

АНДАТПА

6D071800 – «Электрэнергетика» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесіне ізденуге ұсынылған Жакипов Нажмидтен Берекеліұлының “Кернеуі 1000 В дейінгі тораптардағы электрқауіпсіздікті техникалық қамтамасыз етудің құрылғылары мен әдістерін әзірлеу” диссертациясына

Жұмыстың өзектілігі – тау-кен өнеркәсіптерінде кернеуі 1000 В дейінгі үшфазалы электрлік желілерді пайдалану тәжірибесі өте нашар халде. Бұл өз кезегінде ішкі электрмен қамтамасыз етуге және кернеуі 1000 В дейінгі электрқондырғыларды пайдаланудағы электрқауіпсіздікке әсер етеді.

Тау-кен өнеркәсіптерінде ішкі электрмен қамтамасыз етудің деңгейін арттыру үшін Гладилин Л.В., Щуцкий В.И., Бацежев Ю.Г., Сидоров А.И., Суворов И.Ф. және т.б. оқшаулама күйін бақылаудың әдістерін және адамды электрлік тоқтан қорғаудың техникалық шараларын ойлап тапты.

Зерттеулер электрлік желілерде кернеу симметриялы болмаған кезде оқшаулама күйін бақылау төмен деңгейде жүргізілетінін көрсетті. Себебі кернеуі 1000 В дейінгі оқшауланған бейтарабы бар желілерде қандай да бір фазаның жерге қатысты тұйықталуы кезінде оқшаулама параметрлерін анықтаудың эффективті әдістері жоқ. Сонымен қатар кернеуі 1000 В дейінгі оқшаулама бейтарабы бар үшфазалы электрлік желілерде токтың кемуін және жанасу кернеуін анықтайтын әдістемелер мен әдістер жоқ.

Жоғарыда айтылғанның негізінде оқшаулама параметрлерін анықтау әдістерін, бірфазалы жерге тұйықталу және ағындық токтарды анықтау әдістерін, жанасу кернеуін анықтау және техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету құрылғыларын әзірлеу, сонымен қатар кернеуі 1000 В дейін жұмыс істейтін электр қондырғыларында оқшаулама жағдайын зерттеу өзекті болып табылады, себебі ішкі электржабдықтау жүйесінде сенімділікті арттырып кен таулы машиналар мен кешендерді пайдалану қауіпсіздік деңгейін арттырады.

Жұмыстың мақсаты – оқшаулама жағдайын, бірфазалы жерге тұйықталу және ағындық токтарды, жанасу кернеуін бақылау әдістерін әзірлеу және бейтарабы оқшауланған кернеуі 1000 В дейінгі тау-кен өндірістері үшін тесіп өтетін қорғағыш бүтінділігін бақылайтын құрылғыны әзірлеу арқылы кернеуі 1000 В дейінгі бейтарабы оқшауланған желілерде электрқауіпсіздікті техникалық қамтамасыз ету маңызды ғылыми мәселені шешетін жаңа ғылыми негізделген нәтижелерді алу.

Жұмыстың идеясы – электрлік желінің және жердің қандай да бір фаза арасына қосымша белсенді өткізгіштікті қосқаннан кейін жерге байланысты сызықтық және фаза кернеуінің өзгеруінен желі оқшауламасының белсенді және толық өткізгіштігін анықтаудағы математикалық тәуелділіктерді қолдануда; тау-кен өнеркәсіптеріндегі кернеуі 1000 В дейінгі нейтралы оқшауланған желілер үшін оқшаулама күйін және тесіп өтетін сақтандырғыш құрылғысын құрастыруда қорытындылады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы төмендегі параметрлерді құрастыру:

1. Математикалық тәуелділіктерді анықтау:

– қосымша белсенді өткізгіштіктің және жердің арасына қосқанға дейінгі және кейінгі жерге байланысты фаза кернеуін және жерге бірфазалы тұйықталудың тогын өлшей отырып, кернеуі 1000 В дейінгі оқшауланған нейтралы бар үшфазалық электрлік симметриялық емес желіде оқшаулама параметрлерін анықтау;

– кернеуі 1000 В дейінгі оқшауланған бейтарабы бар үшфазалық электрлік симметриялы емес желідегі кему тогының мәні келесі өлшеулерге негізделген: қосымша белсенді өткізгіштікті қосқанға дейінгі және кейінгі жерге байланысты фаза кернеуін; желі оқшауламасының толық өткізгіштігін; қосымша белсенді өткізгіштікті қосқанға дейінгі оқшауламаның жалпы өткізгіштігін; қосымша белсенді өткізгіштікті қосқаннан кейінгі оқшауламаның жалпы өткізгіштігін анықтау;

– кернеуі 1000 В дейінгі оқшауланған бейтарабы бар симметриялы емес желідегі жанасу кернеуін анықтау келесі өлшеулерге негізделген: қосымша белсенді өткізгіштікті қосқанға дейінгі және кейінгі жерге байланысты фаза кернеуін; желі оқшауламасының толық өткізгіштігін; қосымша белсенді өткізгіштікті қосқанға дейінгі оқшауламаның жалпы өткізгіштігін; қосымша белсенді өткізгіштікті қосқаннан кейінгі оқшауламаның жалпы өткізгіштігін және жерлендіру желі кедергісінің, жанасу кернеу коэффициентінің нормаланған параметрлерін қолдануды анықтау;

– ЭКГ-8И экскаваторының оқшаулау параметрлерінің сандық мәні, және оқшаулағыш кедергісіне қатысты өткізгіш токөтер бөлік жер үшін пайдаланылатын оқшаулауларын оқшаулаушы заттарының диэлектригі қасиетін мінездейтін активті кедергісіне шартталған. Экскаватордың кернеуі 1000 В дейінгі торапта оқшаулаудың сыйымдылық кедергісі активті кедергіден жоғары.

2. Өлшеуіш мүшесі ретінде сезімталдықты қамтамасыз ететін тиристрлік отпронды қолдану жолымен тау-кен кәсіпорындардағы кернеуі 1000 В дейінгі бейтарабы оқшауланған үшфазалық электрлік желілер үшін тесіп өтетін сақтандырғыш бүтіндігін бақылайтын құрылғысы құрастырылды.

Жұмыстың тәжірибелік мәні келесіден тұрады:

- техникалық электрқауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған тау-кен өнеркәсіптеріндегі кернеуі 1000 В дейінгі бейтарабы оқшауланған желілер үшін тесіп өтетін сақтандырғыш бүтіндігін бақылайтын құрылғысы құрастырылды;

- кернеуі 1000 В дейінгі бейтарабы оқшауланған үшфазалық симметриялы емес электрлік желілердегі оқшаулама күйінің параметрлерін анықтайтын әдістемелер құрастырылды;

- экскаваторлардағы қорғағыш ажыратқыш құрылғылары өзінің техникалық мінездемесі бойынша экскаватордағы адамның кернеуі 1000 В дейінгі желіде бірфазалы жерге тұйықталу тогынан қорғай алмайтыны анықталды, себебі экскаваторда кернеуі 1000 В дейінгі желідегі бірфазалы жерге тұйықталу ток мәні қорғағыш ажыратқышы іске қосылу мәнінен кіші.