



УДК 331.456
МРНТИ 52.01.93
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2024.94(2).57

¹Ошакбаева Ж.О., ²Абдрахманова Н.Б.*

¹Костанайский инженерно-экономический университет им.
М.Дулатова, Костанай, Казахстан

²РГП на ПХВ «Республиканский научно-исследовательский институт
по охране труда» Министерство труда и социальной защиты населения
Республики Казахстан, Астана, Казахстан

*Автор-корреспондент: nazgul122@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ВРЕДНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы применения средств индивидуальной защиты от вредных физических факторов в производственной среде, также особенности выбора, применения и эффективности средств индивидуальной защиты, направленных на предотвращение негативного воздействия физических факторов на работников. В статье анализируются различные группы физического фактора такие как, шум, вибрация, микроклимат, освещение и типы средств индивидуальной защиты, такие как защитные очки, наушники, респираторы и другие технологические инновации в этой области. Целью настоящей статьи заключается в анализе особенностей применения средств индивидуальной защиты от вредных физических факторов в производственной среде. Путем рассмотрения классификации условий труда и соответствующих требований к средствам защиты, а также оценки их эффективности и правильного выбора, мы стремимся выявить основные аспекты, влияющие на обеспечение безопасности и здоровья работников на производстве. В Республике Казахстан в настоящее время на национальном уровне проводится масштабная работа по обеспечению достойных условий труда. Статья подготовлена 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 Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан.

Ключевые слова: охрана труда; средства индивидуальной защиты; производственная среда; классификация условий труда; профессиональные риски.



Введение

Сохранение жизни и здоровья работника является важнейшим приоритетом в политике любого государства в области безопасности и охраны труда. Обеспечение безопасных условий труда и предотвращение профессиональных рисков имеет критическое значение не только для благосостояния индивидуальных работников, но и для экономического развития общества в целом. В современном мире, где производственные процессы становятся все более сложными и технологичными, необходимо постоянно улучшать системы безопасности и внедрять эффективные меры защиты от потенциальных угроз здоровью работников.

Производственная среда может быть подвержена различным вредным физическим факторам, таким как шум, вибрация, пыль, аэрозоли и другие. Эти факторы могут негативно влиять на здоровье работников, вызывая различные заболевания и приводя к травмам. В этом контексте важным аспектом является правильный выбор и применение средств индивидуальной защиты (СИЗ), которые способны минимизировать риск возникновения вредных последствий и обеспечить безопасные условия труда.

Таким образом, цель настоящей статьи заключается в анализе особенностей применения средств индивидуальной защиты от вредных физических факторов в производственной среде. Путем рассмотрения классификации условий труда и соответствующих требований к средствам защиты, а также оценки их эффективности и правильного выбора, мы стремимся выявить основные аспекты, влияющие на обеспечение безопасности и здоровья работников на производстве. В Республике Казахстан в настоящее время на национальном уровне проводится масштабная работа по обеспечению достойных условий труда [1-3].

В соответствии со статьей 3 Конвенции МОТ №187 [4] в 2020 году в Трудовой кодекс Республики Казахстан впервые было введено понятие управления профессиональными рисками, разработана новая Концепция безопасного труда Казахстана до 2030 года, одним из ключевых направлений которой является модернизация национальной системы управления охраной труда на основе риск-ориентированного подхода. В настоящее время в стране ведется трехсторонняя активная работа по дальнейшему усовершенствованию действующей Концепции безопасного труда Казахстана до 2030 года.

Материалы и методы исследования

В ходе проведенного исследования был проведен историко-теоретический анализ национальных и международных научных изысканий, правовых актов, стандартов. С помощью системного и структурно-функционального анализа были определены принципы и механизмы применения средств индивидуальной защиты.

Результаты и обсуждения

Согласно Номенклатуре средств индивидуальной защиты в зависимости от вредных производственных факторов и степени их воздействия [5] факторы можно разделить на факторы физической, химической, биологической, механической, психофизиологической природы, а также воздействия общих производственных загрязнений. Самую большую группу физических факторов



составляют **виброакустические**. Наиболее распространенным вредным фактором является **производственный шум**, являющийся беспорядочным сочетанием звуков различной частоты и интенсивности, возникающих при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах. Оценке и воздействию шума на здоровье и производительность человека посвящен ряд работ [6, 7]. Классификация шумов согласно работе [6] подразделяются по частотной характеристике (низко-, средне- и высокочастотные), по характеру спектра (широкополосный, тональный), по временным характеристикам (постоянный, непостоянный (переменный, прерывистый, импульсный)), а также по видам его источников (механический, аэродинамический, электромагнитный, гидродинамический).

Не менее распространенным вредным фактором производства является **вибрация**. Терапевты, работающие в области реабилитации труда, за последнее десятилетие наблюдали резкое увеличение частоты кумулятивных травматических расстройств от вибрации [8]. Согласно [9] производственная вибрация подразделяется по способу передачи (общая, локальная), по направлению (вертикальная, горизонтальная), по периоду воздействия (временная, постоянная), по частоте (низко-, средне- и высокочастотная) и характеру спектра (узкополосная и широкополосная). В группу виброакустических факторов входят также инфразвук и ультразвук. В санитарных нормах [10] инфразвук подразделяется по характеру спектра (широкополосный, тональный) и по временным характеристикам (постоянный, непостоянный). Уровень звукового давления постоянного инфразвука изменяется за время наблюдения не более чем в 2 раза (на 6 дБ), а непостоянного – не менее чем в 2 раза (на 6 дБ) при измерениях по шкале шумомера «линейная» на временной характеристике «медленно». Согласно гигиенической классификации [11] по способу распространения ультразвуковых колебаний выделяют контактный и воздушный ультразвук. По типу источников ультразвуковых колебаний выделяют ручные источники и стационарные источники. Также ультразвук подразделяется по спектральным характеристикам (низкочастотный - 16 - 63 кГц; среднечастотный - 125 - 250 кГц; высокочастотный - 1,0 - 31,5 МГц); по режиму генерирования ультразвуковых колебаний (постоянный, импульсный); По способу излучения ультразвуковых колебаний (источники ультразвука с магнитострикционным генератором, а также с пьезоэлектрическим генератором).

Шум и вибрация в комплексе с фиброгенным действием пыли и большой нагрузки вызывают наибольший риск профессиональных заболеваний.

Важным производственным фактором является **освещенность**. Оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению проводится по определенным критериям [12]. Естественное освещение оценивается по коэффициенту естественной освещенности. Искусственное освещение оценивается по ряду показателей (освещенности, прямой блескости, коэффициенту пульсации освещенности и другим нормируемым показателям освещения). Общая оценка условий труда по фактору освещенности производится с учетом возможности компенсации недостаточности или отсутствия естественного освещения путем создания благоприятных условий



искусственного освещения и, при необходимости, компенсации ультрафиолетовой недостаточности.

Электрические аварии очень распространены на рабочем месте, и они вызваны незащищенным воздействием высоковольтных электрических розеток. По данным Международного фонда электробезопасности, электрические опасности вызывают более 300 смертей и 4 травм на американских рабочих местах каждый год [13].

Электрические ожоги, электрические пожары и поражения электрическим током являются 3 основными типами электрических аварий. Электрические удары возникают, когда телесный контакт с электричеством заставляет ток проходить через ваше тело, а в тяжелых случаях это может привести к сердечной или дыхательной недостаточности.

Во многих случаях электрические ожоги являются последствиями поражения электрическим током, и они могут быть внутренними или внешними. Электрические пожары возникают, когда неизолированная проводка или сломанные цепи вступают в контакт с легковоспламеняющимися материалами на рабочем месте, такими как хлопок и древесная стружка.

Хотя устранение опасности поражения электрическим током важно, но существует другая электрическая опасность, связанная с интенсивной лучистой и конвективной энергией, высвобождаемой во время вспышки электрической дуги. Человек не должен физически контактировать с проводником, находящимся под напряжением, или быть частью электрической цепи, чтобы быть поврежденным дуговой вспышкой. Жертва может находиться в нескольких футах от находящихся под напряжением проводников или оборудования и быть серьезно повреждена интенсивной передачей тепловой энергии, производимой электрической дугой. По оценкам, от 5 до 10 взрывов дуговых вспышек происходят в электрическом оборудовании каждый день в Соединенных Штатах. В горнодобывающей промышленности самая большая отдельная категория травм электрических травм вызвана бесконтактными электрическими дугами. По оценкам, от 5 до 10 взрывов дуговых вспышек происходят в электрическом оборудовании каждый день в Соединенных Штатах. В горнодобывающей промышленности самая большая отдельная категория электрических травм вызвана бесконтактными электрическими дугами [14].

Специально создаваемые электрические дуги (электроряд, расположенный между электродами, имеющий значительную длину и выделяющий большой объем энергии) являются классическим источником тепла, используемым в основном при сварочных работах [15]. Предельная температура сварочной дуги составляет +7 000 °С. Данную степень нагрева используют при обработке металлов, которые способны плавиться лишь при достижении показателя свыше +3 000°С. Говоря об особенностях данного электрического заряда, нужно понимать, что сварочная дуга представляет собой проводник, возникающий за счет ионизированного газа. Дуга состоит из нескольких зон, которые, пропуская ток, выделяют много тепловой энергии. Поджиг дуги вызывает формирование гальванической цепи, в которую входят анод, катод и ионизированный газ. При этом используются два электрода. Протекание тока приводит к нагреванию дуги,



появлению исходящего от нее света – последняя характеристика объясняется наличием фотонного излучения.

Сварочные работы представляют несколько опасностей как для тех, кто выполняет эту деятельность, так и для окружающих. Основными видами опасностей при выполнении сварочных работ являются: воздействие дыма и газов; пожары и взрывы; поражение электрическим током; шумовые опасности; воздействие УФ- и ИК-излучения, а также ожоги.

Важной группой физических факторов, рассматриваемых в данной статье, являются **климат и микроклимат** на открытой территории и в помещении. В соответствии с [16] показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха; температура поверхностей, относительная влажность воздуха; скорость движения воздуха; интенсивность теплового облучения. Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма. Важным показателем микроклимата является тепловое излучение. Оно является одним из вредных производственных факторов, влияющих на трудовой процесс [17].

Аэрозольный состав воздуха при наличии в нем аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (PFA) также является распространенным вредным фактором производства. Вдыхание работником названных аэрозолей является причиной ряда профессиональных заболеваний органов дыхания (пылевой бронхит, пневмокониозы, рак легких и др.). Все PFA подразделяются на: высоко-, умеренно- и слабофиброгенные, что отражается в гигиеническом нормировании, учитывается при гигиеническом контроле и классификации условий труда по показателям вредности [18].

Эффективным решением защиты организма шахтера от комплекса неблагоприятных факторов внешней среды (газопылевого режима, микроклимата) является пересмотр средств индивидуальной защиты в зависимости от класса условий труда. Оснащение работников средствами индивидуальной защиты является одной из обязанностей работодателя по созданию безопасных условий труда независимо от формы собственности предприятия.

В Республике Казахстан в области применения СИЗ действуют более 200 правовых и административных нормативных актов (законы, инструкции, перечни, отраслевые стандарты по оснащению работников средствами индивидуальной защиты, ГОСТы, СТБ и др.). Обязательным является применение Технического регламента Таможенного союза (Технический регламент [19]), который устанавливает требования к обязательным техническим характеристикам СИЗ, соответствующим минимально допустимым значениям и техническим показателям того или иного фактора воздействия. Подтверждение соответствия СИЗ требованиям регламента производится в форме декларации и сертификации в зависимости от степени риска причинения вреда пользователю.

Правовая основа применения СИЗ закреплена в Трудовом кодексе Республики Казахстан, также в Приказе об утверждении норм выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам



организаций различных видов экономической деятельности, утвержденных Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943 и иные нормативные правовые акты [20].

Действующие в Республике Казахстан правила предоставления СИЗ основаны на принципе регламентированности. Однако *принцип нормирования не гарантирует* безопасность работника, поскольку Типовые нормы выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, утвержденные приказом РК [20], не классифицируют защитные свойства СИЗ. Из-за этого на ряде предприятий наблюдается несоответствие или неполное соответствие выданных СИЗ реальным условиям труда, в первую очередь из-за отсутствия методики оценки эффективности применения СИЗ на производстве (с точки зрения защитных свойств, с точки зрения правильного выбора СИЗ). Типовые нормы зачастую не могут охватить специфику каждого производства. На отдельных рабочих местах возможно влияние на здоровье вредных факторов, не учтенных в нормативах, но от которых необходимо защитить работника. Поэтому необходимо учитывать влияние всех производственных факторов, имеющих на конкретном рабочем месте.

В настоящее время СИЗ выдаются по стандартным нормам без учета профессионального риска.

Помимо норм выдачи СИЗ предлагается новый ассортимент СИЗ в зависимости от вредных производственных факторов и степени их воздействия (таблица 1).

Таблица 1 - Применение и выдача средств индивидуальной защиты в производственной среде

Назначение СИЗ	Степень риска условий труда, класс	Виды СИЗ
для дыхания	2	респиратор с фильтрацией против аэрозолей. Респиратор класса защиты FFP1, полумаски фильтрующие (респираторы) FFP1
	3.1	противоаэрозольные и противоаэрозольные с дополнительной защитой от газов и паров средства индивидуальной защиты органов дыхания (ПРП) с фильтрующей лицевой частью - фильтрующие полумаски. Респиратор класса защиты FFP2
	3.2	-: маски изолирующие (маски, полумаски, четвертьмаски), сменные фильтры (фильтрующие элементы: противоспиртовые, противогазовые, комбинированные), респираторы класса защиты FFP2 или полумаски многоразового использования с различными сменными фильтрами по



		европейскому стандарту. стандарт EN 140:1998
	3,3 и 3,4	противогаз, класс защиты органов дыхания FFP3, изолирующие лицевые части (маски, полумаски, четвертьмаски), сменные фильтры (фильтрующие элементы: противоспиртовые, противогазовые, комбинированные).
для глаз	2	защитное стекло прозрачная часть средств индивидуальной защиты глаз, обеспечивающая зрение
	3.1	очки защитные, очки защитные закрытые
	3.2	очки защитные, очки-защитные
	3.3	очки защитные с прямой вентиляцией: очки защитные вентилируемые, в подпольное пространство которых воздух поступает без изменения направления
Специальная защитная одежда	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	одежда из натуральных хлопчатобумажных тканей, обладающих воздухопроницаемостью, пористостью, гигроскопичностью, капиллярностью, низкой устойчивостью к испарению влаги, снижающими тепловую нагрузку на организм, водоохлаждаемые костюмы, костюмы с воздушным охлаждением, жилеты с охлаждающими телами, СИЗ от перегрева с испарительным охлаждением
для рук	2	-: перчатки рабочие тканевые, полутканые, шерстяные, рукавицы
	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	перчатки, рукавицы
Руководитель ПСА	3.1, 3.2, 3.3, 3.4	каска, подшлемник, головной убор на хлопчатобумажной основе с кислотно-щелочной пропиткой, тканевая каска вместо хлопчатобумажного головного убора, головной убор (кепи или берет) из смесовой ткани, защитная сетка для головы, головной убор на хлопковой основе с антибактериальной и антистатической пропиткой, головной убор против чумы с антибактериальной пропиткой, стерильный многослойный хирургический головной убор из нетканого материала



Выводы

На основании анализа существующих проблем обеспечения и использования средств индивидуальной защиты на производстве можно сделать вывод, что эффективность использования данных средств во многом зависит от их правильного выбора и применения. Необходимо учитывать не только классификацию условий труда и соответствующие требования к средствам защиты, но и особенности конкретного рабочего процесса, индивидуальные особенности работников, а также соблюдение инструкций по правильному использованию и уходу за средствами индивидуальной защиты. Важно обеспечить доступность и гарантировать качество предоставляемых средств защиты, а также проводить систематическое обучение и контроль за их использованием. Только такой комплексный подход позволит обеспечить максимальную защиту работников от вредных физических факторов и снизить риск профессиональных заболеваний и травм на производстве.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК
- [2] О Концепции по вхождению Казахстана в число 30 самых развитых государств мира. Указ Президента Республики Казахстан от 17 января 2014 года № 732.
- [3] Концепция безопасного труда Республики Казахстан на 2024-2030 годы. Утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 декабря 2023 года №1182
- [4] О ратификации Конвенции об основах, содействующих безопасности и гигиене труда (Конвенция МОТ № 187). Закон Республики Казахстан от 20 октября 2014 года № 243-V ЗРК.
- [5] Номенклатура средств индивидуальной защиты в зависимости от вредных производственных факторов и степени их воздействия /Авторское свидетельство № 28600 от 06.09.2022г. Заявитель: Республиканский научно-исследовательский институт по охране труда Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан, Астана 2022г.
- [6] Производственный шум и влияние его на организм человека. <https://shumer.cap.ru/news/2017/08/16/proizvodstvennij-shum-i-vliyanie-ego-na-organizm-chel> (дата обращения 7 марта 2023 года)
- [7] Baker, D. (2015). Application of noise guidance to the assessment of industrial noise with character on residential dwellings in the UK. *Applied Acoustics*, 93, 88-96. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2015.01.018>
- [8] Ramos, D., Schoenmann, L., Scott, D., & Trent, J. (1996). The effects of vibration on workers. *Work*, 6(2), 127-132. <https://doi.org/10.3233/WOR-1996-6207>. (2018).
- [9] Семёнов, И. П. (2018). Производственная вибрация: учебно-методическое пособие / И. П. Семёнов, И. А. Кураш. – Минск: УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2018. – 52 с. ISBN 978-985-567-967-8.



[10] Санитарные нормы 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки». Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации

[11] Санитарные правила и нормы 2.2.4/2.1.8.582-96. Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения (утверждены Постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 31.10.1996 N 51).

[12] Методические рекомендации «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса». Утверждены приказом Председателя Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 31 декабря 2020 года № 24.

[13] Workplace Safety & Hazards: Types, Examples and Prevention Tips. <https://www.formpl.us/blog/workplace-safety-hazard> (дата обращения 21 марта 2023 года)

[14] Kowalski-Trakofler, K., & Barrett, E. (2007). Reducing non-contact electric arc injuries: An investigation of behavioral and organizational issues. *Journal of safety research*, 38(5), 597-608. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.06.004>

[15] Aitzollamikiz, EnekoUkarIvanTaberneroSilvia Martinez 5 - Thermal advanced machining processes, 2011 Pages 335-372. <https://doi.org/10.1533/9780857094940.335>

[16] Санитарные правила и нормы 2.2.4.3359-16 Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. <https://fcgie.ru/515-mikroklimat-na-rabochem-meste-v-holodnyj-period.html> (дата обращения 11 апреля 2023 года)

[17] Влияние теплового излучения на условия труда работающих / В. С. Мушников, В. И. Лихтенштейн, В. В. Вьюхин и др.//Система управления экологической безопасностью: сборник трудов XII заочной международной научно-практической конференции (Екатеринбург, 30-31 мая 2018 г.). — Екатеринбург: УрФУ, 2018. — С. 242-247. <http://hdl.handle.net/10995/74211>

[18] Statestandard (GOST) P 54578-2011 Воздух рабочей зоны. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия. Общие принципы гигиенического контроля и оценки воздействия. Дата актуализации: 01.01.2021. <https://meganorm.ru/Index2/1/4293794/4293794009.htm> (дата обращения 14 апреля 2023 года)

[19] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты». (ред. от 28 мая 2019 г.)

[20] Приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 8 декабря 2015 года № 943. Об утверждении норм выдачи специальной одежды и другой одежды, средства индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности, <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012627>



REFERENCES

- [1] Trudovoj kodeks Respubliki Kazahstan [The Labor Code of the Republic of Kazakhstan] of 23 noyabrya 2015 goda № 414-V ZRK.
- [2] O Konceptii po vhozheniyu Kazahstana v chislo 30 samykh razvitykh gosudarstv mira [On the concept of Kazakhstan becoming one of the 30 most developed countries in the world]. Ukaz Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 17 yanvarya 2014 goda № 732 [in Russian].
- [3] Konceptiya bezopasnogo truda Respubliki Kazahstan na 2024-2030 gody [The concept of safe work of the Republic of Kazakhstan for 2024-2030]. Utverzhdena Postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 28 dekabrya 2023 goda №1182 [in Russian].
- [4] O ratifikacii Konvencii ob osnovah, sodejstvuyushchih bezopasnosti i gigiyene truda (Konvenciya MOT № 187) [On the ratification of the Convention on Fundamentals Promoting Occupational Safety and Health (ILO Convention No. 187)]. Zakon Respubliki Kazahstan ot 20 oktyabrya 2014 goda № 243-V ZRK [in Russian].
- [5] Nomenklatura sredstv individual'noj zashchity v zavisimosti ot vrednykh proizvodstvennykh faktorov i stepeni ih vozdejstviya [The range of personal protective equipment depending on harmful production factors and the degree of their impact] /Avtorskoe svidetel'stvo № 28600 ot 06.09.2022g. Zayavitel': Respublikanskij nauchno-issledovatel'skij institut po ohrane truda Ministerstva truda i social'noj zashchity naseleniya Respubliki Kazahstan, Astana 2022g. [in Russian].
- [6] Proizvodstvennyj shum i vliyanie ego na organizm cheloveka [Industrial noise and its effect on the human body]. <https://shumer.cap.ru/news/2017/08/16/proizvodstvennij-shum-i-vliyanie-ego-na-organizm-chel> (data obrashcheniya 7 marta 2023 goda) [in Russian].
- [7] Baker, D. (2015). Application of noise guidance to the assessment of industrial noise with character on residential dwellings in the UK. *Applied Acoustics*, 93, 88-96. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2015.01.018> [in English].
- [8] Ramos, D., Schoenmann, L., Scott, D., & Trent, J. (1996). The effects of vibration on workers. *Work*, 6(2), 127-132. <https://doi.org/10.3233/WOR-1996-6207>. (2018) [in English].
- [9] Semyonov, I. P. (2018). Proizvodstvennaya vibraciya: uchebno-metodicheskoe posobie [Industrial vibration: an educational and methodological guide] / I. P. Semyonov, I. A. Kurash. – Minsk: UO «Belorusskij gosudarstvennyj medicinskij universitet», 2018. – 52 s. ISBN 978-985-567-967-8 [in Russian].
- [10] Sanitarnye normy 2.2.4/2.1.8.583-96 «Infrazvuk na rabochih mestah, v zhilyh i obshchestvennykh pomeshcheniyah i na territorii zhiloy zastrojki» [Infrasound in the workplace, in residential and public areas and on the territory of residential development]. Gosudarstvennaya sistema sanitarno-epidemiologicheskogo normirovaniya Rossijskoj Federacii [in Russian].
- [11] Sanitarnye pravila i normy 2.2.4/2.1.8.582-96. Gigienicheskie trebovaniya pri rabotah s istochnikami vozdušnogo i kontaktnogo ul'trazvuka promyshlennogo, medicinskogo i bytovogo naznachenija [Hygienic requirements when working with air and contact ultrasound sources for industrial, medical and household purposes] (utverzhdeny Postanovleniem Goskomsanjepidnadzora RF ot 31.10.1996 N 51).



[12] Metodicheskie rekomendacii «Gigienicheskie kriterii ocenki i klassifikaciya uslovij truda po pokazatelyam vrednosti i opasnosti faktorov proizvodstvennoj sredy, tyazhesti i napryazhennosti trudovogo processa» [Hygienic criteria for assessing and classifying working conditions according to the indicators of harmfulness and danger of factors of the production environment, severity and intensity of the labor process]. Utverzhdeny prikazom Predsedatelya Komiteta sanitarno-epidemiologicheskogo kontrolya Ministerstva zdavoohraneniya Respubliki Kazahstan ot 31 dekabrya 2020 goda № 24 [in Russian].

[13] Workplace Safety & Hazards: Types, Examples and Prevention Tips. <https://www.formpl.us/blog/workplace-safety-hazard> (data obrashcheniya 21 marta 2023 goda) [in English].

[14] Kowalski-Trakofler, K., & Barrett, E. (2007). Reducing non-contact electric arc injuries: An investigation of behavioral and organizational issues. *Journal of safety research*, 38(5), 597-608. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.06.004> [in English].

[15] Aitzollamikiz, EnekoUkarIvanTaberneroSilvia Martinez 5 - Thermal advanced machining processes, 2011 Pages 335-372. <https://doi.org/10.1533/9780857094940.335> [in English].

[16] Sanitarnye pravila i normy 2.2.4.3359-16 Sanitarno-epidemiologicheskije trebovaniya k fizicheskim faktoram na rabochih mestah [Sanitary and epidemiological requirements for physical factors in the workplace]. <https://fcgie.ru/515-mikroklimat-na-rabochem-meste-v-holodnyj-period.html> (data obrashcheniya 11 aprelya 2023 goda) [in Russian].

[17] Vliyanie teplovogo izlucheniya na usloviya truda rabotayushchih [The effect of thermal radiation on the working conditions of workers] / V. S. Mushnikov, V. I. Lihtenshtejn, V. V. V'yuhin i dr. // Sistema upravleniya ekologicheskoy bezopasnost'yu: sbornik trudov XII zaochnoj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Ekaterinburg, 30-31 maya 2018 g.). — Ekaterinburg: UrFU, 2018. — S. 242-247. <http://hdl.handle.net/10995/74211> [in Russian].

[18] Statestandard (GOST) R 54578-2011 Vozduh rabochej zony. Aerozoli preimushchestvenno fibrogennogo dejstviya. Obshchie principy gigienicheskogo kontrolya i ocenki vozdejstviya [The air of the working area. Aerosols are predominantly of fibrogenic action. General principles of hygienic control and impact assessment]. Data aktualizacii: 01.01.2021. <https://meganorm.ru/Index2/1/4293794/4293794009.htm> (data obrashcheniya 14 aprelya 2023 goda) [in Russian].

[19] Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 019/2011 O bezopasnosti sredstv individual'noj zashchity [About the safety of personal protective equipment]. (red. ot 28 maya 2019 g.) [in Russian].

[20] Prikaz Ministra zdavoohraneniya i social'nogo razvitiya Respubliki Kazahstan ot 8 dekabrya 2015 goda № 943. Ob utverzhdenii norm vydachi special'noj odezhdy i drugoj odezhdy. sredstva individual'noj zashchity rabotnikam organizacij razlichnyh vidov ekonomicheskoy deyatelnosti [On the approval of the norms for the issuance of special clothing and other clothing. personal protective equipment for employees of organizations of various types of economic activity], <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012627> [in Russian].



Ошақбаева Ж.О., Әбдрахманова Н.Б.
ӨНДІРІСТІК ОРТАНЫҢ ЗИЯНДЫ ФИЗИКАЛЫҚ
ФАКТОРЛАРЫНАН ЖЕКЕ ҚОРҒАНЫС ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Мақалада өндірістік ортада зиянды физикалық факторлардан жеке қорғаныс құралдарын қолдану, сондай-ақ қызметкерлерге физикалық факторлардың теріс әсерін болдырмауға бағытталған жеке қорғаныс құралдарын таңдау, қолдану және тиімділік ерекшеліктері қарастырылған. Мақалада физикалық факторлардың әртүрлі топтары талданады мысалы, шу, діріл, микроклимат, жарықтандыру және жеке қорғаныс құралдарының түрлері, мысалы, көзілдірік, құлаққап, респираторлар және осы саладағы басқа технологиялық инновациялар. Осы мақаланың мақсаты өндірістік ортада зиянды физикалық факторлардан жеке қорғаныс құралдарын қолдану ерекшеліктерін талдау болып табылады. Еңбек жағдайларының жіктелуін және қорғаныс құралдарына қойылатын тиісті талаптарды қарастыру, сондай-ақ олардың тиімділігі мен дұрыс таңдауын бағалау арқылы біз өндірістегі жұмысшылардың қауіпсіздігі мен денсаулығын қамтамасыз етуге әсер ететін негізгі аспектілерді анықтаймыз. Мақала ҚР ЕХӘҚМ еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институтының зерттеулерін бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде «Еңбек жағдайлары және кәсіптік тәуекелдер: «жасыл экономикаға» көшу шеңберінде жіктеу, санаттар және топтастыру өлшемшарттары» (ЖТН BR22182667) тақырыбында ғылыми-техникалық бағдарламаны іске асыру барысында дайындалды.

Кілт сөздер: еңбекті қорғау; жеке қорғаныс құралдары; өндірістік орта; еңбек жағдайларының жіктелуі; кәсіби тәуекелдер.

Oshakbaeva Zh. O., Abdrakhmanova N.B.
FEATURES OF THE USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT
AGAINST HARMFUL PHYSICAL FACTORS OF THE PRODUCTION
ENVIRONMENT

Annotation. The article considers the issues of the use of personal protective equipment against harmful physical factors in the production environment, as well as the features of the choice, application and effectiveness of personal protective equipment aimed at preventing the negative impact of physical factors on workers. The article analyzes various groups of physical factors such as noise, vibration, microclimate, lighting and types of personal protective equipment such as safety glasses, headphones, respirators and other technological innovations in this field. The purpose of this article is to analyze the features of the use of personal protective equipment against harmful physical factors in the production environment. By considering the classification of working conditions and the relevant requirements for protective equipment, as well as evaluating their effectiveness and correct choice, we strive to identify the main aspects that affect the safety and health of workers at work. The article was prepared during the implementation of a scientific and technical program on the topic: «Working conditions and occupational risks: classification, categories and grouping criteria within the framework of the transition to a «green



economy» (IRN BR22182667) within the framework of program-targeted financing of research by the Republican Research Institute for Labor Protection of the Ministry of Health and Safety of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: occupational safety; personal protective equipment; production environment; classification of working conditions; occupational risks.