

Кабдолов Талап Жумагелдиевич¹, ғылым магистрі, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 090006, г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1, ORCID ID: 0009-0007-3040-7708

Толлеуова Раушангул Нурлановна*¹ жаратылыстану магистрі, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, 090006, г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1, raushan_gul_85@mail.ru ORCID ID: 0000-0002-5920-6463

Kabdolov Talap Zhumageldievich¹, Master of Science, Private Educational Institution "West Kazakhstan University of Innovation and Technology", Republic of Kazakhstan, 090006, Uralsk, Ihsanova 44/1.

Toleuova Raushangul Nurlanovna*¹ master of natural sciences, Private Educational Institution "West Kazakhstan University of Innovation and Technology", Republic of Kazakhstan, 090006, Uralsk, Ihsanova 44/1, raushan_gul_85@mail.ru

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАУ-КЕН ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС САЛАЛАРЫНДАҒЫ ӨНДІРІСТІК ЖАРАҚАТТАНУДЫ ТАЛДАУ ЖӘНЕ БОЛЖАУ

Аңдатпа. Мақалада ТМД елдері мен Қазақстанның электр энергетикасы кәсіпорындарындағы жарақаттанушылықты зерттеу мәселелері қаралады. Тау-кен байыту, мұнай-газ және құрылыс секторының кәсіпорындары мен салаларында жарақаттану себептерінің туындауын және оларды шешу жолдарын зерттеу соңғы жылдары зерттеушілердің үлкен назарын өзіне аударады және осы мәселені зерделеу Қазақстанның батыс өңірлерінде өзекті болып табылады. Аталған мәселені зерттеу үшін Ақтөбе облысы Дөң тау-кен байыту комбинатының электр цехында жарақаттану жұмыстарына талдаулар жүргізілді. Зерттеудің әдіснамалық негізі ретінде тау-кен байыту, мұнай-газ және құрылыс секторының кәсіпорындары мен салаларында, сондай-ақ Қазақстанның электр энергетикасы кәсіпорындарында еңбекті қорғау, жарақаттану қауіпсіздігі техникасы бойынша теория мен практиканың қазіргі заманғы ережелері болды. Жұмыста статистикалық әдіс, салыстырмалы талдау, нормативтік құжаттаманың контент-талдауы, модельдеу әдістері пайдаланылған. Сондай-ақ жарақаттану қауіп бар учаскелерді анықтау үшін статистикалық әдіс пайдаланылды және Кинней әдісі бойынша қауіптілік тәуекелін сандық түрде бағалау әдістері қолданылды. Зерттеу нәтижелері бойынша 1 жылдан 4 жылға дейінгі еңбек өтілі бар, білікті маман болып қалыптасатын және жұмыс жағдайына бейімделетін жұмысшылар ең көп жарақат алу қауіп бар болып табылатыны анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша жазатайым оқиғалардың жиі кездесетін себебі еңбек қауіпсіздігі, еңбекті қорғау ережелерін бұзу болып табылатыны анықталды. Жазатайым оқиғалардың мән-жайларын зерделеу және олардың себептерін анықтау жазатайым оқиғалар мен төтенше жағдайлардың қайталануына жол бермейтін профилактикалық іс-шараларды әзірлеуге мүмкіндік береді. Кинней әдісі бойынша жүргізілген зерттеулер бойынша Дөң электр цехындағы қауіп-қатерді сандық бағалау қолайлы болып табылатыны анықталды. Алынған зерттеу нәтижелерін ТМД елдері мен Қазақстанның электр энергетикасы кәсіпорындарында пайдалануға болады.

Кілт сөздер. электр энергетикасы, қауіп, жазатайым оқиға, апат, жарақат, электр цехы, статистикалық әдіс, Кинней әдісі.

Кіріспе. ТМД елдерінде және оның ішінде Қазақстан өңірлерінде тау-кен байыту, мұнай-газ және құрылыс салаларын дамытудың қарқынды өсуіне байланысты кәсіпорындардағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы мәселелеріне өте жауапты көзқарасты талап етеді. Тау-кен байыту, мұнай-газ және құрылыс секторындағы кәсіпорындарда жарақаттану себептерінің туындауын және оларды шешу жолдарын зерттеу соңғы жылдары ТМД елдері мен шет елдердің ғалымдарының үлкен назарын өзіне аударады және сондай-ақ осы мәселені зерттеу Қазақстанның электр желісі шаруашылығы объектілерінде өзекті мәселе болып табылады.

Соңғы жылдары ғалымдардың назарын металлургия, тау-кен байыту және мұнай-химия кәсіпорындарының жұмысына үлкен әсер ететін желілік компаниялар мен ірі электр энергиясын тұтынушылардың белгіленген қуаты 25 МВт және одан да көп электр станцияларындағы және электр желілік шаруашылық объектілеріндегі апаттылықты зерттеу көптеп тартуда [1-12]. Электр энергетикасындағы авариялар туралы әртүрлі статистикалық деректер тұтастай алғанда [7-12] және басқа авторлардың жұмыстарында қамтылады. Электр станцияларындағы және электр желілік шаруашылық объектілеріндегі апаттылық жөніндегі деректер ірі тұтынушылар Ресей және Қазақстан Республикасы энергия жүйесінің мысалында талданды. Электр энергетикасы объектілеріндегі апаттар саны жыл өткен сайын азаю үрдісіне ие екенін атап өткен жөн. Алайда генерациялайтын компаниялардың акционерлік қоғамдарының көпшілігіндегі авариялар саны жүздеген болып есептеледі. Электр энергетикасындағы авариялар туралы статистикалық деректер төменде көрсетілген жұмыстардан алынды [1 - 7].

Осылайша, бұл көрсеткіш қызметкерлердің қауіпсіздігін сапалы жоғары деңгейде қамтамасыз ету үшін инновациялық техникалық құралдарды қолданудың қажетті құнын көрсететін индикатор ретінде пайдаланылуы мүмкін. Жарақаттардың ең көп саны электр желілерінде болады. Олардың едәуір саны 20% және одан да көп зардап шеккен электр тогының және (немесе) электр доғасының әсері салдарынан болады. Он жыл бойы топтық, ауыр және өлім-жітім мен жазатайым оқиғалардың көбі электр-үш қондырғыларда ұйымдастыру деңгейі мен оларды пайдалану сипаттамаларының жеткіліксіздігінен болғанын атап өткен жөн [10-12].

Көрсетілген себептер жұмыс істеушілердің еңбекті қорғау нормалары мен ережелерінің талаптарын орындауына жауапты бірқатар электртрэоэнергетика субъектілерін басқарудың барлық деңгейлері басшыларының жұмысында елеулі кемшіліктердің бар екендігін көрсетеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Осы жұмыста 2018-2023 жылдар аралығында Ақтөбе облысы Дөң тау-кен байыту комбинатының электр цехында өндірістік жарақаттардан зардап шеккен тұлғалар зерттеу объектісі болып табылады. Барлық жағдайларда бақылау бірлігі күнтізбелік жыл ішінде жарақат алған Дөң тау-кен байыту комбинатының жұмысшылары болды. Нәтижелерді өңдеу туралы зерттеу, талдау «Қазақ-Орыс халықаралық университеті» білім беру мекемесінің базасында жүргізілді. Көрнекілік үшін зерттелген материалдың жалпы көлемі және Дөң тау-кен байыту комбинатының электр цехындағы өндірістік жарақаттанудың статистикалық деректерінің нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

1 кесте – 2018 жылдан 2023 жылға дейінгі кезеңде Дөң тау-кен байыту комбинатының электр цехындағы өндірістік жарақаттану көрсеткіштері

№ р/б	Керсеткіштер	Жылдар					
		2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	Зерттелетін кезеңді электр цехында жұмыс істейтіндердің орташа тізімдік саны	137	138	140	141	142	143

2	Еңбек ету қабілетінен бір күнге және одан да көп айырылған өндірістегі жазатайым оқиғалардан зардап шеккендер саны, адам			1	1		1
3	Жазатайым оқиғалардың саны, барлығы	1		1	1		1
	соның ішінде:						
	жеңіл аяқталған			1	1		1
	өліммен аяқталған	1					

Дөң ТБК-да «Сәйкестендірілген қауіптер түрлері бойынша жалпы жіктеуіш» әзірленген және жұмыс істейді, оған сәйкес қауіптіліктің әрбір түріне сәйкестендірілген нөмір берілген. Осыларға сәйкес жазатайым оқиғалардың себептері болуы мүмкін қауіптің түрлері де енгізілген. Жіктеуіш 2-кестеде көрсетілген.

2 кесте – Сәйкестендірілген қауіптер түрлері бойынша жалпы жіктеуіш классификаторы

Қауіптілік шифры	Қауіптілік атауы
01	Көлік қозғалысы (автомобиль, т/ж)
02	Биіктігі
03	Заттардың, материалдардың, тау массасының құлауы, құлауы, және т.б.
04	Қозғалатын, жайылатын, айналатын заттар мен бөлшектер
05	Экстремалды температуралар
06	Электр тогы
07	Зиянды заттар (шаң, газ, химиялық заттар)
08	Иондаушы сәулелер
09	Физикалық жүктемелер
10	жүйке-психикалық жүктемелер
11	Жануарлармен және жәндіктермен байланыс
12	Суға бату
13	Әдейі кісі өлтіру
14	Табиғи апаттар
15	Құлау (тегіс емес және тайганақ беттер)
16	Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезінде жарылғыш заттардың рұқсат етілмеген жарылыстары
17	Жарылыс қауіпі бар қоспалардың пайда болуы
18	Діріл және шу
19	Өрт сөндіру
20	Табиғи сипаттағы авариялар
21	Техногенді сипаттағы авариялар
22	Тау-кен саласына тән, аталғандардан басқа қауіптер

Өндірістік емес жарақаттардан болатын өлім-жітімді зерттеу үшін жарақаттардың нәтижелері туралы электрондық картаның бөлімі іріктеп толтырылды. Зерттелетін кезеңде өндірісте еңбек ету қабілетінен айырылған 3 оқиға, 4 жазатайым оқиға және 1 өлім оқиғасы тіркелді.

Зерттеу әдістері. Жұмыста зерттеудің мынадай әдістері қолданылған: статистикалық, салыстырмалы талдау, нормативтік құжаттаманың контент-талдауы, модельдеу.

Өндірістік емес жарақаттардан болатын өлім-жітімді зерттеу үшін жарақаттардың нәтижелері туралы электрондық картаның бөлімі іріктеп толтырылды. Ең қауіпті учаскелерді анықтау үшін біз статистикалық әдісті пайдаландық, сондай-ақ Кинней әдісі бойынша қауіптілік тәуекелін сандық бағалау анықталды. Дөң тау-кен байыту комбинатының электр цехындағы тәуекелдерді сандық бағалау үшін жұмыста сипатталған Кинней әдісі қолданылды [1-7].

Оған сәйкес біз і-ші жіктеуіш бойынша R тәуекел дәрежесінің көрсеткішімен белгіленген әлеуетті қауіпті жағдайды мына төмендегі формула бойынша есептедік:

$$R_i = P_i \cdot E_i \cdot G_i ,$$

мұнда, P_i - қауіпті оқиғаның болуы ықтималдығының көрсеткіші;

E_i - тәуекелге ұшырау жиілігінің көрсеткіші;

G_i - қауіпті оқиғаның салдары болған зақымданулардың салмақтылығының көрсеткіші.

Өртүрлі талданатын қауіпті жағдайлар үшін тәуекел дәрежесінің көрсеткіштерін бағалау R_i жоғарыда аталған параметрлердің әрқайсысына балл және төменде келтірілген 3- кестеде айқындалатын тиісті цифрлық мәндерді беру жолымен жүргізіледі.

1 және 3-кестелердің мәліметтері бойынша сәйкестендірілген қауіптің негізі бойынша жазатайым оқиғалардың (ЖОЖСі) санын анықтаймыз, және ол үшін 2018-2023 жылдар аралығында электр цехы қызметкерлерінің персоналы арасындағы 4 жазатайым оқиға бойынша статистикалық деректерге талдау жүргіземіз.

3-кестеде мынадай қауіпті оқиғаларды атап өтуге болатын деректер беріледі: - № 6 (электр тогының әсері) - 4 оқиға (1 өлім).

2019-2023 жылдар аралығындағы электр цехындағы жазатайым оқиғалар бойынша мәліметтерді сараптай келе, өндірісте жарақаттану үшін негізгі қауіп № 6 қауіпті оқиға - электр тогымен зақымдану болып табылады деп айтуға болады. Бұл қауіп-қатерге 4 жағдай жатады.

3 кесте – 2019-2023 жылдар аралығында электр цехында болған жарақат түрлері бойынша мәліметтер.

№ p/c	Уақыты	Мамандық	Зақымдану түрлері
1	11.10.19	Конвейер машинист	6
2	22.04.20	Кезекші және жабдықтарды жөндеу жөніндегі электр слесарі	6

3	19.07.21	Кезекші және жабдықтарды жөндеу жөніндегі электр слесарі	6
4	16.08.23	Кезекші және жабдықтарды жөндеу жөніндегі электр слесарі	6

Есептеуді № 6 қауіпті оқиға бойынша жүргіземіз. № 6 қауіптілік бойынша жазатайым оқиғалардың жалпы саны ЖОЖС = 4 құрайды.

Жыл сайын болатын жазатайым оқиғалардың (ЖОЖОС) орташа саны:

$$\text{ЖОЖОС} = \frac{\text{ЖОЖОС}}{4},$$

мұнда, Т - 6 жылды құрайтын есепті зерттелетін кезең.

$$\text{ЖОЖОС} = \frac{\text{ЖОЖОС}}{4} = \frac{4}{6} = 0,67$$

Оқиғаның (ОТКЖ) туындауының күтілетін жиілігін мына формула бойынша анықтаймыз: $\text{ОТКЖ} = \text{ЖОЖС } n$,

мұндағы, n - зерттелетін кезеңдегі электр цехындағы қызметкерлердің орташа саны.

$$\text{ОТКЖ} = \frac{\text{ЖОЖОС}}{n} = \frac{0,67}{140} = 0,005$$

3-кесте бойынша $\text{ОТКЖ} = 0,005$ теңі болған кезінде Р мәні $P = 3$ баллдық мәніске сәйкес келеді, яғни бұл (әрдайым емес, бірақ мүмкін) деген түсінікті береді.

Нәтижелер және оларды талқылау: Кинней әдісі бойынша қауіптілік тәуекелін сандық бағалау белгіленді. Осы әдіс бойынша біз жарақат алу қаупі бар мамандық кезекші электр слесарі екенін анықтадық. Жарақаттанудың талдауы бойынша біз 2017-2022 ж.ж. кезеңінде Дөң ТБК электр цехында туындау себептері бойынша жазатайым оқиғалардың бөлінуі көптеген жазатайым оқиғалардың еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау ережелерінің бұзылуынан болатынын көрсететінін анықтадық. Электр цехында, оның ішінде адам құрбандарымен апатты жағдайдың туындауы өте сирек кездесетін оқиға болып табылады және электр цехындағы тәуекел деңгейін қолайлы деп есептеуге болады.

Өндірістік жарақат пен травматизмнің әлеуетті тәуекелдерін төмендету жөніндегі қосымша шаралар ретінде электр энергетикасы субъектілеріне төмендегі шараларды қолдануды ұсынамыз: а)-қызметкерлердің жеке және дуальді және ұжымдық қорғану құралдарын қолдануы бөлігінде персоналға нұсқама беру сапасын, сондай-ақ жұмысты толықтыру үшін қауіпсіз әдістер мен дағдыларды оқытуда барысында жұмыс сапасын арттыру; б)-еңбекті қорғау жөніндегі құралдар мен басқа да өндірістік құжаттамалардың тиісті сапасын жеткілікті түрде қамтамасыз ету; в)-басқарудың барлық деңгейлерінің басшылары тарапынан жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізуге бақылауды күшейту және жұмысты орындау кезінде жұмысшыларды жіті және жүйелі түрде қадағалау; с)-жұмыс санын барынша азайта отырып, жұмыстардың саны мен түрлерін оңтайландыру. Бұл ретте мұндай жұмыстарды жүргізу, өте қажет болған жағдайда қызметкерлердің қауіпсіздігін және тағайындалған жауапты тұлғалар тарапынан үздіксіз бақылауды жүйелі түрде қамтамасыз ету қажет.

Қорытынды. Кәсіпорындағы жарақаттанудың алдын алуды ұйымдастыру деңгейімен электр қондырғыларында жұмыс істеу нормалары өте жүйелі байланыста емес. Жарақаттану жұмысшының жеке басына, оның психикалық және физикалық жағдайына, және жұмыс жүргізудің қауіпсіз шаралары топтарына бейімділігіне

байланысты. Қауіпқатерлердің алдын алу ғана емес, персонал құрамына мұқият қарау, жоспарлау сатысындағы жұмыстардың ерекшелігін үйрету, қызметкерге өзі үшін қиын жағдайларда көмектесетін инновациялық құрылғыларды енгізу және ол атқаратын іс-әрекеттердің дұрыстығын бақылау қажет. Алынған зерттеу нәтижелерін ТМД елдері мен Қазақстанның электр энергетикасы кәсіпорындарында пайдалануға болады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Еремина, Т. В. Анализ электротравматизма на объектах электроэнергетики [Текст] /Т.В. Еремина, А.Ф. Калинин, А.Л. Гармаев // Вестник ВСГУТУ. – 2016. – № 3. 28- 31 с.
2. Бухтояров, В.Ф. Оценка соответствия предупредительных мероприятий причинам производственного электротравматизма [Текст] / В.Ф. Бух-тояров, Т.Н. Акулова, В.В Орешков // Сборник научных работ преподавателей Челябинского ин-ститута путей сообщения / под ред. В.Л. Федяева: Филиал Урал. гос. ун-та путей сообщения. Челябин. ин-т путей сообщения. Челябинск, 2004. 120-128 с.
3. Precise haptic device co-location forhaptic augmented reality [Текст] / U. Eck, F. Pankratz, C. Sandor et al. // IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. – 2015. – No. 7521 (12). – P. 1427–1441. 4. ARTab – using virtual and augmented reality methods for an improved situation awareness for telemaintenance / D. Aschenbrenner, N. Maltry, J. Kimmel et al. //IFACSPapersOnUne. – 2016. – No. 49 (30). – 204–209 p.
5. Combining visual natural markers and IMU for improved AR based indoor navigation [Текст] / M. Neges, C. Koch. M. Konig, M. Abramovici // Advanced Engi–neering Informatics. - 2017. – No. 31. – 18-31 p.
6. Natural interaction for online documenta–tion in industrial maintenance [Текст] / M. Fiorentino, A.E. Uva, G. Monno, R. Radkowski // International Journal of Computer Aided Engineering and Technology. – 2016. – No. 8 (1-2). 56-79 p.
7. A freeze-object interaction technique for handheld augmented reality systems [Текст] / Н. Arshad, S.A. Chowdhury, L.M. Chun et al. // Multimedia Tools and Applications. – 2016. – No. 75 (10). – P. 5819 – 5839. 8. Пирогова М.А. Дополненная реальность в системах индустриального интернета вещей: носимые устройства конечного пользователя / М.А.Пирогова, И.Е. Лешихина, В.А Краюшкин // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2018. - № 2 (170). – 37-42 с.
9. Имангазин, М.К. Анализ травматизма в феросплавном производстве Республики Казахстан [Текст] // Монография. Издательство LAP Lambert Academic Publishin. Saarbruken. August, 2014, Deutschland/ Германия, 373 с.
10. Sokolova, Y., Akulova, M., Isakulov, B.R., Sokolova, A., Isakulov, A.B. The study of structure formation and mechanical strength properties of sulfur-containing woodcrete composites exposed to permanently acting loads. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 869 (3), 032005.
11. Isakulov, B.R., Akulova, M.V., Kulsharov, B.B., Sartova, A.M., Isakulov, A.B. Formation of strength and phases of sequence of destruction of arbolite composites at various long loads. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences, 2020, 4(442), 28-34 с.
12. Isakulov, B.R., Jumabayev, M.D., Abdullaev, H.T., Akishev, U.K., Aymaganbetov, M.N. Properties of slag-alkali binders based on industrial waste. 2019. Periodico Tche Quimica, 16 (32), 375-387 p.

REFERENCES

1. Eremina, T. V. “Analiz elektrotravmatizma na ob"ektah elektroenergetiki [Analysis of electrical injuries at electric power facilities].” Vestnik VSGUTU. (2016): - № 3. 28- 31 s.- (In Rus)
2. Buhtoyarov, V.F. “Ocenka sootvetstviya predupreditel'nyh meropriyatij prichinam proizvodstvennogo elektrotravmatizma [Assessment of compliance of preventive measures with the causes of industrial electrical injuries].” Sbornik nauchnyh rabot prepodavatelej CHelyabinskogo in-stituta putej soobshcheniya / pod red. V.L. Fedyaeva: Filial Ural. gos. un-ta putej soobshcheniya. CHelyab. in-t putej soobshcheniya. CHelyabinsk, (2004): - 120-128 s. - (In Rus)
3. Precise haptic device co-location for haptic augmented reality U. Eck, F. Pankratz, C. Sandor et al. // IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. – (2015): - No. 7521 (12). – P. 1427–1441. 4. ARTab – using virtual and augmented reality methods for an improved situation awareness for telemaintenance / D. Aschenbrenner, N. Maltry, J. Kimmel et al. // IFAC Papers On Une. – (2016): - No. 49 (30). – 204-209 p.
5. Combining visual natural markers and IMU for improved AR based indoor navigation M. Neges, C. Koch. M. Konig, M. Abramovici // Advanced Engineering Informatics. – (2017): - No. 31. - 18-31 p.
6. Natural interaction for online documenta-tion in industrial maintenance M. Fiorentino, A.E. Uva, G. Monno, R. Radkowski // International Journal of Computer Aided Engineering and Technology. – (2016): - No. 8 (1-2). 56-79 p.
7. A freeze-object interaction technique for handheld augmented reality systems / H. Arshad, S.A. Chowdhury, L.M. Chun et al. // Multimedia Tools and Applications. – 2016. – No. 75 (10). – P. 5819 – 5839. 8. Pirogova M.A. Dopolnennaya real'nost' v sistemah industrial'nogo interneta veshchej: nosimye ustrojstva konechnogo pol'zovatelya / M.A.Pirogova, I.E. Leshihina, V.A Krayushkin // Informacionnye tekhnologii v proektirovanii i proizvodstve. – (2018): - № 2 (170). – 37-42 s.
9. Imangazin, M.K. “Analiz travmatizma v ferosplavnom proizvodstve Respubliki Kazahstan [Analysis of injuries in the ferroalloy industry of the Republic of Kazakhstan].” Monografiya. Izdatel'stvo LAP Lambert Academic Publishin. Saarbruken. August, (2014):- Deutschland/ Germaniya, 373 s. (In Kaz)
10. Sokolova, Y., Akulova, M., Isakulov, B.R., Sokolova, A., Isakulov, A.B. The study of structure formation and mechanical strength properties of sulfur-containing woodcrete composites exposed to permanently acting loads. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, (2020): - 869 (3), 032005.
11. Isakulov, B.R., Akulova, M.V., Kulsharov, B.B., Sartova, A.M., Isakulov, A.B. Formation of strength and phases of sequence of destruction of arbolite composites at various long loads. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences, (2020): - 4(442), 28-34 c.
12. Isakulov, B.R., Jumabayev, M.D., Abdullaev, H.T., Akishev, U.K., Aymaganbetov, M.N. Properties of slag-alkali binders based on industrial waste. (2019): - Periodico Tche Quimica, 16 (32), 375-387 p.

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛЯХ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы исследования травматизма на предприятиях электроэнергетики стран СНГ и Казахстана. Изучение причин травматизма и путей их решения на предприятиях и производствах горнодобывающей,

нефтегазовой и строительной отраслей в последние годы привлекло большое внимание исследователей, и изучение этого вопроса актуально также в западных регионах Казахстана. Для изучения этого вопроса был проведен анализ травматизма в электроцехе Донского горно-обогатительного комбината Актюбинской области. Методологической основой исследования послужили современные положения теории и практики по охране труда, травматизму на предприятиях и производствах горнодобывающего, нефтегазового и строительного секторов, а также на предприятиях электроэнергетики Казахстана. В работе использованы статистический метод, сравнительный анализ, контент-анализ нормативной документации, моделирование. Также был использован статистический метод для определения наиболее травмоопасных зон, а количественная оценка риска опасности была определена с использованием метода Кинни. По результатам исследования было установлено, что наиболее травмоопасными являются работники со стажем от 1 до 4 лет, когда специалист становится и адаптируется к условиям труда. По результатам исследования также было определено, что наиболее частой причиной несчастных случаев является нарушение правил техники безопасности и охраны труда и неудовлетворительная организация производства работ. Изучение обстоятельств аварий и выявление их причин позволяет разработать профилактические меры, предотвращающие повторение аварий и чрезвычайных ситуаций. Согласно методу Кинни, было установлено, что количественная оценка риска возникновения опасности в мастерской "Дон электрик" является приемлемой. Полученные результаты исследования могут быть использованы на предприятиях электроэнергетики стран СНГ и Казахстана.

Ключевые слова. электроэнергетика, опасность, риск, авария, несчастный случай, травматизм, электроцех, статистический метод, метод Кинни.

STUDIES OF ANALYSIS AND METHODS OF PREDICTION OF INDUSTRIAL INJURIES IN MINING AND CONSTRUCTION INDUSTRIES OF KAZAKHSTAN

Abstract. The article deals with the issues of injury research at the enterprises of the electric power industry of the CIS countries and Kazakhstan. The study of the causes of injuries and ways to solve them at enterprises and industries of the mining, oil and gas and construction sectors has attracted a lot of attention of researchers in recent years and the study of this issue is also relevant in the western regions of Kazakhstan. To study this issue, an analysis of injuries in the electric workshop of the Don Mining and Processing Plant of the Aktobe region was carried out. The methodological basis of the study was the modern provisions of the theory and practice on occupational safety and health, injuries at enterprises and industries of the mining, oil and gas and construction sectors, as well as at enterprises of the electric power industry of Kazakhstan. The statistical method, comparative analysis, content analysis of regulatory documentation, modeling are used in the work. Also, a statistical method was used to determine the most injury-prone areas, and a quantitative assessment of the risk of danger was determined using the Kinney method. According to the results of the study, it was established that the most traumatic are workers with experience from 1 to 4 years, when a specialist is becoming and adapting to working conditions. According to the results of the study, it was also determined that the most common cause of accidents is a violation of safety and labor protection rules and unsatisfactory organization of work production. The study of the circumstances of accidents and the identification of their causes makes it possible to develop preventive measures that prevent the recurrence of accidents and emergencies. According to the Kinney method, it was found that a quantitative assessment of the risk of danger in the Don electric Workshop is

acceptable. The obtained results of the study can be used at the enterprises of the electric power industry of the CIS countries and Kazakhstan.

Key words. electric power industry, danger, risk, accident, accident, injury, electrical shop, statistical method, Kinney method. resources