



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ  
XO'JALIGINI MEKANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI



FAN:

Elektr xavfsizlik

MAVZU **01**

ЎАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИ  
УСТУНЛАРДАГИ ИШЛАР



Matchonov Oybek  
Qochqorovich



Elektrotexnologiyalar va elektr jixozlaridan  
foydalanish kafedrası katta o`qituvchisi



# FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

## ➤ Asosiy adabiyotlar.

- 1. Steven W. Blume, Electric power system basics, USA, 2007.
- 2. Karimov R.Ch., Rafiqova G.R. Elektr xavfsizligi asoslari. O'quv qo'llanma. –T.: Spectrum Media Group. 2015.
- 3. Elektr qurilmalarni ekspluatatsiya qilishda xavfsizlik texnikasi qoidalari. «O'zdavenergonazorat» elektr energetikada nazorat bo'yicha davlat inspeksiyasi. -T.: Mehnat. 2016.
- 4. Elektr energetika uskunalari xizmat ko'rsatishda yuz bergan baxtsiz hodisalar oqibatida jabrlanganlarga shifokordan oldin yordam ko'rsatish bo'yicha yo'riqnoma. «O'zdavenergonazorat» elektr energetikada nazorat bo'yicha davlat inspeksiyasi. -T.: Mehnat. 2016.

## ➤ Qo'shimcha adabiyotlar

- Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O'zbekiston” NMIU, 2016.

# ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИ УСТУНЛАРДАГИ ИШЛАР

Режа:

1. Устунлардаги ишлар
2. Ҳаво электр узатиш тармоқларини кўриктан ўтказиш ва текшириш
3. Ҳаво электр узатиш тармоқларини йўл билан кесишган ва йўлга яқин участкаларидаги ишлар
4. Кўча ёритиш тармоқларидаги ишлар
5. Устунга чиқишга рухсат этилади бригада аъзоларига

## ➤ Устунлардаги ишлар

1. **Ҳаво электр узатиш тармоқлари симларини ва устунларини ажратиб бузиш ҳамда устун элементларини алмаштириш иш раҳбари иштирокида технологик карта ёки иш бажариш лойиҳаси асосида бажарилиши зарур.**
- 2. **Фақат устуннинг маҳкам ва чидамли эканлигига ишонч ҳосил қилингандагина устунга чиқиш ва унинг устида ишлашга рухсат этилади. Устунларни мустаҳкам турганига шубҳа туғилган тақдирда (устунларни ерга мўлжалдан кам чуқурликда кумилганлиги, тупроқни юмшоқ ва майдалиги, ёғочларни чириганлиги, бетондаги дарзлар ва ҳоказолар) уларни маҳкамлаш заруриятини ва усулини иш раҳбари ёки ишбошчи иш жойида белгилайди.**
- 3. **Устунларни торткилар ёрдамида маҳкамлаш ишлари устун устига чиқмасдан туриб, яъни телескопик минора ёки бошқа одамларни кўтаришга мўлжалланган механизмларни бевосита устун ёнига ўрнатиб, ёки бу ишларни устунларга кўтарилмасдан ўрнатиладиган махсус мустаҳкамлаш қурилмаларидан фойдаланиб амалга оширилиши керак.**
- **Устун мустаҳкамлангандан кейингина унга кўтарилишга рухсат этилади.**

➔ 4. Сим ва тросларни бир томонлама тортишилишига мўлжалланмаган устунлар ва вақтинча шундай тортилиш пайдо бўлиши мумкин бўлган тақдирда уларни ағдарилиб тушмаслиги учун олдиндан маҳкамланган бўлиши шарт.

➔ Оралиқдаги устунларни олдиндан маҳкамламасдан туриб, уларга осилган симларни бутунлигини бузиш ва сим боғичларини бўшатиш ман қилинади.



Тургенево

Зиновьево



1 3 2 3 4 5 6 7 8  
2 1

Епифановка-Ершовка

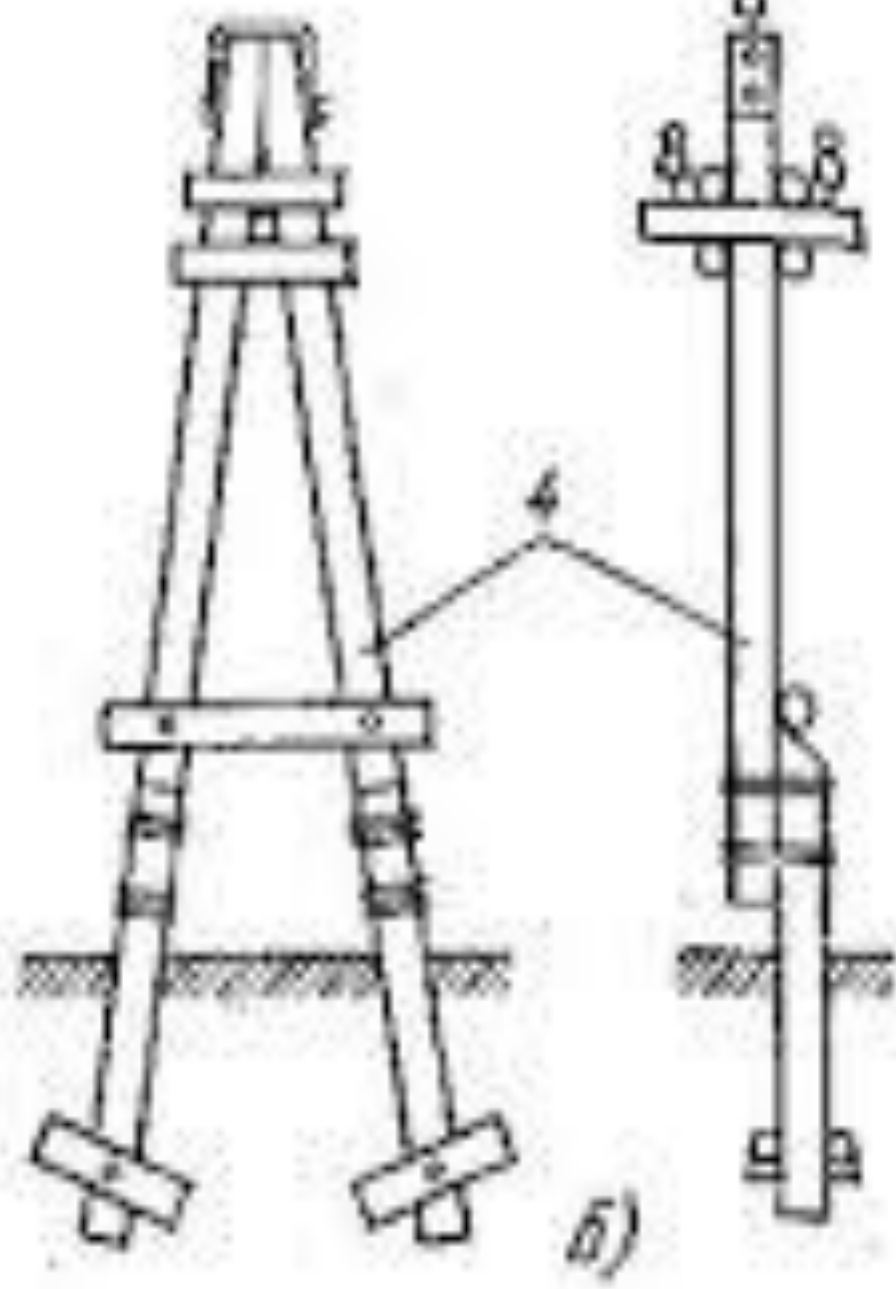
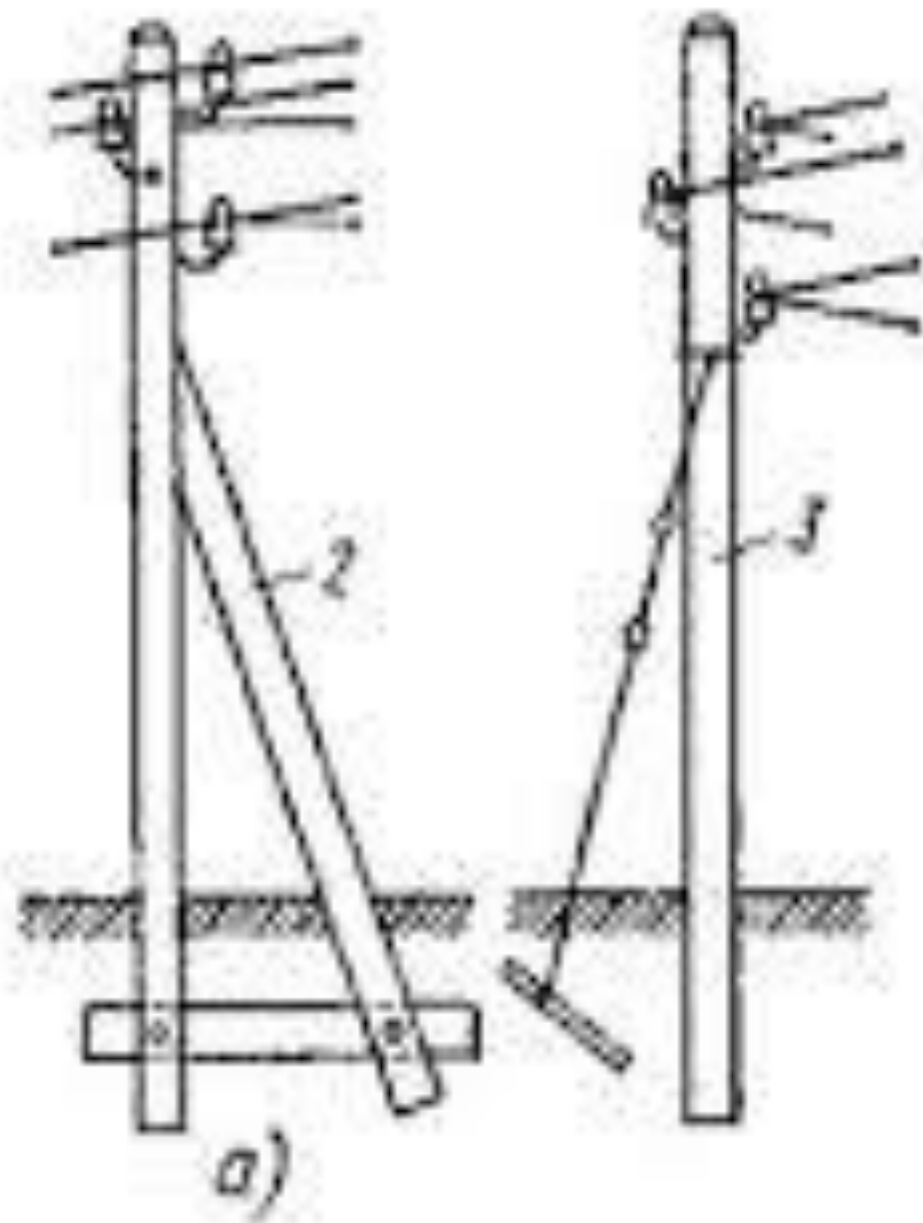
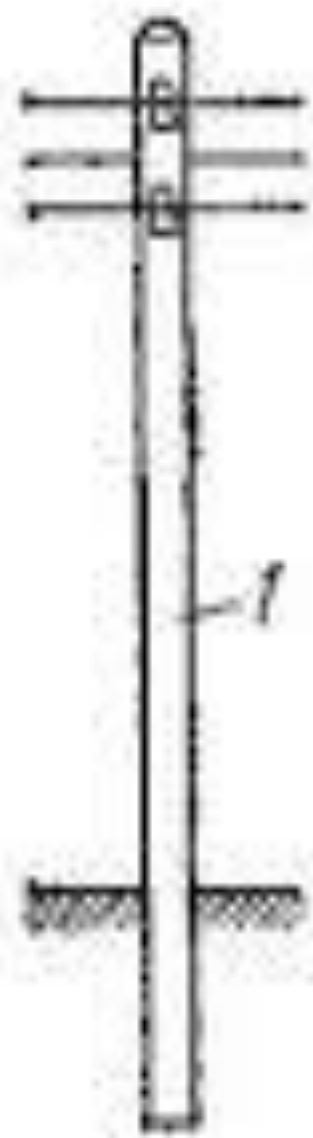
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13  
3 2 1  
14 16 1

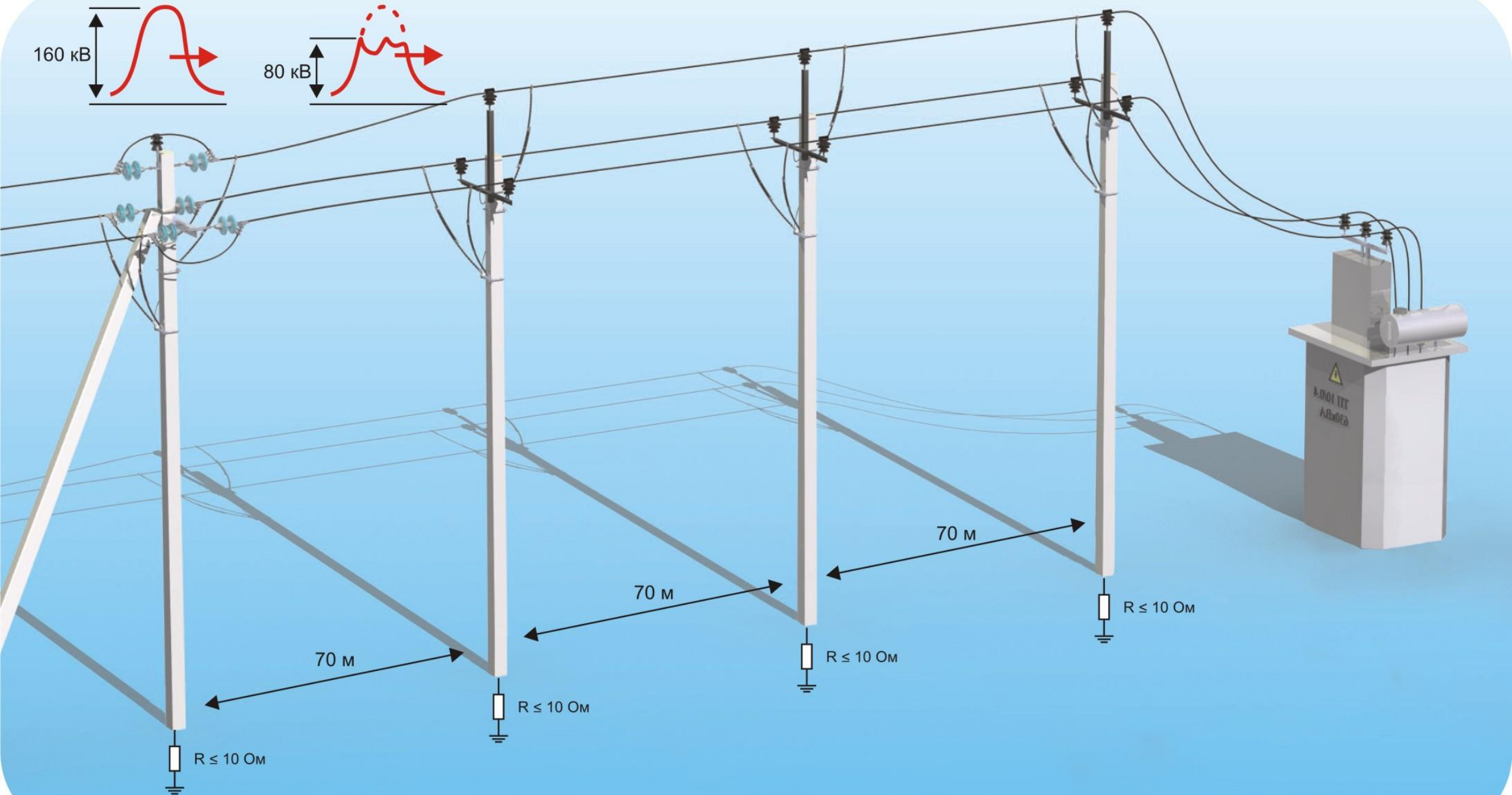
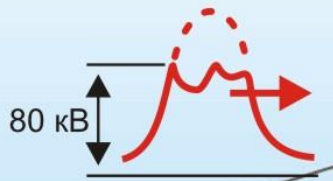
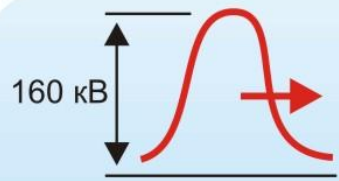
Долматово

Ершово-Елизарово

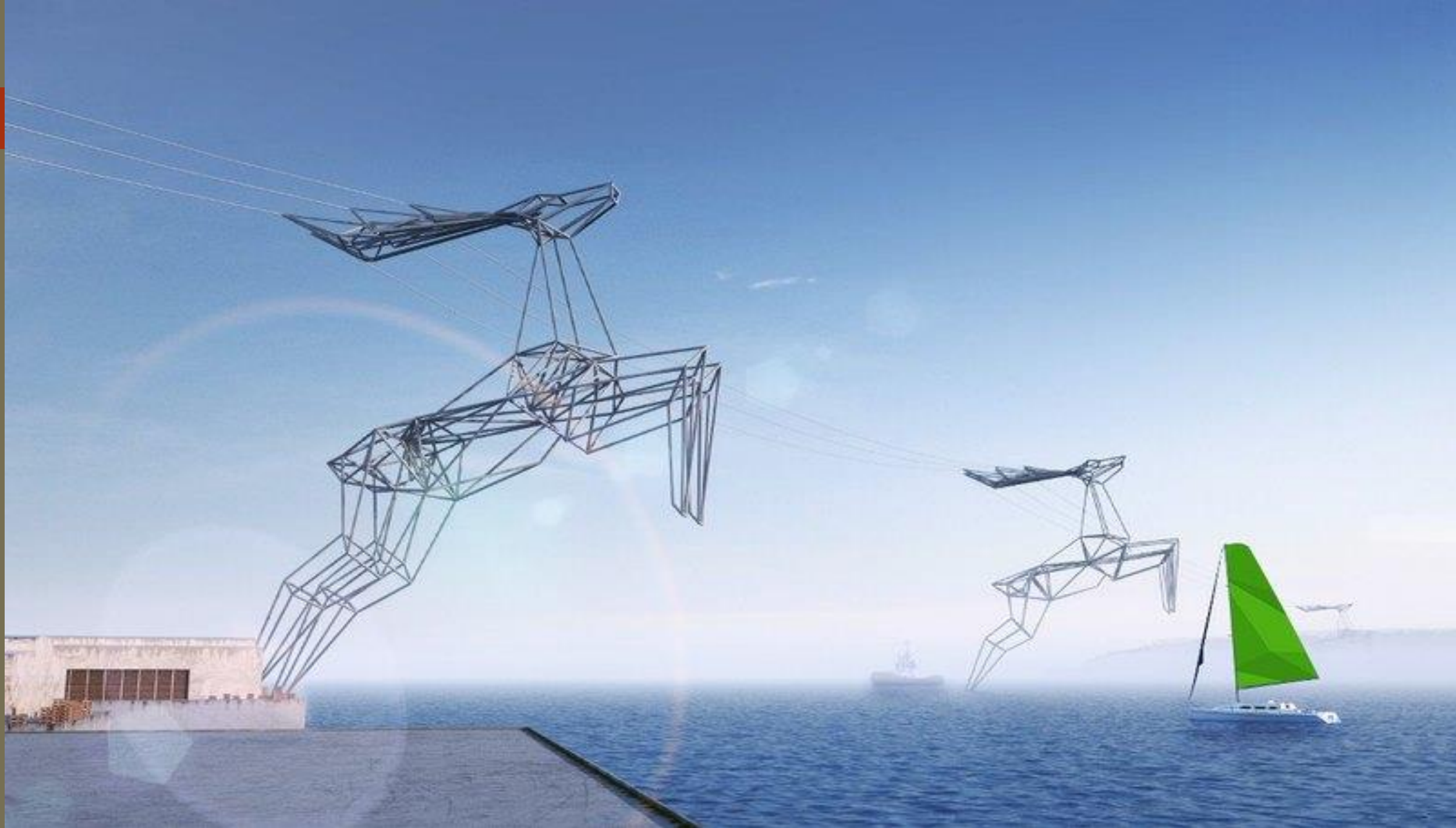
Калачево

24 25 26  
23















➔ 330 кВ кучланишдан юқори ҳаво электр узатиш тармоқларида траверсда туриб изоляцияловчи шокилаларни қайта илиш, траверсдан керакли мосламаларни ажратиб бўшатиш, траверсга уларни ошиш фақат диэлектрик қўлқопда ва экран комплектида бажарилиши керак.

➔ 35 кВ кучланишли ҳаво электр узатиш тармоғида изоляцияловчи шокиланинг икки изолятори бутун бўлган ҳолда биринчи изолятор шапкасига, 110 кВ-дан юқори кучланишли ҳаво электр узатиш тармоғида эса биринчи ва иккинчи изолятор шапкасига тегишга рухсат этилади. Изоляторларни ҳисоблаш тартиби траверсдан бошланади.





# ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИНИ КЎРИКДАН ЎТКАЗИШ ВА ТЕКШИРИШ

Ўтиш қийин жойларда (ботқоқ, сув тўсиқлари, тоғ, ўрмон ва ҳоказо) ва ҳаво айниган шароитларда, ҳамда куннинг қоронги пайтларида ҳаво электр узатиш тармоқларини кўриқдан ўтказиш II группага эга бўлган икки ходим томонидан амалга оширилиши керак. Қолган пайтларда ҳаво электр узатиш тармоғини кўриқдан ўтказиш II группага эга бўлган бир ходим томонидан амалга оширилиши мумкин.

- Кунни қоронғи пайтида ҳаво электр узатиш тармоғини кўриқдан ўтказишда симлар остидан юриш ман қилинади.
- Ҳаво электр узатиш тармоғини носоз жойини қидираётганда кўриқдан ўтказувчида ўзи билан огоҳлантирувчи белги ёки шпорлар бўлиши зарур.



# ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИНИ ЙЎЛ БИЛАН КЕСИШГАН ВА ЙЎЛГА ЯҚИН УЧАСТКАЛАРИДАГИ ИШЛАР

- Ҳаво электр узатиш тармоқларининг транспорт магистраллари (темир йўллар, кема қатновчи дарёлар ва каналлар) билан кесишган участкаларида иш олиб бориш учун вақтинча транспорт ҳаракатини тўхтатиш ёки транспорт ҳаракати туфайли ҳаво электр узатиш тармоқларидаги олиб борилаётган ишни тўхтатиб туриш талаб қилинса, наряд берувчи ходим иш жойига транспорт магистраллари ҳаракати хизмати вакилини чақириши керак.
- Сигнал берувчилар ҳаво электр узатиш тармоғи билан йўлни кесишган ёки яқинлашган жойидан ҳар икки томонда 100 метр узоқликда туришлари ва уларда кундузи қизил байроқчалар, кечаси эса қизил чироқлар бўлиши керак.

# КЎЧА ЁРИТИШ ТАРМОҚЛАРИДАГИ ИШЛАР

Фармойиш билан кўча ёритиш тармоқларини ўчирмасдан қуйидаги ҳолларда ишлашга рухсат берилади:

- - ёритгичлари симлардан пастга ўрнатилган қайта ерга улагич сими билан жиҳозланмаган ёғоч устунларда ёки ёғоч нарвон қўйиб ишлаган ҳолларда;
- - изоляцияловчи звеноси бўлган телескопик миноралардан фойдаланилганда.
- Бошқа ҳамма шароитларда ишлар наряд билан бажарилиб устундаги барча симлардан кучланиш олиниши ва ерга улагич ўрнатилиши керак.
- **Газоразрядли лампаларни ишга тушириш-созлаш аппаратларида иш олиб бориш учун, ушбу аппаратларни умумий тармоқдан ўчиришдан аввал, лампани умумий тармоқда уланган сими бўшатиб олиниши ва статистик конденсаторлар электрсизлантирилиши керак (электрсизлантириш резисторлари бўлишидан қатъий назар).**

## Устунга чиқиш қуйидаги бригада аъзоларига рухсат этилади:

- III группага — ҳамма турдаги ишларни бажариш учун устуннинг юқорисигача чиқиш;
- - II группалига — узиб қўйилган электр узатиш тармоғини ҳамма устунларини юқорисигача чиқиб бажариладиган ишларга, узилмаган электр узатиш тармоғида эса устундаги энг пастки симдан ишлаётган ишчининг бошигача бўлган масофа 2 метр қолгунча устунни ток ўтказмайдиган қисмида бажариладиган барча ишларга. Устунларни бўяш билан боғлиқ ишлар бундан мустасно.
- - I группалига—ер сатҳидан 3 метргача бўлган баландликдаги (ишчининг оёғигача) барча турдаги ишларга.
- Юқорида бажариладиган айрим турдаги ишлар ушбу Қоидада қайд қилингани бўйича ушбу ишларни бажариш учун электр хавфсизлиги группасига эга бўлган ходимлар томонидан бажарилиши керак.

➤ 5. Ёғоч ва темир-бетон устунларга кўтарилишда ҳимоя камарини осма арқони ёғоч устун орқасидан айлантириб ўтказиб олиниши, темир-бетон устунларда эса устун орқасидан айлантириб ўтказиб олиниши ёки устунга маҳкамланган нарвонга маҳкамланиши керак.

➤ Бурилишларга ўрнатилган штирли изоляторли устунларнинг ички бурчак томонидан чиқиш ва ишлаш ман қилинади.

➤ Устунларда ишлаганда ҳимоя камаридан фойдаланиш ҳамда иккала монтёр тирноғи қўлланилганда унга ўрнашиб ишлаш шарт.

➤ Устуннинг асосий тик турган қисмида ишлаганда шундай жойлашиш керакки, бунда кучланиш остида бўлган энг яқин турган сим эътибордан йўқолмаслиги зарур.

# КУЧЛАНИШ ОСТИДА ИШЛАШ

1. Кучланиш остида бўлган ҳаво электр узатиш тармоқларида бажариладиган ишлар қуйидаги 2 схемада бажарилиши мумкин:

- - ишчи симдаги кучланиш остида бўлиб, ердан изоляцияланган, яъни «**сим-одам-изоляция-ер**» схемасида;
  - - ишчи симдан изоляцияланган ҳолда, яъни «**сим-изоляция-одам-ер**» схемасида иш бажарилиши мумкин.
2. Ишчи симдаги кучланиш остида бўлиб ишлаганда қуйидаги шартларга амал қилиб: одамни ердан изоляциялаб экранловчи комплект кийимларидан фойдаланиб ва экран комплектларининг, иш майдони ва симдаги потенциални тенглаштириб ишлашга рухсат этилади.
- Потенциал тенглаштириш потенциални кўчириш учун мўлжалланган махсус штанга билан амалга оширилади.
  - Ишчи симга кўтарилишидан олдин унинг экран комплекти потенциални кўчириш учун мўлжалланган махсус штанга билан ва агар қулланилаётган бўлса, монтёр кабинаси билан уланган бўлиши зарур. Бундай ишларни бажаришда одам билан ерга уланган қисмлар ва ускуна қисмларигача бўлган масофа *3.1.-жадвалда* кўрсатилган масофадан кам бўлмаслиги шарт.
  - Сим потенциали остида бажариладиган аниқ иш турлари махсус йўриқномада қайд қилинган технологик карта бўйича амалга оширилиши керак.

➤ 3. Кучланиш остида одамни симдан изоляциялаб бажариладиган ишларни ушбу кучланишга мўлжалланган электр ҳимоя воситаларини қўллаб бажариш шарт.

➤ 14.2.4. Симдаги потенциал остида (бевосита ток ўтказувчи қисмга тегиш билан боғлиқ) ишлаш ҳуқуқига эга бўлган бригада аъзолари IV группали, бригада аъзоларининг қолганлари эса III группали бўлишлари керак.

➤ 14.2.5. Сим потенциали остида бўлган изоляцияланган қурилмадаги майдондан туриб иш бажарилаётганда, ушбу иш майдонида бўлмаган ишчиларга асбоб ёки мослама олиш, ҳамда узатиш, сим потенциалига нисбатан ўзгача потенциал остида бўлган изоляция шокиллари арматураларга ва изоляторларига тегиш ман қилинади.

➤ Изоляцияловчи шокилаларда ишни бошлашдан аввал ўлчов штангаси билан осма изоляторларни электр мустаҳкамлигини ва барча шплинтлар ҳамда арматурадаги қулфларни бор-йўқлигини текшириш шарт. Иш бажарилаётган устунлардаги симни чиқариб юборувчи (қисқичли осма изоляторда қисқичга пона қўйиш ва электр узатиш тармоғи ўтган трасса рельефи талабига кўра, қўшни устундаги қисқичларга ҳам пона қўйиш зарур.

➤ Изоляцияловчи шокилаларда уни бошқа жойга кўчириб илиш ёки изоляцияланган қурилмадан туриб монёрлар ёрдамида айрим изолятор ва арматураларини алмаштириш ишларини бажариш фақат шокилалардаги бутун изоляторлар сони 70 фоиздан кам бўлмаган тақдирда, 750 кВ кучланишли хаво электр узатиш тармоғида эса бир шокилада 5 донагача нуқсонли изолятор бўлган тақдирда рухсат этилади.

➔ 35-110 кВ кучланишли ҳаво электр узатиш тармоқларида трубкали разрядникларни кучланиш остида разрядникни ташқи электроди симга белгилаб берилган масофадан кам масофага яқинлашиши мумкинлигига барҳам берадиган Изоляцияловчи габаритник шокиласини қўллаш шарти билан рухсат этилади. Разрядникни олиш пайтида разрядник электродини буришда ёки унинг ташқи электродини симга яқинлаштиришда газ отилиб кетиши мумкин бўлган зонада туриш ман қилинади. Разрядник ташқи электродини симга яқинлаштириш ва узоқлаштириш фақат изоляцион штанга ёрдамида бажарилиши керак.



➤ Устундан изоляцияланган яшин қайтарувчи троссга 1 метрдан кам бўлган масофага яқинлашиш тақиқланади.

➤ Агар тросс музни эритиш учун мўлжалланган схемада ишлатилса, троссга яқинлашиш масофаси музни эритиш учун қўлланилган кучланишга қараб аниқланади.

➤ Туман, ёмғир ва қор ёғаётганда, қоронғида ҳамда устунларда ишлашга қийинчилик туғдирувчи шамол пайтида кучланиш остидаги ҳаво электр тармоғи ва ҳаво алоқа тармоқларида ишлаш ман қилинади.

**ИШЛАБ ТУРГАН ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИНИ КЕСИШГАН ЖОЙЛАРИДАГИ  
УСТУНЛАР ОРАЛИҒИДАГИ, ИШЛАЁТГАН ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҚЛАРИ  
ТАЪСИРИДАН ПАЙДО БЎЛГАН КУЧЛАНИШ ОСТИДА БЎЛГАН ТАРМОҚЛАРДАГИ, КЎП  
ЗАНЖИРЛИ ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҒИНИ ЎЧИРИЛГАН БИР ЗАНЖИРИДАГИ ВА  
ҲАВО ЭЛЕКТР УЗАТИШ ТАРМОҒИ ФАЗАЛАРИДАГИ ИШЛАРНИ БАЖАРИШ**

- Симларни осиш ва алмаштириш жараёнида уни бир текис, силтамасдан ёзиб, уни тортаётган арқонни шундай йўналтириш керакки, унда осилаётган сим, кучланиш остида турган симга яқинлашмаслиги ва илашмаслиги шарт.
- Осилаётган симни олди ва орқасига тортиб турувчи арқонлар ўсимлик ёки синтетик толадан тайёрланган бўлиб, уларнинг узунлиги минимал ва тортилиши бўш бўлмаслиги зарур.
- Ишлатилаётган лебедка ва пўлат арқонлар ерга уланган бўлиши керак.
- Симларни осиш ва алмаштириш жараёнида ҳар бир барабандаги симларни ёзишдан олдин сим ерга уланиши зарур.
- Симларни бевосита барабанда ерга улаш шарт эмас.

➤ Телескопик минорада (гидравлик кўтаргичда) туриб симларда иш олиб бориш жараёнида минорадаги иш майдончаси потенциални тенглаштиришга мўлжалланган махсус штанга ёрдамида кўндаланг кесилш  $10 \text{ мм}^2$  дан кам бўлмаган юмшоқ мис сим билан симга уланиши керак телескопик миноранинг ўзи эса ерга уланиши шарт. Бунда ҳаво электр узатиш тармоғининг сими иш жойига яқин турган устунда ёки икки устун оралиғида ерга уланиши керак.

➤ Телескопик минорадаги иш майдончаси билан сим бир-бирига улангандан кейин ерда туриб минора корпусига тегиш, минора кабинасига кириш ва ундан чиқиш ман қилинади.

➤ Металл арқонларни узлуксиз арқон сифатида ишлатиш ман қилинади.

➤ Анкерли устундаги сим тугунларини шу устундан кейинги анкерли устунгача бўлган анкер оралиғидаги симларни осиш билан боғлиқ ишлар тамом қилингандан кейингина улаш керак.

➤ 110 кВ ва ундан юқори кучланишли ҳаво электр узатиш тармоқларини анкерли устундаги тугунларни улашдан олдин у симга ёки тортиб турувчи изоляцион шокилага, энг кўпи билан тўуртинчи изоляторга маҳкамланиши, 35 кВ ва ундан паст кучланишли тармоқларда эса фақат симларга маҳкамланиши шарт.

➤ Агар икки устун оралиғидаги симлар кучланиш остида бўлган бошқа ҳаво электр узатиш тармоқлари билан кесишган бўлса, шу устун оралиғидаги симларда иш бажариш учун, ерга улагични иш бажарилаётган устунга ўрнатиш зарур.

➤ Агар ушбу устунлар орасида янги симлар осилса ёки эскиси алмаштирилса, у ҳолда кесишган жойдаги янги осилаётган ҳамда алмаштирилаётган симлар ҳар иккала томонидан ерга уланган бўлиши керак.

➤ Ҳаво электр узатиш тармоғига хизмат кўрсатувчи ходимлар, ушбу электр тармоқ ўчирилганидан сўнг кучланиш остидаги кўшни электр тармоғи таъсиридан пайдо бўладиган кучланиш остида қолувчи ҳаво электр тармоқлари рўйхати билан танишган бўлишлари керак.

➤ Ўчирилгандан сўнг кучланиш остидаги кўшни электр тармоғи таъсиридан пайдо бўладиган кучланиш остида, қолган ҳаво электр узатиш тармоғи симларида ерда туриб, ҳаттоки симни ерга тушириб симларга тегиб бажариладиган ишларда электр ҳимоя воситалари (қўлқоп, штанга) қўлланилиши ёки бу сим потенциал тенглаштирувчи сим билан металл майдончада туриб бажарилиши зарур.

► **Бир-бирига устма-уст жойлашган кўп занжирли ҳаво электр узатиш тармоғининг ўчирилган занжирида, фақат ушбу занжир кучланиш остида қолган занжирдан пастда жойлашган тақдирдагина ишлаш мумкин. Бунда ўчирилган занжирдаги симни алмаштириш ва уни созлаш ман қилинади.**

► **Горизонтал жойлашган кўп занжирли ҳаво электр узатиш тармоғининг ўчирилган занжирида иш олиб борилганда устунни кучланиш остида қолган занжирлар томонига қизил байроқчалар осилиши керак. Байроқчалар ердан 2-3 метр баландликка иш бажарувчи билан бирга III группага эга бўлган бригада аъзоси оседи.**

► **Устунда туриб, кўп занжирли ҳаво электр узатиш тармоғининг ўчирилган занжирида иш олиб борилганда ерга улагични иш олиб борилаётган устуннинг ҳар бирига қуйиш зарур.**