

Код МРНТИ 86.40.00

А.М. Курманов³, А.Б. Бекмагамбетов³, *Б.Т. Уахитова¹, Д.К. Жумадуллаев²¹НАО Актюбинский Региональный университет им. К. Жубанова (г. Актюбе, Республика Казахстан),²Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова (г. Шымкент, Казахстан),³РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (г. Астана, Казахстан)

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА НА ШАХТЕ «МОЛОДЕЖНАЯ» ДОНСКОГО ГОКА

Аннотация. В статье проведен анализ производственного травматизма на шахте «Молодежная» Донского ГОКа за период с 2017 по 2023 год. Введение описывает актуальность проблемы травматизма в горнодобывающей отрасли Казахстана, несмотря на наличие эффективных систем безопасности и законодательства. Анализ включает статистику несчастных случаев, используя коэффициенты частоты, тяжести и общего травматизма, а также изучение распределения пострадавших по возрасту и стажу. Результаты показывают, что среднее число несчастных случаев за год составляет около 3, при этом 27,7% случаев являются тяжелыми. Основные группы пострадавших – работники в возрасте от 31 до 50 лет и с большим стажем. В статье предлагаются рекомендации по улучшению мер по охране труда, включая усиление контроля и регулярное проведение инструктажей. Заключение подчеркивает необходимость продолжения мониторинга и адаптации мер безопасности для снижения травматизма.

Ключевые слова: авария, риск, оценка, опасность, несчастный случай, травматизм, охрана труда, безопасность, инцидент, шахта.

Дон КБК «Молодежная» шахтасындағы жаракаттануды талдау

Аңдатпа. Мақалада 2017-2023 жылдар аралығында Дон КБК «Молодежная» шахтасында өндірістік жаракаттануға талдау жасалды. Кіріспе қауіпсіздік пен заңнаманың тиімді жүйелерінің болуына қарамастан, Қазақстанның тау-кен өндіру саласындағы жаракаттану проблемасының өзектілігін сипаттайды. Талдау жиілік, ауырлық және жалпы жаракат коэффициенттерін қолдана отырып, жазатайым оқиғалар статистикасын, сондай-ақ зардап шеккендердің жасына және өтіліне қарай таралуын зерттеуді қамтиды. Нәтижелер көрсеткендей, бір жылдағы жазатайым оқиғалардың орташа саны шамамен 3, жағдайлардың 27,7%-ы ауыр. Зардап шеккендердің негізгі топтары – 31 жастан 50 жасқа дейінгі және үлкен тәжірибесі бар жұмысшылар. Мақалада еңбекті қорғау шараларын жақсарту бойынша ұсыныстар, соның ішінде бақылауды күшейту және үнемі брифингтер өткізу ұсынылады. Қорытынды жаракаттануды азайту үшін қауіпсіздік шараларын бақылауды және бейімдеуді жағастыру қажеттілігін көрсетеді.

Түйінді сөздер: апат, тәуекел, бағалау, қауіп, жазатайым оқиға, жаракат, еңбекті қорғау, қауіпсіздік, оқиға, шахта.

Injury analysis at the Molodezhnaya mine of the Donskoy GOK

Abstract. The article analyzes the occupational injuries at the Molodezhnaya mine of the Donskoy GOK for the period from 2017 to 2023. The introduction describes the relevance of the injury problem in the mining industry of Kazakhstan, despite the existence of effective safety systems and legislation. The analysis includes accident statistics using the coefficients of frequency, severity and total injury, as well as the study of the distribution of victims by age and length of service. The results show that the average number of accidents per year is about 3, with 27.7% of cases being severe. The main groups of victims are workers aged 31 to 50 years and with long experience. The article offers recommendations for improving occupational safety measures, including strengthening control and regular briefings. The conclusion underlines the need for continued monitoring and adaptation of safety measures to reduce injuries.

Key words: accident, risk, assessment, danger, accident, injury, occupational safety, safety, incident, mine.

Введение

Производственный травматизм остается одной из ключевых проблем в горнодобывающей отрасли Казахстана. В этой сфере действуют эффективные системы безопасности труда и охраны здоровья работников. Законодательство страны предусматривает нормы и правила для защиты трудящихся от опасностей и профессиональных рисков, связанных с добычей полезных ископаемых. Важное значение имеют обучение сотрудников правилам безопасности и регулярный контроль за соблюдением норм. Однако горнодобывающая промышленность остается высокоопасной из-за переменчивых условий работы и отсутствия фиксированных рабочих мест, что делает ее одной из самых рискованных в плане обеспечения безопасных условий труда.

Материалы и методы

Анализ травматизма на шахте «Молодежная» Донского ГОКа охватывает период с 2017 по 2023 год. Семилетний период позволяет получить надежные данные о состоянии общего травматизма. За это время было зарегистрировано 18 несчастных случаев с 18 пострадавшими, из которых 5 получили тяжелые травмы. В среднем ежегодно происходило 2,6 несчастных случая, что примерно соответствует 3 случаям в год. Тяжелые травмы составляют 27,7% от общего числа пострадавших. Групповые несчастные случаи и случаи с летальным исходом за данный период не зафиксированы [1].

Для оценки уровня травматизма использовался статистический метод, который включает обработку данных

о несчастных случаях и расчет различных коэффициентов, таких как коэффициент частоты травматизма ($K_{\text{ч}}$), коэффициент тяжести травматизма ($K_{\text{т}}$), коэффициент опасности ($K_{\text{о}}$) и показатель травматизма со смертельным исходом ($K_{\text{с}}$).

Для оценки уровня травматизма были вычислены следующие показатели для 2018 года:

- коэффициент частоты травматизма ($K_{\text{ч}}$), рассчитанный по формуле $K_{\text{ч}} = A \cdot 1000 / T = 7 \cdot 1000 / 234 = 29,9$, где A – количество травматических случаев, T – среднесписочная численность работников [2];

- коэффициент тяжести травматизма ($K_{\text{т}}$), рассчитывается по формуле $K_{\text{т}} = \frac{D}{A} = \frac{252}{7} = 36$, где D – количество дней нетрудоспособности.

На основе собранных данных на предприятии осуществляется контроль и анализ результатов, что позволяет отслеживать и сравнивать эффективность мер по снижению производственного травматизма. Эти меры могут быть включены в коллективные договоры или соглашения по охране труда [3].

Коэффициент частоты травматизма демонстрирует количество случаев травматизма на одного работника за определенный период (полугодие, год), тогда как коэффициент тяжести травматизма показывает среднее количество дней нетрудоспособности на один случай травматизма за тот же период.

Коэффициенты $K_{\text{ч}}$, $K_{\text{т}}$ и $K_{\text{с}}$ дают возможность анализировать статистику травматизма на предприятии

Таблица 1

Показатели производственного травматизма на шахте «Молодежная» в период 2017-2023 годы

Кесте 1

2017-2023 жылдар кезеңіндегі «Молодежная» шахтасындағы өндірістік жарақаттану көрсеткіштері

Table 1

Indicators of occupational injuries at the Molodezhnaya mine in the period 2017-2023

Показатели	Значение показателя по годам						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Численность работающих в организациях, T , чел.	235	234	236	239	237	235	238
Количество несчастных случаев, A	-	7	2	3	3	-	3
Количество календарных дней нетрудоспособности, D	-	252	84	135	125	-	140
Количество пострадавших	-	7	2	3	3	-	3
Количество погибших, L	-	-	-	-	-	-	-
Количество пострадавших с тяжелым исходом	-	4	-	-	-	-	1
Количество пострадавших в групповых несчастных случаях	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент частоты, K_q	-	29,9	8,47	12,6	12,7	-	12,6
Коэффициент тяжести, K_m	-	36	42	45	42	-	47
Показатель общего травматизма, K_o	-	107,6	35,6	56,4	52,7	-	58,8

за длительный период (5-10 лет) и сравнивать ее с другими организациями. На основе всестороннего анализа условий труда администрация и служба охраны труда проводят различные инструктажи и контролируют соблюдение трудового законодательства и норм безопасности [4, 5].

На основе данных, представленных в таблице 1, были построены различные зависимости показателей травматизма за период с 2017 по 2023 годы. Рисунки 1-4 иллюстрируют зависимости распределения коэффициентов и показателей травматизма от времени в указанном периоде [6].

На рис. 1 представлен график зависимости числа несчастных случаев в исследуемый период. Данная зависимость представлена полиномом 4-й степени, с коэффици-

ентом аппроксимации $R^2 = 0,5239$: $y = -0,0644x^4 + 520,55x^3 + 06x^2 + 09x + 12$. Это полиномиальная функция четвертой степени, полученная с помощью Microsoft Excel и метода наименьших квадратов. Она эффективно описывает поведение функции $A(T)$ в исследуемом периоде, так как достигнута аппроксимация около 52,39%. Анализируя эту зависимость, можно отметить, что на шахте «Молодежная» Донского ГОКа в 2017 и 2022 годах не было зарегистрировано несчастных случаев. В 2018 году зафиксировано максимальное количество несчастных случаев, а в 2019 году – минимальное. В 2020, 2021 и 2023 годах количество несчастных случаев стабилизировалось на уровне трех случаев в год [7, 8].



Рис. 1. График зависимости показателя количества несчастных случаев в исследуемый период.

Сурет 1. Зерттелетін кезеңдегі жазатайым оқиғалар саны көрсеткішінің тәуелділік графигі.

Figure 1. Graph of the dependence of the indicator of the number of accidents in the study period.

Рис. 2. График зависимости коэффициента частоты Kq (y) от времени исследований $T(x)$.Сурет 2. $T(x)$ зерттеу уақытына Kq (y) жиілік коэффициентінің графигі.Figure 2. Graph of the dependence of the frequency coefficient Kf (y) on the study time $T(x)$.

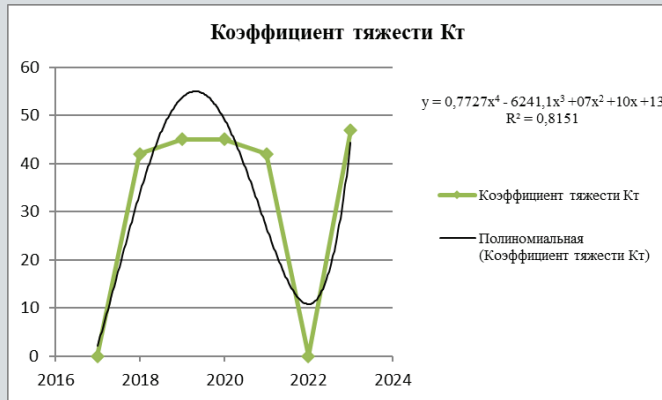


Рис. 3. График зависимости коэффициента тяжести K_m (y) от времени исследований T (x).

Сурет 3. K_m (y) ауырлық коэффициентінің T (x) зерттеу уақытына тәуелділігінің графигі.

Figure 3. Graph of the dependence of the C_t severity coefficient (y) on the time of the studies T (x).

На рис. 2 показана зависимость распределения коэффициента частоты $Kч$ на шахте «Молодежная» Донского ГОКа за период с 2017 по 2023 годы. Зависимость представлена полиномиальной функцией $y = -0,2831x^4 + 2288,3x^3 + 06x^2 + 09x + 12$ с коэффициентом аппроксимации $R^2 = 0,5256$. График демонстрирует схожесть с предыдущим распределением функции $A(T)$, сохраняя те же амплитудные характеристики [9, 10]. В 2018 годах коэффициент имеет максимальные значения, соответственно равен 29,9. Среднее значение $Kч$ за исследуемый период составляет 10,9 в год.

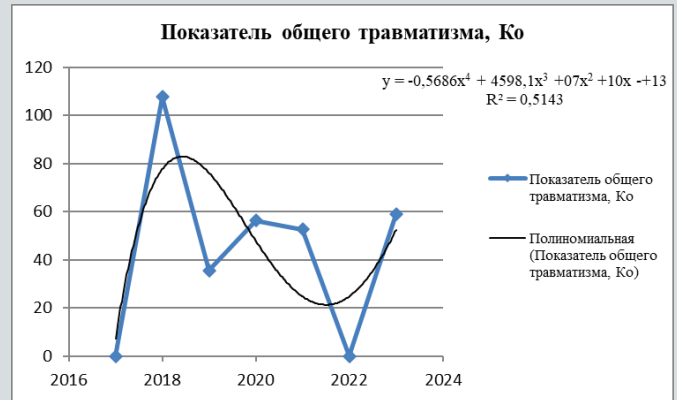


Рис. 4. График зависимости показателя общего травматизма K_o (y) от времени исследований T (x).

Сурет 4. K_o (y) жалпы жарақаттану көрсеткішінің T (x) зерттеу уақытына тәуелділігінің графигі.

Figure 4. Graph of the dependence of the indicator of general injury C_o (y) on the time of the studies T (x).

На рисунке 3 показана зависимость распределения коэффициента тяжести травматизма (K_m) на шахте «Молодежная» Донского ГОКа за период с 2017 по 2023 год. Было установлено, что распределение можно описать полиномиальной функцией четвертой степени: $y = 0,7727x^4 - 6241,1x^3 + 07x^2 + 10x + 13$ с коэффициентом аппроксимации $R^2 = 0,8151$. Анализ функции показывает, что в интервале с 2017 по 2022 год K_m оставался на нулевом уровне, поскольку несчастных случаев не фиксировалось. Коэффициент тяжести травматизма варьировался от 36 до 47. Максимальное значение K_m ,

Таблица 2

Распределение пострадавших по возрасту на шахте «Молодежная» Донского ГОКа в период 2017-2023 годы

Кесте 2

2017-2023 жылдар кезеңінде Дон КБК «Молодежная» шахтасында зардап шеккендерді жасына қарай бөлу

Table 2

Distribution of victims by age at the Molodezhnaya mine of the Donskoy GOK in the period 2017-2023

Профессия	Возраст					всего	в % к общему числу
	с 20 до 25	с 26 до 30	с 31 до 40	с 41 до 50	с 51 и старше		
Проходчики	1		3	3	3	10	55,6
Машинист скреперной лебедки		1		1		2	11
И.о. горного мастера			1			1	5,6
Электрослесарь по ремонту распределительных устройств				1		1	5,6
Машинист буровой установки		1		1		2	5,6
Взрывник		1				1	11
Горнорабочий	1					1	5,6
Всего	2	3	4	6	3	18	
В % к общему числу пострадавших на подземных горных работах	11,1	16,7	22,2	33,3	16,7		100

равное 47, было достигнуто в 2023 году, а среднее значение $Km = 30,3$.

На рисунке 5 показана зависимость распределения показателя общего травматизма (Ko) на шахте «Молодежная» за исследуемый период. Аппроксимация данных привела к уравнению $y = -0,5686x^4 + 4598,1x^3 + 07x^2 + 10x + 13$ [8] с коэффициентом аппроксимации $R^2 = 0,5143$. Максимальные значения общего травматизма зафиксированы в 2018 году (107,6), минимальные – в 2019 годах (35,6). В 2020, 2021 и 2023 годах показатель варьировался от 52,7 до 58,8, а среднее значение Ko за весь период составило 44,5.

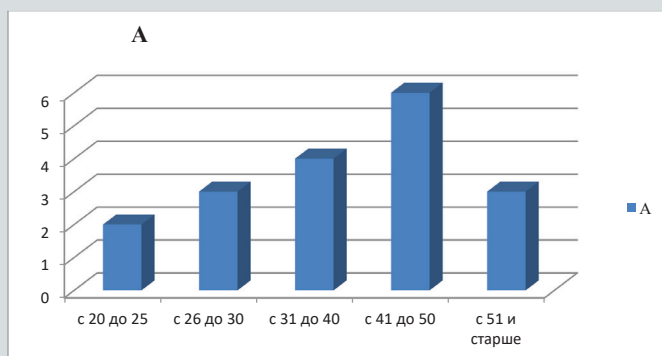


Рис. 5. Гистограмма распределения пострадавших по возрасту на в период 2017-2023 гг.

Сурет 5. 2017-2023 жж. кезеңінде зардап шеккендерді жасына қарай бөлудің гистограммасы.

Figure 5. Histogram of the distribution of victims by age for the period 2017-2023.

Учитывая вышеизложенное, представляется анализ распределения числа несчастных случаев в опасных цехах Донского ГОКа по стажу и профессии пострадавших (см. таблицы 2 и 3).

Из анализа данных, представленных в таблице 2, можно сделать следующие выводы. Наибольшую долю среди работников составляют группы в возрасте «с 41 до 50» (33,3%) и «с 31 до 40» (22,2%). Эти возрастные категории наиболее подвержены травматизму, независимо от стажа работы. На третьем месте по уровню травматизма находятся работники возрастной категории «с 26 до 30» и «с 51 и старше», составляющие по 16,7% от общего числа.

Согласно таблице 2 и гистограмме (рис. 5), наибольшее количество несчастных случаев за исследуемый период зафиксировано у профессий с проходчиками – 10 случаев (55,6%). В группе проходчиков наибольшее число пострадавших приходится на возрастные группы «от 31 до 40», «с 41 до 50» и «с 51 и старше», по 3 случая в каждой. Эти данные свидетельствуют о том, что жизненный и производственный опыт работников часто не компенсирует их недостаточную бдительность и игнорирование правил техники безопасности. Очевидно, что руководству Донского ГОКа и службам охраны труда следует уделить больше внимания данному возрастному контингенту подземных горнорабочих.

Из анализа стажа работы (табл. 3, рис. 6) можно сделать следующие выводы: наибольшую травмоопасность представляют работники со стажем «от 15 лет и более» – 5 пострадавших (27,7%). На втором месте находятся работники со стажем «до 1 года» – 4 пострадавших (22,2%). Работники со стажем «от 1 до 3 лет», «от 5 до 10 лет» и «от 10

Таблица 3

Распределение пострадавших по стажу на шахте «Молодежная» Донского ГОКа в период 2017-2023 годы

Кесте 3

2017-2023 жылдар кезеңінде Дон КБК «Молодежная» шахтасында зардап шеккендерді еңбек өтілі бойынша бөлу

Table 3

Distribution of victims by length of service at the Molodezhnaya mine of the Donskoy GOK in the period 2017-2023

Профессия	Стаж						всего	в % к общему числу
	до 1 года	с 1 до 3	с 3 до 5	с 5 до 10	с 10 до 15	15 и более		
Проходчики	2	1		1	1	5	10	55,6
Машинист скреперной лебедки		1		1			2	11
И.о. горного мастера	1						1	5,6
Электрослесарь по ремонту распределительных устройств					1		1	5,6
Машинист буровой установки	1				1		1	5,6
Взрывник				1			1	11
Горнорабочий		1					1	5,6
Всего	4	3		3	3	5	18	
В % к общему числу пострадавших на подземных горных работах	22,2	16,7		16,7	16,7	27,7		100

до 15 лет» зарегистрировали по 3 несчастных случая (по 16,7% в каждой категории). Работники с большим стажем работы теряют бдительность и иногда игнорируют правила техники безопасности, несмотря на опыт и навыки. В свою очередь, работники с небольшим стажем страдают от недостатка опыта и навыков.

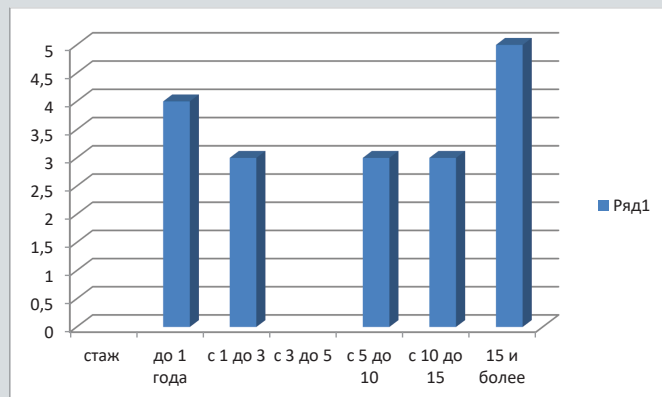


Рис. 6. Гистограмма распределения пострадавших по стажу работников в период 2017-2023 гг.

Сурет 6. 2017-2023 жж. кезеңінде зардап шеккендерді еңбек өтілі бойынша бөлудің гистограммасы.

Figure 6. Is a histogram of the distribution of victims by length of service of employees in the period 2017-2023.

Вывод

В данном исследовании представлен всесторонний анализ травматизма на шахте «Молодежная» Донского ГОКа за период с 2017 по 2023 годы. Общее количество несчастных случаев за семилетие составило 18, что привело к 18 пострадавшим, включая 5 тяжелых случаев. Средний показатель травматизма составил около 3 случаев в год, что соответствует 2,6 несчастным случаям в год.

Анализ показателей травматизма на основе статистических данных показал следующие результаты: коэффициент частоты травматизма (*Кч*) варьировался от 8,47 до 29,9, что указывает на значительные колебания в разные годы, а среднее значение за период составило 10,9. Коэффициент тяжести травматизма (*Кт*) также демонстрировал изменения, достигая максимума в 2023 году (47) и в

среднем составил 30,3. Показатель общего травматизма (*Ко*) колебался от 35,6 до 107,6, что также свидетельствует о вариативности травматизма в разные годы.

В результате анализа, проведенного с использованием полиномиальных функций для описания зависимостей коэффициентов и показателей травматизма, выявлено, что меры по охране труда и контроль за соблюдением норм безопасности играют ключевую роль в снижении травматизма. В будущем рекомендуется усилить внимание к профилактическим мерам и проводить регулярные тренировки для улучшения безопасности на производстве.

Основную долю пострадавших составляют работники в возрасте от 31 до 50 лет. Это может указывать на то, что возрастные группы с большим опытом работы могут проявлять неосмотрительность, что также может быть связано с потерей бдительности.

Наибольшее количество несчастных случаев наблюдается у работников с большим стажем (15 и более лет) и у новичков (менее 1 года). Работники с большим стажем могут терять бдительность, в то время как новички страдают из-за недостатка опыта и навыков.

Исследования показывают, что наибольшее значение показатели имеют на ответственных и сложных рабочих местах (профессиях). Рекомендуется усиление контроля за соблюдением правил техники безопасности, особенно для опытных работников; введение дополнительных инструктажей и тренировок для работников с небольшим стажем; регулярный анализ и пересмотр мер по охране труда, основанный на анализе травматизма, чтобы адаптировать их к текущим условиям и требованиям.

В целом, необходимо продолжать мониторинг и анализ причин травматизма, чтобы улучшить условия труда и снизить количество несчастных случаев на шахте.

В статье представлены результаты научных исследований, полученные в ходе реализации научно-технической программы на тему «Условия труда и профессиональные риски: классификация, категории и критерии группировки в рамках перехода к «зеленой экономике»» (ИРН: BR22182667) в рамках программно-целевого финансирования исследований Республиканского научно-исследовательского института по охране труда МТСЗН РК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Seitova G. Исследование и оценка состояния производственного травматизма на донском горно-обогатительном комбинате. // Известия НАН РК, серия геологических и технических наук. 2023. Т. 6. №462. С. 185-195 (на английском языке)
2. Имангазин М.К. Анализ травматизма на производстве ферросплавов в Республике Казахстан: Saarbrücken, Германия, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014, С. 381 (на русском языке)
3. Хакимжанов Т.Е. Охрана труда: Алматы: ОВЕРО, Казахстан, 2008, С. 255-258 (на русском языке)
4. Uakhitova Bagdagul. Анализ травматизма и психологические исследования работников плавильных цехов АЗФ. // Известия НАН РК, серия геологических и технических наук. 2022. Т. 2. №452. С. 242-258 (на английском языке)
5. Раматуллаева Л.И. Анализ производственного травматизма на примере металлургического предприятия. // Горный журнал Казахстана. 2024. №4 (228). С. 43-50 (на казахском языке)
6. Бобров И.А. Необходимое изменение обеспечения безопасности труда – переход к управлению риском. // Безопасность труда в промышленности. 2008. №1. С. 46-50 (на русском языке)

7. Уахитова Б.Т. Анализ статистических данных тестирования. // Сб. тр. LIII республиканской научно-практической конференции «Молодежь, наука и техника: пути совершенствования и интеграции», Темиртау, 2023. – С. 198-202 (на русском языке)
8. Кловач Е.В., Сидоров В.И. Система промышленной безопасности. // Система промышленной безопасности. 2009. №8. С. 2-7 (на русском языке)
9. Моурас Ф., Бадри А. Обзор методов управления рисками, техник и программного обеспечения, наиболее часто используемых в области охраны труда. // Международный журнал техники безопасности. 2019. №10. С. 149-160 (на английском языке)
10. Уахитова Б.Т. Анализ травматизма в горно-металлургической отрасли Актюбинского региона в период с 2013-2022 гг. // Горный журнал Казахстана. 2024. №7 (231). С. 52-60 (на русском языке)

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Seitova G. Дон тау-кен байыту комбинатында өндірістік жарақаттандудың жай-күйін зерттеу және бағалау. // ҚР ҰҒА хабарлары, геология және технологиялық ғылымдар сериясы. 2023. Т. 6. №462. Б. 185-195 (ағылшын тілінде)
2. Имангазин М.К. Қазақстан Республикасының ферроқорытпа өндірісіндегі жарақаттарды талдау: Saarbrucken, Германия, LAP Lambert Academic Publishing, 2014, Б. 373 (орыс тілінде)
3. Хакімжанов Т.Е. Еңбекті қорғау: Алматы: ОВЕРО, Қазақстан, 2008, Б. 255-258 (орыс тілінде)
4. Uakhitova V. Ақтөбе ферроқорытпа зауытының балқыту цехтары қызметкерлерінің жарақаттануын талдау және психологиялық зерттеулер. // ҚР ҰҒА хабарлары, геология және технологиялық ғылымдар сериясы. 2022. Т. 2. №452. Б. 242-258 (ағылшын тілінде)
5. Раматуллаева Л.И. Металлургиялық кәсіпорын мысалында өндірістік жарақаттандуды талдау. // Қазақстан тау-кен журналы. 2024. №4 (228). Б. 43-50 (қазақ тілінде)
6. Бобров И.А. Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі қажетті өзгеріс-тәуекелдерді басқаруға көшу. // Өнеркәсіптегі еңбек қауіпсіздігі. 2008. №1. Б. 46-50 (орыс тілінде)
7. Уахитова Б.Т. Тестілеудің статистикалық деректерін талдау. «Жастар, ғылым және техника, жетілдіру және интеграциялау жолдары», Темиртау, 2023. – Б. 198-202 (орыс тілінде)
8. Кловач Е.В., Сидоров В.И. Өнеркәсіптік қауіпсіздік жүйесі. // Өнеркәсіптегі еңбек қауіпсіздігі. 2009. №8. Б. 2-7 (орыс тілінде)
9. Моурас Ф., Бадри А. Еңбекті қорғау саласында жиі қолданылатын тәуекелдерді басқару әдістеріне, әдістеріне және бағдарламалық жасақтамасына шолу. // Халықаралық қауіпсіздік журналы. 2019. №10. Б. 149-160 (ағылшын тілінде)
10. Уахитова Б.Т. 2013-2022 жж. аралығындағы Ақтөбе өңірінің тау-кен металлургия саласындағы жарақаттандуды талдау. // Қазақстан тау-кен журналы. 2024. №7 (231). Б. 52-60 (орыс тілінде)

REFERENCES

1. Seitova G. Research and assessment of the state of occupational injuries at the don mining and processing plant. // NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of geology and technical sciences. 2023. Vol. 6. №462. P. 185-195 (in English)
2. Imangazin M.K. Analiz travmatizma na ferrosplavnom proizvodstve Respubliki Kazakhstan: Saarbrucken, Germaniya, Akademicheskoe izdatel'stvo LAP Lambert Academic Publishing, 2014, S. 373 [Imangazin M.K. Analysis of injuries in ferroalloy production of the Republic of Kazakhstan: Saarbrucken, Deutschland, LAP Lambert Academic Publishing, 2014, P. 373] (in Russian)
3. Khakimzhanov T.E. Okhrana truda: Almaty: OZERO, Kazakhstan, 2008, S. 255-258 [Khakimzhanov T.E. Occupational safety: Almaty: VERO, Kazakhstan, 2008, P. 255-258] (in Russian)
4. Uakhitova Bagdagul. Analysis of injuries and psychological researches of workers in the melting shops of the aktubinsk ferralloys plant. // NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of geology and technical sciences. 2022. Vol. 2. №452. P. 242-258 (in English)
5. Ramatullayeva L.I. Analysis of industrial injuries on the example of a metallurgical enterprise. // Mining Magazine of Kazakhstan. 2024. №4 (228). P. 43-50 (in Kazakh)
6. Bobrov I.A. Neobkhodimoe izmenenie obespecheniya bezopasnosti truda – perekhod k upravleniyu riskom. // Bez-opasnost' truda v promyshlennosti. 2008. №1. S. 46-50 [Bobrov I.A. The necessary change in ensuring occupational safety – the transition to risk management. // Occupational safety in industry. 2008. №1. P. 46-50] (in Russian)
7. Uakhitova B.T. Analiz statisticheskikh dannykh testirovaniya. // Sb. tr. LIII respublikanskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Molodezh', nauka i tekhnika: puti sovershenstvovaniya i integratsii», Temirtau, 2023. – S. 198-202 [Uakhitova B.T. Analysis of statistical testing data. // Proceedings of the LIII Republican scientific and practical conference «Youth, science and technology: ways of improvement and integration», Temirtau, 2023. – P. 198-202] (in Russian)

8. *Klovach E.V., Sidorov V.I. Sistema promyshlennoi bezopasnosti. // Sistema promyshlennoi bezopasnosti. 2009. №8. S. 2-7 [Klovach E.V., Sidorov V.I. Industrial safety system. // Industrial safety system. 2009, №8. p. 2-7] (in Russian)*
9. *Mouras F., Badri A. Survey of the risk management methods, techniques and software used most frequently in occupational health and safety. // International Journal of Safety and Security Engineering. 2019. №10. P. 149-160 (in English)*
10. *[Uakhitova B.T. Analysis of injuries in the mining and metallurgical industry of the Aktobe region in the period from 2013-2022. // Mining Journal of Kazakhstan. 2024. №7 (231). P. 52-60] (in Russian)*

Информация об авторах:

Курманов А.М., кандидат экономических наук, генеральный директор РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (г. Астана, Казахстан), rniiot@rniiot.kz; <https://orcid.org/0009-0004-4068-9022>

Бекмагамбетов А.Б., кандидат юридических наук, ассоциированный профессор, заместитель генерального директора по научной работе РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан» (г. Астана, Казахстан), adilet1979@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2033-3625>

Уахитова Б.Т., доктор PhD, ст. преподаватель кафедры «Металлургия и горное дело» НАО Актюбинского Регионального университета им. К. Жубанова (г. Актюбе, Республика Казахстан), Uakhitova_bt@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1156-8809>

Жумадуллаев Д.К., доктор PhD, доцент кафедры «Технологические машины и оборудование», Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова (г. Шымкент, Казахстан), daulet_ospl@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6552-2817>

Авторлар туралы мәліметтер:

Курманов А.М., экономика ғылымдарының кандидаты, «Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты» бас директоры (Астана қ., Қазақстан)

Бекмагамбетов А.Б., заң ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты» бас директордың ғылыми жұмыс жөніндегі орынбасары (Астана қ., Қазақстан)

Уахитова Б.Т., «Металлургия және тау-кен ісі» кафедрасының аға оқытушысы, Phd докторы, КеАҚ Қ. Жубанов атындағы Ақтөбе Өңірлік университеті (Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы)

Жумадуллаев Д.К., PhD доктор, «Технологиялық машиналар мен жабдықтар» кафедрасының доценті, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті (Шымкент қ., Қазақстан)

Information about the authors:

Kurmanov A.M., Candidate of Economic Sciences, General Director of the RSE at the National Research Institute for Occupational Safety of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan (Astana, Kazakhstan)

Bekmagambetov A.B., Candidate of Law, Associate Professor, Deputy Director General for Scientific Work of the RSE at the National Research Institute for Occupational Safety of the Ministry of Labor and Social Protection of the Population of the Republic of Kazakhstan (Astana, Kazakhstan)

Uakhitova B., PhD, Senior lecturer at the Department of Metallurgy, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov (Aktobe, Kazakhstan)

Zhumadullayev D.K., PhD, associate professor of Technological Machines and Equipment department, M. Auezov South Kazakhstan University (Shymkent, Kazakhstan)