

ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫНА ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТЕТІН ЖҰМЫСШЫЛАРДЫҢ ҚОРҒАНЫС ҚҰРАЛДАРЫН ЖАҚСARTУ АРҚЫЛЫ ОЛАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН АРТТЫРУ

Сарабекова Ұ.Ж., PhD, қауымдастырылған профессор
ulbolsyn.sar@mail.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-9548-8333>

Абдразақ Б.А., 7M11279 – «Өмір тіршілігінің қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» БББ-ның 2-курс магистранты
Jssprophet@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-1036-2100>

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Андатпа. Бұл мақалада авторлар электр энергетикасы саласында жұмыс істейтін қызметкерлердің еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуге байланысты мәселелерге егжей-тегжейлі тоқталған. Электр қондырғыларында жұмыс істеу жоғары тәуекелді қамтиды және басты міндет-қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын қорғау. Авторлардың зерттеуінде олар жеке және ұжымдық қорғаудың әртүрлі құралдарын, сондай-ақ олардың тиімділігі мен техникалық жағдайына қойылатын талаптарды толық қарастырған.

Мақалада қорғаныс құралдарының сапасын арттыру, жаңа диэлектрлік материалдарды қолдану, заманауи технологиялар мен «ақылды» бақылау жүйелерін енгізу арқылы өндірістегі жазатайым оқиғалардың алдын алу жолдары көрсетілген.

Сонымен қатар, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ұйымдастырушылық және техникалық аспектілерін, сондай-ақ қызметкерлердің кәсіби дайындығын жақсарту және қауіпсіздік мәдениетін дамыту жолдары қарастырылған.

Авторлардың зерттеу жұмыстарының нәтижелері электр энергетикасындағы еңбек қауіпсіздігі жүйесін қорғау құралдарын жаңарту және жетілдіру қажеттілігін растайды. Ұсынылған шаралар электр жабдықтарымен жұмыс істейтін қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, өндірістік жарақаттар санын азайтуға және жалпы өнімділікті арттыруға бағытталған.

Мақалада климаттық жағдайлар мен өндіріс ерекшеліктерін ескере отырып, Қазақстан кәсіпорындарында қауіпсіздіктің заманауи мәдениетін қалыптастыруға көмектесетін тәсілдер мен ұсыныстар қарастырылады.

Тірек сөздер: Электр қондырғылары, еңбек қауіпсіздігі, қорғаныс құралдары, қауіпсіздік мәдениеті, технологиялар, жазатайым оқиға.

Кіріспе. Энергетикалық жүйелер – қазіргі қоғамның тұрақты дамуының маңызды бөлігі. Электр қондырғыларында жұмыс істеу жоғары тәуекел деңгейімен сипатталады, сондықтан осы саладағы еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету басты басымдықтардың бірі. [1]. Өндірістегі жазатайым оқиғалардың көпшілігі қорғаныс құралдарының ескіруінен және қауіпсіздік ережелерінің сақталмауынан туындайды. Осыған байланысты қорғау құралдарын жетілдіру, оларды уақытылы жаңарту және заманауи технологияларды енгізу есебінен жұмысшылардың қауіпсіздігін арттыру өзекті мәселе болып табылады.

Электр қондырғыларындағы еңбек қауіпсіздігі мәселесінің маңызы. Энергетика саласы – жоғары тәуекелді өндіріс саласы. [2]. Электр тогының соғуы, доғаның әсер етуі, жабдықтың істен шығуы немесе адамның қателігі ауыр зардаптарға әкелуі мүмкін. Мұндай жағдайлар жұмысшылардың өміріне қауіп төндіріп қана қоймай, өндірістің тоқтап қалуына және экономикалық шығындарға әкеледі. Сондықтан қауіпсіздік талаптарын күшейту және қорғаныс құралдарын жетілдіру маңызды рөл атқарады. Осындай қауіптердің ішінде электр тогының соғуы, электр доғасының әсері, жабдықтың кенеттен істен шығуы және адам факторынан туындаған қателіктер бар. Бұл тәуекелдер ауыр зардаптарға, соның ішінде жарақаттар мен кәсіби мүгедектікке әкелуі мүмкін. Ресми деректерге сәйкес, Қазақстан Республикасындағы энергетика саласындағы жарақат

деңгейі жалпы өнеркәсіп бойынша орташа көрсеткіштерден асып түседі [2]. Бұл осы саладағы қауіпсіздік мәселесі ерекше назар аударуды қажет ететіндігін көрсетеді.

Жұмысшылардың өмірі мен денсаулығына тікелей қауіп төндіруден басқа, мұндай оқиғалар жабдықтың бұзылуына, оның жұмыссыз тұрып қалуына және нәтижесінде айтарлықтай қаржылық шығындарға әкелуі мүмкін.

Материалдар мен әдістер. Электр қуатымен жұмыс істеу кезінде қызметкерлердің қауіпсіздігіне теріс әсер етуі мүмкін бірқатар негізгі аспектілер бар:

1. Ескірген жабдықты пайдалану. Көптеген кәсіпорындар заманауи талаптарға сәйкес келмейтін электр құрылғыларын пайдаланады.

2. Нормалар мен стандарттарға сәйкессіздік. Кейбір өндірістерде жерге қосу, автоматты өшіру және оқшаулау жүйелері дизайн талаптарына сәйкес келмейді.

3. Адам факторы. Қызметкерлердің біліктілігінің жеткіліксіздігі, қауіпсіздік ережелерін елемей және жеке ерекшеліктер жазатайым оқиғаларға әкелуі мүмкін.

4. Қоршаған ортаға әсер ету.

Агрессивті орта, жоғары ылғалдылық, шаңсорғыш және экстремалды температура электр жабдықтарының жұмысына теріс әсер етеді және оны пайдалану қаупін арттырады [3-4].

Сондықтан мемлекеттік деңгейде электр қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды үнемі күшейтуге, қорғаныс құралдарын жақсартуға және оларды пайдалану деңгейін арттыруға көп көңіл бөлінеді.

Қорғаныс құралдары электр қондырғыларында жұмыс істейтін адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі элементтерінің бірі болып табылады. Жеке қорғаныс құралдары: диэлектрлік қолғаптар, етік, дулыға, көзілдірік, арнайы киім, белбеу және арқан-жіптер. Ұжымдық қорғаныс құралдары: қоршаулар, жерге қосу жүйелері, сигнал беру құрылғылары, оқшаулағыш тіректер мен қалқандар. Олардың тиімділігі техникалық жағдайға және дұрыс қолдануға байланысты. Барлық қорғаныс құралдарын екі негізгі санатқа бөлуге болады: жеке қорғаныс құралдары (ЖҚК) және ұжымдық қорғаныс құралдары (ҰҚК) [3].

Жеке қорғаныс құралдарына жұмысшылар тікелей қолданатын құралдар мен жабдықтар жатады. Бұл диэлектрлік қолғаптар, боттар мен кілемшелер, көзілдіріктер мен қалқандар, диэлектрлік қасиеттері бар шлемдер, сондай-ақ оқшауланған құралдар жиынтығы, қауіпсіздік белдіктері мен арқандар сияқты қосалқы жабдықтар. Әрбір жеке қорғаныс құралы белгіленген сапа стандарттарына сәйкес келуі керек және үнемі визуалды тексеруден және электрлік сынақтардан өтуі керек.

Ұжымдық қорғаныс құралдарына жұмыс орнында қауіпсіздікті қамтамасыз ететін стационарлық және мобильді құрылғылар жатады. Бұл қоршау құрылымдары, құлыптау жүйелері, жерге қосу құрылғылары, ескерту плакаттары мен қауіпсіздік белгілері және автоматты қорғаныс жүйелері болуы мүмкін [4-6].

Заманауи дабыл және ескерту құралдары маңызды рөл атқарады, өйткені олар қызметкерлерді қауіп туралы уақтылы ескертуге мүмкіндік береді.

Нәтижелер және оларды талқылау. Қорғау құралдарын таңдау пайдалану шарттарын ескере отырып жүзеге асырылуы тиіс. Мысалы, 1000 В дейінгі электр қондырғыларында жұмыс істеу үшін диэлектрлік қолғаптар мен оқшауланған тұтқалары бар құралды пайдалану қажет. Жоғары вольтты жабдықпен жұмыс істеу кезінде оқшаулағыш штангалар мен арнайы құрылғыларды қолдану керек.

Жоғары ылғалдылық, шаң немесе шектеулі кеңістік сияқты қиын жағдайларда жұмыс істеуге арналған қорғаныс құралдарына ерекше назар аударған жөн. Мұндай жағдайларда қосымша сақтық шаралары:

- Ылғалды орта үшін су өткізбейтін сыртқы киімді пайдалану ұсынылады.

- Шаңды жағдайда жұмыс істегенде, шаңның ішке кіруіне жол бермей, бетке мықтап жабысатын респираторлар мен көзілдіріктерді қолдану қажет.

- Шектеулі кеңістікте жұмыс істегенде механикалық зақымға төзімділігі жоғары жеңіл және зақымдану қорғаныс құралдарын таңдау маңызды.

Қорғаныс құрылғыларының күйін үнемі тексеріп отыру қажет. Тексерулер мен сынақтардың белгіленген кестесін ұстану, сондай-ақ олардың нәтижелерін тіркеу маңызды. Ауа райының бұзылу, зақымдану немесе тозу белгілерін жедел анықтау үшін әр қолданар алдында визуалды тексерулер жүргізілуі керек.

Қауіпсіздік құрылғыларын дұрыс сақтау да маңызды. Ол үшін ылғалдан, тікелей күн сәулесінен, жоғары температурадан және механикалық зақымданудан қорғалған арнайы бөлмелер немесе сөрелер жабдықталуы керек.

Қорғаныс құралдарын дамытудың қазіргі тенденциялары интеллектуалды бақылау жүйелерін енгізуді қамтиды. Бұл жүйелер жабдықтың күйін нақты уақыт режимінде бақылауға және ықтимал қауіптер туралы уақтылы ескертуге мүмкіндік береді. Мысалы, диэлектрлік қолғапқа орнатылған арнайы сенсорлар оқшаулағыш қабаттың құлауын немесе зақымдануын бақылай алады.

Перспективалық материалдар жақсартылған диэлектрлік қасиеттерге және жоғары тозуға төзімділікке ие. Заманауи композиттік материалдар, Полимерлер және арнайы еритін әйнектер дәстүрлі резеңке материалдардан бірнеше артықшылықтарға ие: олар жеңіл, берік және берік. Бұл материалдар қазақстандық кәсіпорындарда жиі кездесетін экстремалды температураға да төзімді.

Осылайша, қорғаныс құрылғыларын таңдауға, пайдалануға және қызмет көрсетуге, сондай-ақ персоналды оқытуға кешенді көзқарас өндірісте электр қауіпсіздігін қамтамасыз етуге негіз болады. Бұл тәсіл техникалық талаптарды ғана емес, сонымен қатар адами факторды, сондай-ақ нақты өндірістік ортаның ерекшеліктерін ескереді, бұл персоналды қорғаудың тиімділігін едәуір арттырады және электротравматизм қаупін азайтады [4].

Жоғары ылғалдылық, шаң немесе шектеулі кеңістік сияқты қиын жағдайларда жұмыс істеуге арналған қорғаныс құралдарына ерекше назар аудару керек. Бұл жағдайлар әдеттегі қорғаныс құралдарының тозуын едәуір тездетуі мүмкін, сондықтан оларға жоғары талаптар қойылады.

Мысалы, жоғары ылғалдылық жағдайында қосымша су өткізбейтін киім мен диэлектрлік аяқ киімді пайдалану ұсынылады. Шаңды жерлерде шаңның жиналуын болдырмау үшін тығыз көзілдірік пен респираторларды, сондай-ақ тесіктері жоқ арнайы қорғаныс киімдерін таңдау керек.

Механикалық зақымдану қаупі бар шектеулі кеңістікте жұмыс істегенде, оқшаулау қасиеттерін жоғалтпайтын берік және жеңіл материалдардан жасалған қорғаныс құралдарын қолданған дұрыс.

Қорғаныс құрылғыларының күйін үнемі қадағалап отыру маңызды. Белгіленген кестеге сәйкес үнемі тексерулер мен сынақтар жүргізіп отырыңыз және нәтижелерді жазып алыңыз.

Тек ресми тексерулермен шектеліп қалмаңыз-әр қолданар алдында визуалды тексеру жүргізілуі керек. Егер сіз кез-келген ойықтарды, деформацияларды, сызаттарды немесе басқа ақауларды тапсаңыз, құралды дереу жұмыстан шығарып, қызмет көрсетуге немесе ауыстыруға жіберіңіз.

Қауіпсіздік құрылғыларының дұрыс сақталуын қамтамасыз ету бірдей маңызды. Мұны істеу үшін ылғалдан, тікелей күн сәулесінен, ашық оттан, жоғары температурадан және қысу немесе соғу сияқты механикалық зақымданудан сенімді түрде қорғалған арнайы бөлмелерді немесе сөрелерді бөлектеу керек.

Құралдар әрқашан таза және құрғақ болуы керек. Оларды бір-бірінің үстіне қоюға болмайды, бірақ бөліктер деформацияланбауы үшін оларды бөлек төсеп, іліп қою керек. Дұрыс сақтау – бұл құралдардың қызмет ету мерзімін ұзартудың және олардың сенімділігін сақтаудың кепілі [7].

Қазіргі әлемде қорғаныс құрылғылары барған сайын интеллектуалды болып келеді. Олар нақты уақыт режимінде жабдықтың күйін бақылауға және ықтимал қауіптер туралы жедел ескертуге қабілетті.

Мысалы, диэлектрлік қолғаптарда оқшаулағыш қабаттың күйін үздіксіз бақылайтын датчиктер орнатылады. Егер ол бұзыла бастаса, сенсорлар дыбыстық немесе жарық сигналын береді.

Сол сияқты «ақылды» қорғаныс киімдері оператордың дене температурасының күрт өзгеруі немесе электр өрісінің рұқсат етілген шегінен асып кетуі сияқты ауытқуларды тіркей алады. Мұндай ауытқулар анықталған жағдайда қорғаныс киімдері дереу ескерту жібереді.

Бұл проблемаларды ерте анықтауға мүмкіндік беріп қана қоймайды, сонымен қатар зиянды факторлардың әсері туралы сенімді ақпаратты сақтай отырып, оқиғаларды кейінірек талдауға мүмкіндік береді.

Жақсартылған диэлектрлік сипаттамалары бар және тозуға төзімділігі жоғары материалдар қорғаныс құрылғыларын дамытудың перспективалық бағыты болып табылады.

Заманауи нанокомпозиттер, арнайы өңделген Полимерлер және керамика мен пластмассадан жасалған гибриді материалдар дәстүрлі резеңкеден бірқатар артықшылықтарға ие. Олар жеңіл, берік және тұрақты, сондай-ақ Қазақстанның қатал қысы мен ыстық жазын қоса алғанда, экстремалды температуралық жағдайларда өз қасиеттерін сақтайды. Бұл материалдар химиялық реагенттерге және пункция сияқты механикалық зақымға төзімді.

Бұл материалдардың артықшылығы тек қорғаныс деңгейін жоғарылатумен шектелмейді. Олар сондай-ақ киім мен құралдардың эргономикасын жақсартуға ықпал етеді, бұл оларды ұзақ уақыт бойы ыңғайлы пайдалануға мүмкіндік береді және еңбек өнімділігін арттырады.

Қорғаныс құрылғыларын жан — жақты бағалау және талдау, оларды қолдану және техникалық қызмет көрсету және қызметкерлерді оқыту өндірісте электр қауіпсіздігін қамтамасыз етудің негізгі компоненттері болып табылады.

Бұл тәсіл техникалық талаптармен шектелмейді, сонымен қатар адами фактор мен жұмыс ортасының ерекшеліктерін ескереді.

Тиімді оқыту бағдарламалары тіпті ең заманауи қорғаныс құралдарын пайдаланумен байланысты шектеулерді түсінуге және тәуекелдерді болжауға бағытталуы керек.

Жаңа технологиялар мен материалдарды енгізу үздіксіз оқытусыз және оларды пайдалану дағдыларын жаңартусыз тиімді болмайды.

Сапалы жабдықты, оны үнемі бақылауды, қызметкерлерді дұрыс сақтауды және сауатты дайындауды қамтитын кешенді тәсіл ғана электротравматизм қаупін минимумға дейін төмендетіп, заманауи кәсіпорында қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыра алады [8-9].

Қазақстан кәсіпорындарында электр қондырғыларымен жұмыс істейтін қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету еңбекті қорғау саласындағы маңызды міндеттердің бірі болып қала береді.

Өкінішке орай, өнеркәсіптің, энергетиканың және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықтың түрлі салаларындағы қызметкерлер арасындағы электротравматизм көрсеткіштері жоғары деңгейде қалып отыр, бұл осы мәселенің өзектілігін көрсетеді.

Өндірістік жарақаттануды талдау көрсеткендей, жазатайым оқиғалардың көпшілігі электр жабдықтарын пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орын алады. Бұл қызметкерлерді қорғаудың қолданыстағы әдістері айтарлықтай жақсартуды қажет ететіндігін, сондай-ақ жаңа, тиімдірек шешімдерді енгізу қажеттілігін көрсетеді.

Электр қондырғыларымен жұмыс әртүрлі климаттық және өндірістік жағдайлармен байланысты Қазақстанда қорғау құралдарына ерекше талаптар қойылады.

Температуралық режимдер, өнеркәсіптік кәсіпорындардың шаңдануы мен газдануының жоғарылауы, өндірістік объектілердегі агрессивті орта жұмысшылар үшін қосымша тәуекелдер туғызады және қорғаныс құралдарының жоғары сенімділігін, беріктігі мен тұрақтылығын талап етеді.

Дегенмен, дәстүрлі жеке қорғаныс құралдары көбінесе осындай күрделі жұмыс жағдайларына бейімделмейді, бұл олардың тиімділігін төмендетеді, қызметкерлердің өмірі мен денсаулығына ықтимал қауіп төндіреді және сайып келгенде, операциялық шығындардың артуына әкеледі.

Электр қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі басты бағыт кешенді және жүйелі тәсіл болып табылады. Бұл тек заманауи технологияларды қолдануды ғана емес, сонымен қатар еңбекті қорғауды басқару жүйесіндегі елеулі өзгерістерді, сондай-ақ қызметкерлерді үнемі және мұқият оқытуды білдіреді. Сонымен қатар, әр кәсіпорында тұрақты қауіпсіздік мәдениеті қалыптасуы керек.

Аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, қорғаныс паркін белсенді түрде жаңарту маңызды. Ең төменгі талаптардан асатын отандық стандарттарды әзірлеу және енгізу қажет. Сондай-ақ, шынымен тиімді және қолдануға ыңғайлы шешімдер жасау үшін Ғылым, жеке қорғаныс өндірушілері (ЖҚҚ) мен соңғы тұтынушылар арасында тығыз байланыс орнату қажет.

Тек осындай жан-жақты стратегиялық бағыт ағымдағы жағдайды өзгертуге және электр тогының соғуымен байланысты өндірістік жарақаттану деңгейін айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді. Электр қондырғыларына қызмет көрсететін қызметкерлер үшін қорғаныс құралдарын жетілдірудің негізгі бағыттары: жақсартылған диэлектрлік сипаттамалары бар жаңа материалдарды әзірлеу, әртүрлі өндірістік жағдайларда пайдаланудың ыңғайлылығын қамтамасыз ететін эргономикалық құрылымдарды құру, сондай-ақ қорғаныс құралдарының жай-күйін бақылаудың зияткерлік жүйелерін енгізу болып табылады. Өңірлердің климаттық ерекшеліктерін де, өнеркәсіптің әртүрлі салаларының ерекшеліктерін де ескере отырып, қазақстандық кәсіпорындарда жұмыс істеудің ерекше жағдайларына қорғаныс құралдарын бейімдеу ерекше маңызға ие [9-10].

Қорғаныс құралдарының тиімділігін арттырудың маңызды аспектісі оларды кәсіпорынның еңбекті қорғауды басқарудың жалпы жүйесіне біріктіру болып табылады. Заманауи қорғаныс құралдары Электр қондырғыларына техникалық қызмет көрсетудің технологиялық процестеріне органикалық түрде еніп, жоспарлы жөндеу жұмыстарын жүргізу, жабдықтың жай-күйін ағымдағы бақылау және штаттан тыс жағдайларда жұмыс істеу сияқты маңызды элементтерді күшейтуі керек. Сонымен қатар, персоналды жаңа қорғаныс құралдарын дұрыс пайдалануға үйретуге ерекше назар аудару керек, өйткені олардың тиімділігі сауатты қолдануға тікелей байланысты.

Жетілдірілген қорғаныс құралдарын енгізу Қазақстан кәсіпорындарында электр қауіпсіздігі деңгейін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Бұған олардың қорғаныс сипаттамаларын жақсарту арқылы ғана емес, сонымен қатар бүкіл қауіпсіздік жүйесіне кешенді әсер ету арқылы қол жеткізіледі. Әзірленетін шешімдер ЕАЭО техникалық регламенттерінің және Қазақстанның ұлттық стандарттарының талаптарына сәйкес келуі тиіс, бұл олардың экономиканың түрлі салаларында пайдалану кезінде сенімділігі мен тиімділігіне кепілдік береді. Осылайша, электр қондырғыларына қызмет көрсететін персонал үшін қорғау құралдарын жетілдіру жөніндегі мақсатты жұмыс Қазақстан кәсіпорындарында электротравматизм деңгейін айтарлықтай төмендету үшін қажетті шарт болып табылады. Бұл тәсілді іске асыру қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын сақтап қана қоймай, жалпы электр жабдықтары жұмысының сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Осы бағыттағы одан әрі зерттеулер техникалық инновацияларды Қазақстан экономикасының түрлі салаларындағы жұмыс жағдайларына бейімделген тиімді ұйымдастырушылық шешімдермен ұштастыра отырып, кешенді қорғау жүйесін құруға бағдарлануы тиіс. Қорғау құралдарын жетілдіру жолдары Жаңа буынның оқшаулағыш материалдарын пайдалану арқылы қорғаныс деңгейін арттыру. Ақылды

сенсорларды енгізу арқылы құрылғылардың күйін автоматты түрде бақылау. Эргономикалық өнімділікті жақсарту арқылы жұмыс ыңғайлылығын арттыру. Автоматтандыру жүйелерінің көмегімен қауіпті жағдайларды ерте анықтау және алдын алу [11].

Қорытынды. Қызметкерлерді кәсіби даярлау қорғаныс құралдарын жетілдірумен қатар, қызметкерлердің қауіпсіздік ережелерін білуі мен сақтауы өте маңызды. Үздіксіз оқыту, тренингтер және практикалық сабақтар еңбек қауіпсіздігі деңгейін айтарлықтай арттырады.

Заманауи технологияларды қолдану қашықтан бақылау жүйелері қауіпті аймақтардағы қызметкерлердің жұмыс уақытын қысқартады. Ақылды құралдар жұмыс ортасы мен қызметкердің жағдайын бақылайды. Автоматты ескерту жүйелері төтенше жағдайларда жедел әрекет етуге мүмкіндік береді.

Электр қондырғыларында жұмыс істейтін қызметкерлердің қауіпсіздігін арттыру үшін қорғаныс құралдарын жетілдіру, олардың сапасын бақылау және заманауи технологияларды енгізу қажет. Сонымен қатар, қызметкерлердің кәсіби дайындығын арттыру және қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру еңбекті қорғаудың маңызды бөлігі болып табылады. Бұл шаралар өндірістегі жарақаттанудың алдын алуға, жұмысшылардың өмірі мен денсаулығын қорғауға, өндіріс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер:

[1] Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары: 31.03.2015ж. Қазақстан Республикасы Энергетика м-мен бекітілген. «Әділет» ақпараттық-құқықтық жүйесі 15.07.2015 ж.; «Егемен Қазақстан» 01.06.2017 ж., № 103 (29084).

[2] Тұтынушылардың электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары: 19.03.2015ж. Қазақстан Республикасы Энергетика м-мен бекітілген.

[3] Жеке қорғану, өзін-өзі қорғау, байланыс, қауіптілік туралы хабарлау құралдарын және техникалық құралдарды беру қағидалары, олардың түрлері. ҚР НҚА электрондық түрдегі эталондық бақылау банкі, 09.06.2023 ж.

[4] Энергия беруші ұйымдардың электр желілеріне технологиялық қосу қағидалары. 23.09.2020ж. Қазақстан Республикасы Энергетика м-мен бекітілген.

[5] **Сарабекова, Ұ.Ж.** Еңбекті қорғау: оқу құралы. – Қызылорда: «Жиенай», 2021. – 120 б.

[6] **Таңжарықов, П.А.** Мұнай газ саласындағы еңбекті және қоршаған ортаны қорғау: оқу құралы / Таңжарықов П.А., Абдрахманов С.Т., Сарабекова Ұ.Ж. – Қызылорда: «Ақмешіт», 2021. – 352 б.

[7] **Нұрғалиев, Р.С.** Электр тогының соғуының алдын алудағы заманауи технологиялардың рөлі // Өнеркәсіптегі еңбекті қорғау, 2021. – №2. – 23-29 бб.

[8] **Әбілғазиев, С.Б.** Энергетика саласындағы еңбекті қорғау: оқу құралы. – Алматы: «Энергетика», 2020. – 345 б.

[9] **Искакова, Л. М.** Энергетикалық кәсіпорындарда қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру // Қазақстан энергетикасы, 2022. – №4. – 56-62 бб.

[10] **Smith, J.** Intelligent Personal Protective Equipment for High-Risk Electrical Work // International Journal of Occupational Safety, 2020. – Vol. 26, No. 3. – P. 45-51.

[11] Еуразиялық экономикалық одақтың «Электрэнергетикасының қауіпсіздігі туралы» техникалық регламенті, 2020.

[12] **Таңжарықов, П.А.,** Сарабекова Ұ.Ж., Төлеген А.Е. Еңбекті қорғау менеджменті жүйесінде кәсіптік тәуекелдерді бағалау мәселесінің өзектілігі // «Қазіргі ғылымдағы өзекті мәселелер – 2020» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдар жинағы, 2020. – 343-347 бб.

[13] **Таңжарықов, П.А.,** Сарабекова Ұ.Ж., Төлеген А.Е. Өндірістік объектілерде еңбекті қорғау жағдайлары бойынша міндетті мерзімдік аттестаттау // II халықаралық ғылыми-тәжірибелік online конференция «Энергия және ресурстар үнемдеу технологиялары: тәжірибелер және келешегі», Қорқыт Ата атындағы ҚМУ. – Қызылорда, 2020. – 380-385 бб.

[14] **Таңжарықов, П.А.,** Сарабекова Ұ.Ж., Төлеген А.Е. Мұнай-газ саласындағы кәсіби қауіпсіздік және денсаулық менеджменті жүйесі талаптарын ҚР СТ ОHSAS 18001-2008 стандарты

бойынша бағалау // Қорқыт ата атындағы Қызылорда университетінің ХАБАРШЫСЫ, 2021. – №1 (56). – 156-163 бб. <https://doi.org/10.52081/bkaku.2021.v56.i1.020>

[15] **Таңжарықов, П.А.**, Сарабекова Ұ.Ж., Төлеген А.Е. Тоқашова Ж.Е. Мұнай және газ өнеркәсібіндегі техникалық жүйелер мен технологиялық процесстердің қауіпсіздік талаптары // Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына және Дүниежүзілік инженерия күніне арналған «Заманауи инженерлік инновациялар мен технологиялар» атты онлайн халықаралық ғылыми- тәжірибелік конференция материалдары. – Көкшетау, 2021. – Т.1. – 295-299 бб.

References:

[1] Jelektр qondyrgylaryn pajdalanu kezindegi qauipsizdik tehnikasy qagidalary: 31.03.2015zh. Qazaqstan Respublikasy Jenergetika m-men bекitilgen. «Adilet» aqparattyq-quyqytyq zhyjesi 15.07.2015 zh.; «Egemen Qazaqstan» 01.06.2017 zh., № 103 (29084). [in Kazakh]

[2] Tutynushylardyn jelektр qondyrgylaryn pajdalanu kezindegi qauipsizdik tehnikasy qagidalary: 19.03.2015zh. Qazaqstan Respublikasy Jenergetika m-men bекitilgen. [in Kazakh]

[3] Zheke qorganu, ozin-ozі qorgau, bajlans, qauiptilik turaly habarlau quraldaryn zhane tehnikalyq quraldardy beru qagidalary, olardyң tyrleri. QR NQA jelektrondyq tyrdegi jetalondyq baqylau banki, 09.06.2023 zh. [in Kazakh]

[4] Jenergija berushi ujymdardyn jelektр zhelilerine tehnologijalyq qosu qagidalary. 23.09.2020zh. Qazaqstan Respublikasy Jenergetika m-men bекitilgen. [in Kazakh]

[5] **Sarabekova, U.Zh.** Enbekti qorgau: oqu quraly. – Qyzylorda: «Zhienaj», 2021. – 120 b. [in Kazakh]

[6] **Tanzharykov, P.A.** Munaj gaz salasyndagy enbekti zhane qorshagan ortany qorgau: oqu quraly / Tanzharykov P.A., Abdrahmanov S.T., Sarabekova U.Zh. – Qyzylorda: «Aqmeshit», 2021. – 352 b. [in Kazakh]

[7] **Nurgaliev, R.S.** Jelektр togynyn soguynyn aldyn aludagy zamanaui tehnologijalardyn roli // Jnerkasiptegi enbekti qorgau, 2021. – №2. – 23-29 bb. [in Kazakh]

[8] **Abilgaziev, S. B.** Jenergetika salasyndagy enbekti korgau // Almaty: Jenergetika, 2020. - 345 b. [in Kazakh]

[9] **Iskakova, L. M.** Jenergetikalyq kasiporyndarda qauipsizdik мәденietin qalyptastyru // Qazaqstan jenergetikasy, 2022. – №4. – b. 56-62. [in Kazakh]

[10] **Smith, J.** Intelligent Personal Protective Equipment for High-Risk Electrical Work // International Journal of Occupational Safety, 2020. – Vol. 26, No. 3. – P. 45-51. [in Kazakh]

[11] Eurazijalyq jekonomikalyq odaqtyn "Jelektрjenergetikasynyn qauipsizdigi turaly" tehnikalyq reglamenti, 2020. [in Kazakh]

[12] **Tanzharykov, P.A.**, Sarabekova U.Zh., Tolegen A.E. Enbekti korgau menedzhmenti zhujesinde kasiptik tauekelderdi bagalau maselesinin ozektiligi // «Qazirgi gylymdagy ozekti maseleler – 2020» atty halyqaralyq gylymi-tazhiribelik konferencijasynyn materialdar zhinagy, 2020. - 343-347 bb. [in Kazakh]

[13] **Tanzharyqov, P.A.** Sarabekova U.Zh., Tolegen A.E. Ondiristik obiektilerde enbekti qorgau zhagdajlary bojnsha mindetti merzimdik attestattau // II halyqaralyq gylymi-tazhiribelik online konferencija «Jenergija zhane resurstar unemdeu tehnologijalary: tazhiribeler zhane keleshegi». Qorqyt Ata atyndagy QMU. – Qyzylorda, 2020. – 380-385 bb. [in Kazakh]

[14] **Tanzharyqov, P.A.** Sarabekova U.Zh., Tolegen A.E. Munaj-gaz salasyndagy kasibi qauipsizdik zhane densaulыq menedzhmenti zhujesi talaptaryn QR ST OHSAS 18001-2008 standarty bojnsha bagalau // Qorqyt ata atyndagy Qyzylorda universitetinin HABARShYSY, 2021. – №1 (56). – 156-163 bb. <https://doi.org/10.52081/bkaku.2021.v56.i1.020> [in Kazakh]

[15] **Tanzharyqov, P.A.**, Sarabekova U.Zh., Tolegen A.E. Toqashova Zh.E. Munaj zhane gaz onerkasibindegi tehnikalyq zhujeler men tehnologijalyq processterdin qauipsizdik talaptary // Qazaqstan Respublikasy Tauelsizdiginin 30 zhyldygyna zhane Duniezhuzilik inzhenerija kunine arналған «Zamanaui inzhenerlik innovacijalar men tehnologijalar» atty onlajn halyqaralyq gylymi- tazhiribelik konferencija materialdary. – Kokshetau, 2021. – Т.1. – 295-299bb. [in Kazakh]

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОЧИХ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ЗА СЧЕТ УЛУЧШЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Сарабекова У.Ж., PhD, ассоциированный профессор
Абдразак Б.А., магистрант 2-курса ОП 7М11279 – «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды»

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В данной статье авторы подробно рассмотрели вопросы, связанные с обеспечением безопасности труда работников, занятых в электроэнергетической отрасли. Работа на электроустановках сопряжена с высоким риском, и основная задача – защитить жизнь и здоровье сотрудников. В исследовании авторов они подробно рассмотрели различные средства индивидуальной и коллективной защиты, а также требования к их эффективности и техническому состоянию.

В этой статье показаны способы предотвращения несчастных случаев на производстве за счет повышения качества защитных средств, использования новых диэлектрических материалов, внедрения современных технологий и «умных» систем контроля.

Кроме того, рассмотрены организационные и технические аспекты обеспечения безопасности труда, а также пути улучшения профессиональной подготовки сотрудников и развития культуры безопасности.

Результаты исследовательской работы авторов подтверждают необходимость обновления и совершенствования средств защиты системы безопасности труда в электроэнергетике. Предлагаемые меры направлены на обеспечение безопасности работников, работающих с электрооборудованием, снижение количества производственных травм и повышение общей производительности.

В статье рассматриваются подходы и рекомендации, которые помогут сформировать современную культуру безопасности на предприятиях Казахстана с учетом климатических условий и особенностей производства.

Ключевые слова: электроустановки, безопасность труда, средства защиты, культура безопасности, технологии, несчастный случай.

IMPROVING THE SAFETY OF WORKERS OPERATING ELECTRICAL INSTALLATIONS BY IMPROVING PROTECTIVE EQUIPMENT

Sarabekova U.Zh., PhD, Associate Professor
Abdrzak B.A., 2nd-year Master's student of the EP 7M11279 «Life Safety and Environmental Protection»

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

Annotation. In this article, the authors examine in detail the issues related to ensuring the safety of workers employed in the electric power industry. Working in electrical installations involves a high risk, and the main task is to protect the life and health of employees. The study comprehensively examines various types of individual and collective protective equipment, as well as the requirements for their effectiveness and technical condition.

This article outlines ways to prevent accidents at work by improving the quality of protective equipment, using new dielectric materials, introducing modern technologies and "smart" monitoring systems.

In addition, the organizational and technical aspects of ensuring occupational safety, as well as ways to improve the professional training of employees and develop a safety culture are considered.

The results of the authors' research work confirm the need to update and improve the means of protecting the Occupational Safety System in the electric power industry. The proposed measures are aimed at ensuring the safety of employees working with electrical equipment, reducing the number of industrial injuries and increasing overall productivity.

The article discusses approaches and recommendations that will help form a modern culture of safety at enterprises in Kazakhstan, taking into account climatic conditions and production characteristics.

Keywords: electrical installations, occupational safety, protective equipment, safety culture, technology, accident.