МАВЗУ: Қишлоқ ва сув хўжалигида электр хавфсизлигини таъминловчи қурилма ва жиҳозларни хисоблаш.

Sabirov Erkin Ergashevich

Электр қурилмаларига хизмат кўрсатишда ток ўтказувчи изоляцияланмаган қисмлар билан бир қаторда нормал режимда кучланиш таъсирида бўлмаган электр ускуналарнинг металл қисмлари ҳам хавфли ҳисобланади. Чунки улар изоляциянинг шикастланиши натижасида ток ўтказувчи қисмларга тегиб қолиш мумкин.

Буларга юритгичларнинг корпуслари, трансформаторларнинг баклари, шинали ўтказгичларнинг қобиқлари, шитларнинг металл каркаслари, ҳар хил дастгоҳларнинг корпуслари ва барча электр қурилмаларининг металл корпуслар киради.

Ҳимоявий заминлаш деганда электр қурилмаларнинг нормал режимда кучланиш таъсирида бўлмаган металл қисмларини, эҳтиёткорлик шартидан келиб чиққан ҳолда, ерга улаш тушунилади. Ҳимоявий заминлаш бажарилган бўлса, изоляцияси шикастланиб металл корпус токли симга тегиб қолган тақдирда, корпус билан контактда бўлган шахс хавфли кучланиш таъсирида бўлмайди. Заминлаш қурилмаси деб заминлагич ва заминловчи симлар бирлашмасига айтилади. Заминлагич ер билан бевосита контактда бўладиган металл ўтказгичдан иборат. Заминловчи симлар қурилмаларнинг металл корпусларини заминлагичлар билан бирлаштиради.

Ернинг ток тарқалаётган қисмидаги қаршиликни ёйилиш қаршилиги дейилади ва бу қаршиликни заминлагичга тегишли деб қаралиб, унинг миқдори қуйидагича аниқланади:

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3}$$

Бу ерда: U_3 -заминлагич билан ноль потенциаллик нуқта орасидаги кучланиш; I_3 - заминлагич орқали ўтувчи ток.

Тупроқнинг нисбий қаршилиги унинг структурасига, ҳароратига, таркибининг намлиги ва электролитларга боғлиқ. Энг катта қаршилик қиш кунлари тупроқ музлаганда ва ёз кунларида тупроқнинг қуриганида кузатилади.

Ўзгарувчан токларда заминловчи қурилмалар сифатида биринчи навбатда табиий заминлагичларни ишлатиш керак. Бундай заминлагичларга водопровод трубалари, кабелларнинг металл қобиқлари, электр тармоқларнинг ноль симлари, бинолар ва иншоотларнинг металл ва темир бетон конструкциялари киради.

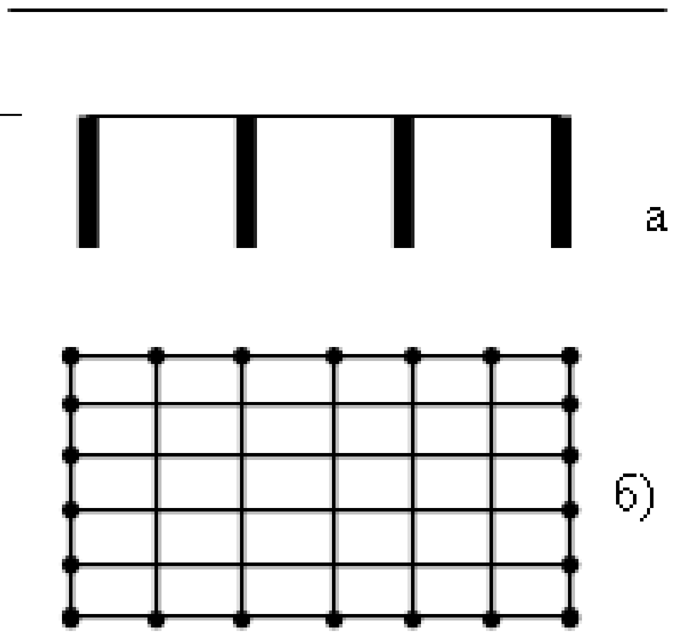
Юқори ҳароратли суюқлик, портлаши мумкин бўлган газларни узатувчи трубалар, кабелларнинг алюмин қобиқлари, туннеллардан ўтказилган алюмин ўтказгичлар ва кабелларни заминлагич воситалар сифатида ишлатиш мумкин эмас. Табиий заминлагичларнинг энг яхши афзаллиги, бу ёйилиш қаршилигининг кичик бўлишидир.

Сунъий заминлагич деганда, ерга кўмиладиган махсус металл электродлар тушунилади. Одатда улар вертикал электродлардан (труба, стержень, бурчаксимон металл) ташкил топган бўлиб, юқори қисми ер сатҳи билан бир хил ёки ер сатҳидан 0,5÷0,7 м чуқурликда бўлиши мумкин

Кўп ҳолларда битта вертикал электрод заминлагичнинг керакли қаршиликни таъминлай олмайди. У ҳолда n та вертикал электродлар ишлатилиб, улар металл тасма билан бирлаштирилади ва заминлаш қатори ёки ёпиқ контури ҳосил қилинади.

а)

б)



Вертикал электродларнинг ўлчамларини қабул қилишда
- кам металл сарфлаб, заминлагичнинг керакли қаршилигини;
- электродни тупроққа киргизиш жараёнида механик чидамлиликни;
- тупроқда жойлаштирилган электродларни коррозиядан (занглашдан) сақлашни таъминлашга эътибор бериш керак.

Электродни тупроққа киритишда труба ва бурчаксимон металлар катта механик чидамлиликка эга, юмалоқ стерженнинг механик мустаҳкамлиги эса кам ҳисобланади. Одатда вертикал электродларнинг узунликлари 2-3 м бўлади. Трубаларнинг 1 - 2 диаметрлиги, бурчаксимон металларнинг №50 ва №60 (ўлчамлари 50 х 50 ва 60 х 60 мм) лари, думалоқ стерженларнинг диаметри 12 - 16 мм лари ишлатилади.

Коррозияга чидамлилиги нуқтаи назаридан заминлагичларнинг қуйидаги энг кичик ўлчамлари белгиланган: юмалоқ стерженларнинг диаметрлари 6 мм; тасмаларнинг юзаси 43 мм^2; труба деворларининг ва бурчаксимон металларнинг қалинликлари мос равишда 3,5 мм ва 4 мм дан кам бўлмасликлари керак.

Заминлагич қурилмаларига қўйиладиган талаблар

Кучланиши 1000 Вольтгача бўлган қурилмаларда заминлагич ва заминловчи симларнинг қаршилиги 4 Омдан ошмаслиги керак. Агар истеъмолчилар 100 кВА ли трансформатор ёки генератордан энергия билан таъминланса, заминлаш қурилмасининг қаршилиги 10 Омгача бўлиши мумкин.

Нейтрали заминланган уч фазали тармоқларда электр қурилмаларнинг металл корпуслари, ҳаво линияларининг металл устунлари ва темир-бетон устунларнинг металл қисмлари нейтрал симга бевосита уланади.

Кучланиши 1000 Вольтдан юқори бўлган, нейтрали изоляцияланган электр ускуналари учун заминлаш қурилмасининг қаршилиги 10 Омдан ошмаслиги керак.

Кучланиши 1000 Вольтдан юқори бўлган, нейтрали бевосита ерга уланган электр ускуналари учун заминловчи қурилманинг қаршилиги 0,5 Омдан ошмаслиги керак. Бундай ускуналарнинг заминлаш қурилмалари бажарилаётганда, потенциалларни тенглаштиришга катта эътибор берилиши керак, чунки уларда бир фазали қисқа туташув содир бўлганда, заминлаш қурилмасидаги кучланишнинг миқдори ортиб кетади.

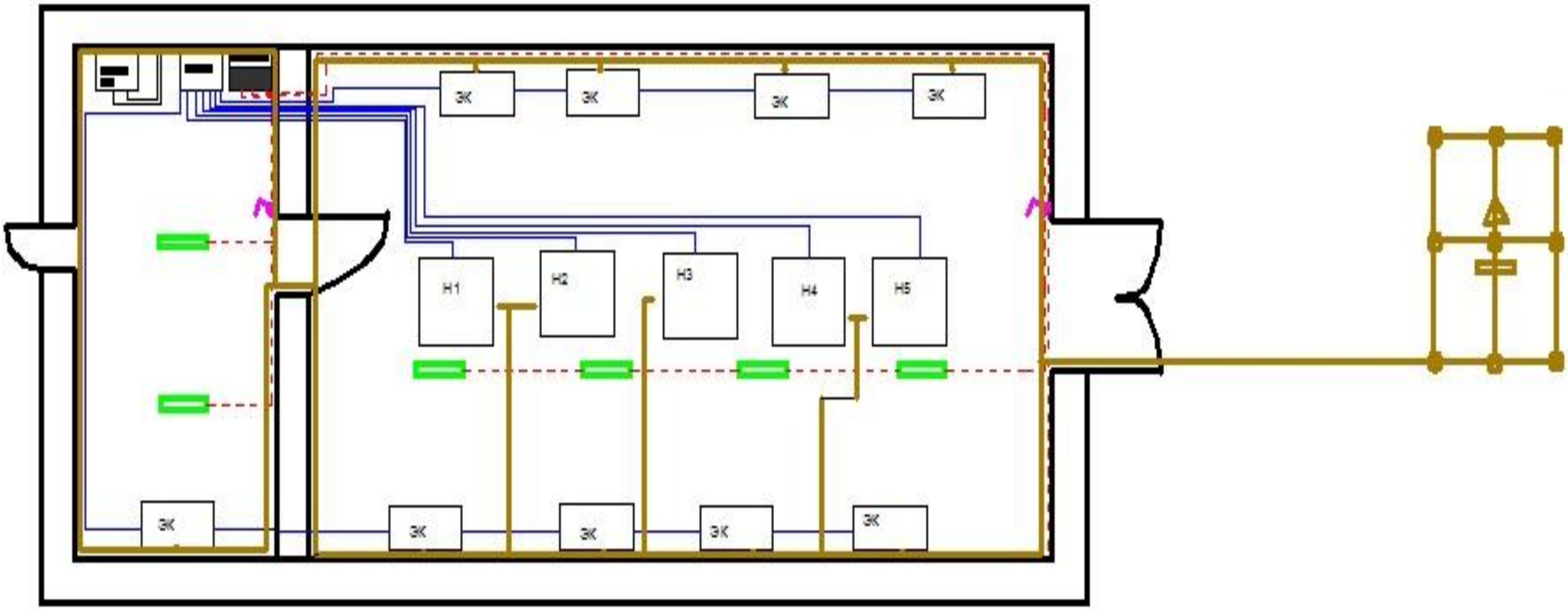
Нейтрали заминланган тармоқларда бир фазали қисқа туташув содир бўлган қисмни автоматик равишда узиш учун қуйидаги шартлар бажарилиши талаб этилади:

1. Металл корпусига қ.т. содир бўлган жойга яқин ўрнатилган сақлагичнинг эрувчан қисмининг номинал токи қ.т. токидан камида уч маротаба кичик бўлиши керак;
2. Агар сақлагич ўрнида автоматик узгич ишлатилган бўлса, уни максимал релесининг номинал токи қ.т. токидан камида 1,4 маротаба кичик бўлиши зарур.

Заминловчи симларни қабул қилинаётганда унинг кесимини қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$S = I_X \frac{\sqrt{t_n}}{C}$$

Бу ерда: I_x - ўтказгичдан ўтадиган токнинг ҳисобий қиймати, А; t_n- қ.т токининг вақт давомийлигининг келтирилган қиймати, с; С - ўзгармас сон (пўлат учун С=74, мис учун С=195, мис симли кабеллар учун С=182, алюмин ва алюмин симли кабеллар учун С=112).



Насос тизимида ўрнатилган ерлаш тизими

Топшириқ