly, gorag ýazdyrmasy gorag çäreleriniň iň çylşyrymlysydyr, ýöne beýleki gorag çäreleriniň ulanyp bolmaýan ýagdaýynda ýa-da olaryň ulanyşynyň netijesiz bolan halatlarynda gorag ýazdyrmasy ulanmaklyk has laýykdyr.

Gorag-ýazdyryjy serişdesini üstünlikli peýdalanmak üçin ol ýokary duýgur, az ýazdyrmak wagtly, ýeterlik ygtybarly, öz-özüne gözegçilik etmek ukyply häsiýetlere eýe bolmalydyr. Haçan-da gorag ýazdyrmasyň diňe özi peýdalanylanda öz-özüne gözegçilik etmek talap möhüm ähmiýete eýedir, sebäbi gorag-ýazdyryjy serişdäniň özi düzüw bolmasa zaýa bolan uçastok ýazdyrylman galýar we heläk bolmaklyk howpunyň aýrylmaýandygy tebigydyr.

Yokarda seridilip geçilen gorag çärelerinden başga-da elektrik enjamlarynyň howpsuzlygyny elektrodsgalaryň gurnamasynyň düzgüni (EGD) laýyklykda: potensiallary deňleşdirmek; naprýaženiýany 42 wolta çenli we ondan hem aşak peseltmek; setleri gorag üçin bölmek; duýduryjy signalizasiýalar, ýazgylar, plakatlar arkaly, hem-de gorag serişdeleri we abzallary arkaly üpjün etmek bolar.

Seredilip we sanalyp geçilen gorag çäreleriniň hiç biriniň hem hemmetaraplaýyn dälidigini bellemek gerek. Şonuň üçin hem her bir belli ýagdaýlar üçin berilen şertlerde has netijeli we ygtybarly gorag çäresini saýlap almalydyr.

Elektrik togundan heläk bolana ilkinji kömegi bermegiň düzgünleri.

Naprýaženiýa astyna düşen adamy öňürti elektrik togunyň täsirinden boşadyp, lukman gelýänçä haýal etmän ilkinji kömegi bermek gerek. Tok uran adamyny heläkçilikden alyp galmaklyk, esasan ony toguň täsirinden boşadylyş we oňa ilkinji kömegiň beriliş tizligine baglydyr. Her sekunt gymmat!

Heläk bolany elektrik togundan boşatmak we ilkinji kömegi bermek düzgünlerini bilýän adam heläk bolany hopsuz hem-de çalt elektrik togundan boşadyp biler we lukman gekýänçä ilkinji kömegi berip biler.

Bu düzgünleri öwreniň we ýatda saklaň!

Ilki bilen heläk bolany tiz elektrik togunyň täsirinden boşatmak zerur: toguň zynjyryny golaýdaky ýazdyryjynyň

(çatyjynyň) kömegi bilen ýa-da şitdäki goraýjyny (probkany) towlap aýyrmak arkaly söndürmeli. Ýazdyryjynyň hadysa bolan ýerinden uzakda bolan halatynda, simleri palta bilen çapmaly ýa-da sapy izolirleýji materialdan bolan beýleki gurallaryň kömegi bilen her simi aýratynlykda kesmeli. Eger guralyň sapy demirden bolsa, onda kömek berýäniň tok zynjyryna galtaşmazlygy üçin oňa gury ýüpek, ýüň ýa-da rezinlenen mata oramaly. Elektrik togunyň zynjyryny çalt üzüp bolmadyk halatlarda heläk bolany simden çekmeli ýa-da gury taýak bilen heläk bolanyň üstünden üzülen simiň ujuny aýyrmaly. Heläk bolany simden daşa çekilen wagty kömek berýäniň özüniň naprýaženiýa astyna düşmezligi üçin seresaplylyk çärelerini görmek zerurdyr: galoş, rezin ellik geýmeli ýa-da öz eline gury esgi oramaly, aýagynyň aşagyna izolirleýji zat—gury tagta, aýna ýa-da iň bolmanda gury eşikleri düýrläp goýmalydyr. Heläk bolany simden daşa çekilende onuň eşiginiň çetinden tutmaly. Eger heläk bolan simi pugta gysylan bolsa, onda onuň barmaklaryny aýry-aýrylykda açyp, elini simden boşatmaly. Şu işleri diňe rezin ellikli we izolirleýji zadyň üstünde (podstawkada) durup geçirmelidir. Eger heläk bolan öz huşunda bolsa, onda onuň simden boşamagyna maslahat bilen goltgy berip bolar. Elektrik togunyň zynjyryna galtaşmakdan boşatmaklyk heläk bolanyň belentlikden gaçmak howpy bilen baglanşykly bolsa, onda ol gaçanda zeper etmez ýaly çäreleriň görülmegi hökmandyr. Heläk bolany tok geçiriji böleklerden aýyrmaklykda bir el bilen hereket etmeklik teklipl edilýär.

Ilkinji kömek çäreleri.

Ilkinji kömek çäreleri heläk bolanyň tokdan boşadylandan soňky ýagdaýyna bagly. Bu ýagdaýy barlamak üçin:

- 1) ony haýal etmän arkanlygyna ýatyrmaly;

- 2) döş kapasasynyň galyşy boýunça dem alýanlygyny barlamaly;
- 3) goşaryndaky ýa-da boýnunyň ýüzündäki (alkymyndaky) damar arkaly pulsuny barlamaly;



17-1-nji çyzgy.

17-2-nji çyzgy.

4)görejiniň ýagdaýyna seretmeli (darmy ýa-da giňmi). Giň, gymyldamaýan göreç beýni gan aýlanşynyň ýokdugyny görkezýär. Heläk bolanyň ýagdaýyny aýdyňlaşdyrmak örän çalt, 15...20 sekundyň dowamynda geçirilmelidir. Eger heläk bolan huşunda bolsa, emma öň özünden giden bolsa ýa-da uzak wagtlap toguň astynda bolan bolsa, onda lukman gelýänçä onuň doly dynçlygyny üpjün etmeli. Lukmany tiz çagyrmak mümkinçiligi bolmadyk halatda heläk bolany ulag serişdeleriniň ýa-da nosilkanyň kömegi bilen gyssagly sagaldyş edarasyna eltilmelidir.

Heläk bolana hereket etmäge hiç hili nünkinçilik bermeli däl: heläkçilikden agyr alamatlaryň bolmazlygy soňra onuň ýagdaýynyň erbetleşmek mümkinçiligini ýok edip bilmeýär.

Heläk bolan huşuny ýitiren, emma dem alýan bolsa, onda ony amatly, tekiz ýerde, rahat ýatymaly. Geýimleriniň iliklerini ýazdyrmaly, gowşatmaly, tämiz howa geler ýaly etmeli, artykmaç adamlary aýyrmaly. Naşatyr spirtini ysgatmaly, bedenini sypamaly we ýylatmaly. Gyssagly lukmany çygyrmaly. Eger heläk bolan ýaramaz dem alýan bolsa—örän haýal, ysgynsyz, ýa-da tersine, ölüp barýan adamyň dem alşy ýaly bolsa onda emeli dem aldyrmaklyga girişmeli.

Diriligiň nyşanlary (dem alma, ýürek urma, puls) bolmadyk halatda heläk bolany öli hasap etmek bolmaz. Heläkçiligiň ilkinji minutlary ölüm howaýdyr we kömek berilende heläk bolan özüni dürseýär. Heläk bolana haýal edilmän emeli dem aldyrmak bilen bir wagtda ýüregi owkalamak (massaž) ýaly kömek berilmese, oňa yzyna gaýtaryp bolmajak ölüm howpy urar. Bu çäre hadysanyň bolan ýerinde lukman gelýänçä üznüksiz geçirilmelidir. Heläk bolany başga ýere diňe howp salmanyň heläk bolan üçin ýa-da kömek berýän üçin dowam edip durýan halaty geçirmeli.

Emeli dem aldyrmagyň geçirilişi.

Bir wagtlar emeli dem aldyrmak Şeferiň ýa-da Silwestriň el usullary boýunça geçirilýärdi. Bu usullar heläk bolanyň öýkenine ýeterlik mukdardaky howanyň barmagyny üpjün edip bilmeýändigleri sebäpli soňky wagtlar emeli dem aldyrmagyň has netijeli usuly peýdalanyp başlandy. “Agyzdan agyza” (“agyздan buruna”) diýip atlandyrylýan bu usulda kömek berýäniň öýkeninden (agzyndan) kömek berilýäniň agzyna ýa-da burnuna howa üflenýär we şeýlelikde, her üflenende (“dem alanda”) heläk bolanyň öýkenine kynçylyksyz bir litrden hem köpräk howa goýberip bolýar. Bu bolsa öňki usul bilen berilýän howanyň göwrümünden dört esseden hem köpdür.

Agyza we buruna howa üflemegiň tärleri şulardan ybarat: heläk bolan arkanlygyna ýatyrylýar; emeli dem

aldyrmaga başlamazdan kömek beriji dem alyş ýollary bilen öýkene howanyň erkin geçmegini üpjün etmelidir. Bu ýollaryň dil, gaýry zatlar (diş protezi, müşdük we ş.m.), hyllýk bilen ýapyk bolmagy mümkin. Bir elini boýnunyň aşagynda goýup, beýleki eliň bilen maňlaýdan çalaja basyp, heläk bolanyň kellesini azajyk yza gaňtarmaly—şeýle edilende diliň edilende diliň düýbi bogazyň yzky diwaryndan aýrylyp, dem alyş ýoly dikeldilýär. Kelläniň görkezilen ýagdaýynda, adatça, agyz açylýar. Eger agzynda gallyk bar bolsa, ony ýaglygy ýa-da köýnegiň ujuny süýem barmaga orap süpürmeli, ýene bir gezek agyz boşlugyny barlamaly, eger gaýry zat bar bolsa olary hökman aýyrmaly. Soňra agzyna ýa-da burnuna howa üflemege girişmeli. Agzyna howa üflenende kömek beriji öz agzyny heläk bolanyň agzyna mäkäm goýýar (hasanyň ýa-da ýaglygyň üstünden hem bolýar). Üflenýän howanyň hemmesiniň heläk bolanyň öýkenine barar ýaly öz ýüzi bilen onuň burnuny ýapmaga çalyşýar. Heläk bolanyň agzyny doly gurşap almak mümkin bolmasa, onda onuň agzyny mäkäm ýapyp, howany burnundan üfleýärler. Kiçijik çagalara howany agzyna we burnuna bilelikde üfleýärler.



18-1-njy çyzgy.

Howa üflemegi her 5...6 sekuntadan geçirmeli, bu bolsa 1 minutda 10...12 gezek dem alyş ýygylgyna gabat gelýär. Her üflemeden (“dem almakdan”) soň heläk bolanyň agzyny

we burnuny, onuň öýkeninden howanyň erkin (passiw) çykmagy (“dem goýbermegi”) üçin boşatmaly.

Ýüregiň daşyndan owkalanysy.

Ýüregi daşyndan (gös-göni däl) owkalamak togtan ýürekde-de, şeýle hem onuň fibrillýasiýasynda hem gan aýlanyşyny goldaýar. Şoňa görä owkalamaklygy geçirmek üçin ýüregiň işlemezliginiň sebäbini: ol togtapdyrmy ýa-da fibrillýasiýamy–bilmeklik zerur däl. Ýüregi owkalamagy geçirmek üçin heläk bolany tekiz ýerde arkan ýatyrmaly. Gysýan eşikleriniň, guşagynyň hemmesini çözüp ýa-da aýyryp döş kapasysyny ýalaňaçlamaly. Kömek beriji heläk bolanyň üstüne egilmäge mümkinçiligi bolar ýaly onuň sag ýa-da çep tarapynda ýerleşýär. Eger heläk bolan ýerde ýatan bolsa, onda onuň gapdalynda çöke düşýär. Döşüň aşaky ujunyň ýerleşýän ýerini takyklyp, şol ýere eliniň aýasyny goýýar, beýleki elini bolsa onuň üstünden goýup, kadaly basyp başlaýar. Döşe birden zarply basmaly, şonda döş aşak, oňurga tarap 3...5 sm gysylýar, ýürek basylýar, onuň içindäki gan damarlara gysylýp çykyar. Basmaklygy takmynan sekuntda bir gezek gaýtalamaly.

Gapyrgalaryň gutarýan ýerine basmaklykdan saklanmaly, sebäbi olaryň döwürmegi mümkin. Döşden aşak, ýumşak ýere hem basmak bolmaz, sebäbi garyn boşlugyndaky organlara, ilkinji nobatda hem bagyra zeper etmegi mümkin. Ýüregiň işlemekligi duran wagtynda organizmi kislorod bilen üpjün etmegiň hökmany şerti, ýüregi owkalamak bilen birlikde emeli dem aldyrmagy geçirmekdir. Döş kapasasyna basmaklyk dem alaňda onuň giňelmegini kynlaşdyrýanlygy üçin howa üflemeçligi döşe her 4...6 basmaklykdan soň ýörite göz önünde tutulýan arakesme wagty geçirmeli. Janlandyrmagy iki sany öwredilen adamlaryň geçirmegi has maksada laýykdyr. Bir-birini her 5...10 minutdan çalşyp, olaryň hersi yzly-yzyna emeli dem aldyrmagy we ýürek owkalamagy geçirip bilerler.

Emeli dem aldyrmagy we ýüregi owkalamagy şu aşakdaky tertipde gezekleşdirip, kömegi in bolmanynda bir adam hem geçirip biler. Heläk bolanyň agzyna (ýa-da burnuna) 1-2 gezek uludan üflenenden soň ol 15...20 gezek döşe basmaklygy (ýüregi owkalamagy) geçirýär, soňra ýene-de 1-2 gezek uludan üfläp, ýürek owkalamaga geçýär. Şeýdip, birnäçe gezek gaýtalamaly. Eger janlandyrmak usuly öwredilmedik başga adam bolsa, onda oňa geçirilişine gözegçilik edip, çylşyrymsyz bolan emeli dem aldyrmagy teklipe etmek bolar.



18-2-nji çyzgy.

Berilýän kömegiň netijeliligini barlamak.

Emeli dem aldyrmaklyk dogry ýerine ýetirilende her gezek üflenende döş kapasasy giňeler, üflemeçlik togtadylanda bolsa gowşar. Döşüň giňelip gowşamaklygy bolsa heläk bolanyň öýkeninden onuň agzy we burny arkaly çykýan howanyň mahsus sesini döredýär. Howa üflemeçlik kynlaşsa heläk bolanyň dem alyş ýollaryny barlamaly.

Ýüregi daşyndan owkalamagyň netijesi ilkinji nobatda her gezek döşe basylanda goşaryndaky ýa-da alkymyndaky gan damarynyň urmasyny ýüze çykarýar. Muny howa üfleýän adam barlaýar.

Emeli dem aldyrmak we ýürek owkalamaklyk dogry ýerine ýetirilende heläk bolanyň özüne gelmekliginiň şu aşakdaky alamatlary ýüze çykarýar:

1) ýüzüniň reňki gowulanýar–kömek berilmezinden ozalky gögümtil tegmilli çal toprak reňkiň ýerine gyzylymtly tegmil peýda bolýar;

2) özbaşdak dem almak hereketleri ýüze çykýar we janlandyrmak çäreleri dowam etdirildiğiçe ol hereketler endiganlaşyp başlaýar;

3) göreçleri daralýarlar.

Göreçleriň daralma derejesi berilýän kömegiň netijeliliginiň has dogry görkezijisi bolup biler. Inçe göreçler beýniniň kislorod bilen ýeterlik üpjün edilýändiginiň nyşanydyr. Tersine, göreçleriň giňelip başlamaklary beýniniň gan aýlanşynyň ýaramazlygyny aňladýar we organizmi janlandyrmak çäreleriniň hilini gowulandyrmak zerurdyr.

Goşmaça peýdaly çäreleriň biri hem heläk bolanyň aýagyny ýerden (poldan) ýarym metr ýokary galdyrmaly (aýagynyň aşagyna haýsy hem bolsa bir zat goýup) we ýüregi owkalamagyň bütün dowamynda şu ýagdaýda saklamaly. Şeýle etmeklik bedeniň aşaky damarlaryndan ýürege ganyň akyp gelmegini gowulandyrmaga ýardam edýär.

Emeli dem aldyrmagy we ýüregi daşyndan owkalamagy heläk bolanyň özbaşdak dem almasy we ýürek urmasy ýüze çykýança dowam etdirmeli.

Heläk bolany janlandyrmak çärelerini položitel netije gazanylýança ýa-da hakyky ölümiň jedelsiz nyşany bolan jeset tegmilleri ýüze çykýança ýa-da beden sowaýança üznüksiz dowam etdirmeli.

Janlandyryş çäreleriniň az wagtyk hem (bir näçe sekunt) togtadylmagynyň düzedip bolmajak ýagdaýlara sezewar etjekdigini unutmaly däl.

Elektrik togy bilen heläkçilige uçrany hiç haçan ýere gömmeli däl, bu oňa diňe zyýan getirer.

Elektrik togundan heläkçilige uçranlara öz wagtynda ilkinji kömegi bermekligi başaryň!

Edebiýatlar

1. Saparmyrat Türkmenbaşy. Ruhnama. Aşgabat, 2001.
2. Saparmyrat Türkmenbaşy. Ruhnama. Ikinji kitap. Aşgabat, 2004.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, 2007.
4. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň Umumymilli "Galkynyş" Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik partiýasynyň nobatdan daşary V gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlisinde sözlän sözi. Aşgabat, 2007.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygyny. 1-nji tom. Aşgabat, 2007.
6. Türkmenistanyň Prezidentiniň "Obalaryň, şäherçeleriniň, etrapdaky şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşayyş şertlerini özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin" Milli maksatnamasy, Aşgabat, 2007.
7. "Türkmenistany ykdysady, syýasy we medeni taýdan ösdürmegiň 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Baş ugry" Milli maksatnamasy, "Türkmenistan" gazetini, 2003-nji ýyl, Alp Arslan aýynyň 27-si.
8. Türkmenistanyň halk hojalygynda zähmeti goramagy dolandyrmagyň ýeke-täk ulgamy.
9. Охрана труда в электрохозяйствах промышленных предприятий.
10. Охрана труда в электроустановках.
11. Охрана труда для энергетических специальностей высших учебных заведений.

Mazmuny.

1. Giriş.....
2. Zähmeti goramagyň guramaçylyk we zähmet hukuklary meseleleri. Türkmenistanyň konstitusiyasyna laýyklykda zähmeti goran kanunlaşdyrylan aktlary.....
3. Daşky sredany sagdynlaşdyrmak we mikroklimatyň p kadallaşdyrmak. Daşky sredanyň hapalanşynyň häsiýetleri we
.....
4. Daş-töweregiň gurşawyny goramagy barlamagyň we edara etmegiň ter düzgüni.....
5. Ö nümçilik ýagtylandyrylyşy. Ýagtylygyň ululyklary we parametrleri ýagtylandyrmagyň görnüşleri we ulgamlary....
6. Ö nümçilik sarsgynlaryndan goranmaklyk. Ö nümçilik sarsgynlyk zýýansyzlandyrmak. Sarsgynlaryň döremekleriniň sebäpleri we häsiýetleri.....
7. Ultrasesden we galmagaldan goranmak. Ses meýdanynyň fiziki häsiýetleri, intensiwligi we onuň derejesi.....
8. Elektromagnitli meýdanlardan goranmak. Elektromagnit şöhlelerinde elektromagnit meýdanynyň çeşmeleri. Elektromagnit meýdanyndan goran enjamlary.....
9. Izonlaşma şöhlelnmesinden we onuň täsirinden goranmak. Şöhlelnmesiniň görnüşleri. Elektrik howupsyzlygy. Elektrik toguny adam organizmine edýän täsiri. Togun güýji, adam organizmine garşylygy.....
10. Ýangyn howupsyzlygynyň profilaktikasy. Jisimleriň ýangyna howupsyzlyk ýanjylyk häsiýetleri. Maşynlaryň we mehanizmleriň dolandyryş gurluşy howupsyzlyk.
11. Elektrik howupsyzlygy. Elektrik togunyň adam organizmine edýän täsiri, güýji, adam organizminiň oňa garşylygy.....
12. Ýokary basyş astyndaky ulgamlaryň howupsyzlygy. Gaz toguny howupsyzlygy. Gaz kommunikasiýa dolandyrylşynyň howpsuzlyk düzgünleri.....
13. Elektrik howpsuzlyk çäreleri.....
14. Elektrik togunyň adamy heläk ediş şertleri.....
15. Elektrik gurallarynda işlemegiň howpsuzlygyny döredýän esasy goran

| | |
|-----|--|
| | çäreleri..... |
| 16. | Zeminlemek..... |
| 17. | Nollaşdyrmak..... |
| 18. | Gorag ýazdyrmasy..... |
| 19. | Elektrik togundan heläk bolana ilkinji kömegi bermegiň düzgünleri..... |
| 20. | Emeli dem aldyrmagyň geçirilişi..... |
| 21. | Edebiýatlar..... |