

УДК 614.89

И. А. ДЕМИДОВ, Е. Ю. ШВАЮК, А. Ф. ДОЛЖЕНКОВ

Донбасская национальная академия строительства и архитектуры

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ С ЦЕЛЬЮ РАЦИОНАЛЬНОГО ВЫБОРА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РАБОТАЮЩИХ

В статье проведен анализ условий труда отдельных профессиональных групп строительной отрасли, рассмотрены существующие методы подбора средств индивидуальной защиты рабочих, выявлены их недостатки, обоснована необходимость в разработке научно-обоснованных подходов к решению проблемы рационального выбора средств индивидуальной защиты работающих. На основании анализа требований к средствам индивидуальной защиты работающих, занятых на строительномонтажных работах, выделены профессиональные группы, на которые воздействует комплекс опасных и вредных производственных факторов, приводящих к травмам, а также развитию профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний, сформулированы основные принципы научно-обоснованного подхода к рациональному выбору специальной одежды строителей, который позволит улучшить условия труда, повысить безопасность, снизить производственный травматизм и профессиональные заболевания и повысить эффективность труда.

строительство, средства индивидуальной защиты, опасные и вредные производственные факторы

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ

Условия строительных площадок и предприятий Украины приводят к тому, что в процессе производственной деятельности рабочие подвергаются риску воздействия комплекса физических, химических, биологических и других опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ). С позиции техники безопасности и охраны труда механические факторы, неблагоприятный микроклимат, шум, вибрация, запыленность строительной площадки и другие ОВПФ рассматриваются как факторы профессионального риска, приводящие к утрате здоровья рабочих.

Снижение или устранение риска воздействия ОВПФ на рабочих, в первую очередь, достигается созданием безопасной техники и технологии, применением средств индивидуальной защиты (СИЗ), эффективность которых во многом зависит от того, насколько их защитные, эргономические и эксплуатационные свойства соответствуют условиям труда на рабочем месте.

Действующими нормативными документами практически не учитывается номенклатура, интенсивность, а также комплексность воздействия условий строительной площадки на рабочих местах. Свойства СИЗ оцениваются, как правило, по технически достижимым параметрам, что не позволяет оценить степень защищенности горнорабочего. Для ряда факторов отсутствуют методы количественной оценки, не позволяющие переводить их в разряд измеряемых категорий, что делает проблематичным преобразование параметров производственных факторов, в требования к защитным свойствам СИЗ.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДНИХ СТАТЕЙ И ПУБЛИКАЦИЙ

Результаты исследований [1] свидетельствуют о том, что на сегодняшний день отсутствуют методы и механизмы комплексной оценки свойств СИЗ работающих в различных отраслях промышленности. Это не позволяет сформировать требования к средствам индивидуальной защиты работающих, условия труда которых характеризуются сложным комплексом различных опасных и вредных производственных факторов. Не в полной мере учитывается номенклатура и интенсивность ОВПФ

© И. А. Демидов, Е. Ю. Шваюк, А. Ф. Долженков, 2013

на рабочем месте, для ряда факторов отсутствуют методы количественной оценки, что не позволяет переводить их в разряд измеряемых категорий. В работе [1] обосновывается необходимость в проведении специальных исследований, позволяющих преобразовать информацию об условиях труда в параметры требований к отдельным свойствам СИЗ и приводятся результаты этих исследований применительно к горной промышленности. Предлагается установить закономерности, позволяющие преобразовывать параметры ОВПФ в требования к защитным свойствам СИЗ, что позволит значительно упростить процедуру оценки эффективности СИЗ, сведя ее к последовательной пофакторной оценке существующего уровня защиты в каждой группе. Такой подход применим и к строительной отрасли, в которой также существует проблема защиты работающих от одновременного воздействия комплекса различных производственных факторов.

ЦЕЛИ

Целью работы является анализ условий труда в строительной отрасли и определение подходов к выбору спецодежды для строителей, что позволит улучшить условия труда, повысить безопасность, снизить производственный травматизм и профессиональные заболевания и повысить эффективность труда.

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ

Неблагоприятные условия труда строителей, подвижный характер труда строителей, отсутствие постоянных рабочих мест, передвижение рабочих мест и строительных материалов, совмещение комплекса близких по характеру профессий, работа в различных климатических зонах, на открытом воздухе, ненормированный рабочий день негативно влияют на здоровье работающих и способствуют развитию профессиональных и производственно обусловленных заболеваний работников. Это приводит, с одной стороны, к утрате профессиональной трудоспособности в результате сокращения сроков полноценной трудовой деятельности, а с другой – к значительному экономическому ущербу, который наносится как отдельным строительным организациям, так и отрасли в целом.

Анализ основных видов строительного-монтажных работ показывает, что спецодежда для строителей должна не только создавать удобный пододежный микроклимат, но и, учитывая все особенности окружающей и производственной среды, соответствовать требованиям: быть устойчивой к раздиру и разрывам, защищать от ожогов, хронических заболеваний кожи; защищать от погодных условий без изменения температуры внутреннего микроклимата; защищать кожный покров строителя от влияния солнечной активности, радиоактивных веществ, огромного количества пыли; иметь удобный покрой, не благоприятствующий нарастанию мышечного напряжения.

Помимо требований физического и технического характера необходимо учитывать психоадаптационные свойства специальной одежды, влияющие на психологическое состояние строителей, среди которых наиболее важными являются: удобство передвижения в работе; защита в наиболее травмируемых местах; качество используемых материалов – воздухопроницаемость, низкая воспламеняемость, отсутствие раздражения на кожном покрове, малоусадочность.

Особенности эргономики, характерных поз строителей влияют на выбор конструктивных прибавок в одежде и, как следствие, на форму специальной одежды. Необходимо изучить схему движений для каждой специальности, отметить места концентрации напряжений в одежде, специфичных для каждой группы.

Одежда для разных производственных групп имеет свою специфику. При нетоксичных пыльных работах целесообразно применять обычный рабочий костюм или легкий полукombineзон. Спецодежда, предназначенная для работы в условиях повышенной температуры, физических нагрузок и воздействия опасных производственных факторов, предусматривает усиленную вентилируемость в зонах повышенного потоотделения, наличие защитных усилительных накладок.

Осуществление защитных функций спецодежды связано с применением синтетических материалов, неблагоприятных для организма человека. Уменьшить воздействие, прикосновение возможно путем усиления в конструкции спецодежды элементов подверженных наибольшему влиянию агрессивных факторов. Так, если для спецодежды используют ткань с невысокой воздухопроницаемостью и малой гигроскопичностью, для сохранения гигиенических свойств костюма в его конструкции усиливают элементы, увеличивающие вентиляцию пододежного пространства, – отлетная кокетка, разрезы, отверстия под проймами. Если воздействию производственного фактора, от которого надо защитить работающего (брызги кислот, щелочей, искры при электросварке), подвергается не весь костюм, а лишь отдельные его участки, то рационально применять местную защиту. Костюм

изготавливают из хлопчатобумажной ткани, а на пораженные места делают нашивки из специальных тканей.

Ткани для спецодежды строителей должны пропускать воздух, так как люди работают на улице, не пропуская влагу, должны хорошо стираться и обладать высокой износостойкостью.

Таким образом, выбор специальной одежды для строителей имеет ряд особенностей, связанных главным образом, с ее защитными функциями и требует комплексного подхода к решению этой задачи, учитывая требования к гигиене одежды (тепло- и влагопередача, токсичность, электризуемость, воспламеняемость), защитным и эксплуатационным свойствам [2].

Однако существующая в отрасли система оценки надежности защиты рабочих СИЗ от вредного влияния комплекса ОВПФ малоэффективна по ряду причин.

Исходя из принципа соответствия защитных свойств СИЗ комплексу ОВПФ, на рабочих местах должен устанавливаться их ассортимент и максимальные, возможно допустимые сроки службы, что будет способствовать снижению производственного травматизма и сохранению здоровья работников угольной промышленности. Однако действующими нормативными документами практически не учитывается номенклатура, интенсивность, а также комплексность воздействия условий строительной площадки на рабочих местах. Свойства СИЗ оцениваются, как правило, по технически достижимым параметрам, что не позволяет оценить степень защищенности горнорабочего. Для ряда факторов отсутствуют методы количественной оценки, не позволяющие переводить их в разряд измеряемых категорий, что делает проблематичным преобразование параметров производственных факторов, в требования к защитным свойствам СИЗ.

Существующими стандартами и другими нормативными документами принята пофакторная система разработки и оценки СИЗ, предусматривающая защиту от одного или нескольких производственных факторов. В качестве примера можно привести следующие стандарты: ГОСТ 12.4.124-83. ССБТ. «Средства защиты от статического электричества»; ГОСТ 27643-88. «Костюмы мужские для защиты от воды»; ГОСТ 12.4.045-87. ССБТ. «Костюмы мужские для защиты от повышенных температур. Технические условия» и другие стандарты. То есть, в соответствии с действующими НТД, защита от конкретного ОВПФ рассматривается и нормируется вне связи с другими факторами.

В то же время известно, что на рабочем месте на рабочего одновременно действует комплекс ОВПФ различной интенсивности [3, 4]. Причем эти комплексы специфичны и зависят от многих факторообразующих условий.

Среди каменщиков-облицовщиков распространен цементный дерматит вследствие с частым контактом с известковым раствором. Свыше 25 % от всех профессиональных заболеваний, присущих этой категории, приходится на кожные заболевания. Наблюдаются различные формы заболеваний этой этиологии, в том числе попадание под кожу инородных предметов, эрозия кожного покрова, рассеянные экзематозные повреждения и кожные заразные болезни (фурункулы, абсцессы и грибковые заболевания ногтей). То же касается бетонщиков. На кровельщиков воздействуют испарения дегтебетона, применяемого для кровельных покрытий, повышенная температура. На плиточников-облицовщиков покрытий воздействуют испарения в местах сцепления плитки с бетоном. В ходе сварочных работ на работающих воздействуют токсичные выбросы. В то же время на представителей указанных профессий воздействуют неблагоприятные параметры микроклимата. Операторы землеройных погрузочных машин контактируют с тонкой кремнеземной пылью, на тело воздействует вибрация, наблюдается стресс от перегрева, шумы [5, 6].

Оценка уровня защиты от ОВПФ, регламентированная действующими стандартами для СИЗ и материалов, как правило, базируются на технологически достижимых параметрах их свойств, без учета степени необходимой защиты на конкретных рабочих местах.

Необходимым этапом в процессе выбора СИЗ, наиболее полно отвечающих требованиям защиты, то ли из существующего ассортимента, то ли при создании или совершенствовании ее новых видов, является проведение комплексной оценки на соответствие их требованиям по уровню защиты от ОВПФ. Отсутствие методов комплексной оценки как отдельных, так и всего ассортимента рабочих СИЗ делает невозможным решение этой задачи.

В соответствии с [1] исходными данными для решения задачи рационального выбора СИЗ для строителей являются матрицы требований к СИЗ для различных профессиональных групп и матрицы показателей защитных свойств используемого ассортимента СИЗ. Получение оценок состояния защиты по факторам и зонам должен осуществляться путем усреднения полученной матрицы оценок. В основе алгоритма комплексной оценки может лежать квалиметрический подход или методы оценки индивидуальных рисков на каждом этапе создания СИЗ. Переводить опасность в разряд

измеряемых категорий позволит использование теории рисков, а именно – индивидуального производственного риска, объектом которого является человек, занятый на строительных работах. При этом риск – ожидаемая частота или вероятность воздействия ОВПФ на работающего и, как следствие, возникновение заболевания или травмы, а также возможного ущерба от этого воздействия.

Комплексная оценка ассортимента рабочих СИЗ по показателям защитных свойств может быть рассчитана как среднее арифметическое от оценок пофакторной и позонной защиты. Чем ближе величина комплексной оценки к базовому показателю, тем точнее данный вариант СИЗ соответствует установленным требованиям. В результате решения задачи может быть получена информация о степени рациональности СИЗ для различных профессиональных групп с точки зрения количественной комплексной оценки.

ВЫВОДЫ

Анализ условий труда профессиональных групп строительной отрасли позволил выявить особо проблемные виды работ, в которых, вследствие воздействия комплекса производственных факторов для обеспечения безопасности, безвредности и комфортности труда, к выбору СИЗ необходимо подходить с особой тщательностью. Среди них кровельщики, каменщики, бетонщики, монтажники внешних инженерных сетей. Для представителей данных профессий в дальнейшем предполагается специальное исследование с детальным изучением условий труда и преобразование параметров факторов производственной среды в требования к свойствам СИЗ. Такой подход позволит значительно упростить процедуру оценки эффективности СИЗ, сведя ее к последовательной пофакторной оценке существующего уровня защиты. Применение научно обоснованных подходов к выбору спецодежды для строителей позволит улучшить условия труда, повысить безопасность, снизить производственный травматизм и профессиональные заболевания и повысить эффективность труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долженков, А. Ф. Развитие научных основ создания высокоэффективных средств индивидуальной защиты шахтеров [Текст] : дис... докт. техн. наук : 05.26.01 / А. Ф. Долженков. – Макеевка, 2009. – 390 с.
2. Энциклопедия по охране и безопасности труда [Электронный ресурс] / Международной Организации Труд. – М., 1999. – Режим доступа : <http://base.safework.ru/iloenc>.
3. Бадагуев, Б. Т. Средства индивидуальной защиты. Классификация и контроль качества. Порядок выдачи и применения. Хранение и уход. Учет СИЗ [Текст] / Б. Т. Бадагуев. – М. : Альфа-Пресс, 2010. – 160 с.
4. Guidance notes on health hazards in construction work [Текст] / Occupational Safety and Health Branch. – Hong Kong : Occupational Safety and Health Branch, Labour Department, 2004. – 9 p.
5. King, Ralph W. Construction Hazard and Safety Handbook [Текст] / Ralph W. King, R. Hudson. – Butterworth (Canada) : Butterworth-Heinemann, 1985. – 477 p.
6. Peyton, Robert X. Construction safety practices and principles [Текст] / Robert X. Peyton, Toni C. Rubio. – New York : Van Nostrand Reinhold, 1991. – 266 p.

Получено 15.03.2013

І. А. ДЕМІДОВ, Є. Ю. ШВАЮК, А. П. ДОЛЖЕНКОВ АНАЛІЗ УМОВ ПРАЦІ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ З МЕТОЮ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ПРАЦЮЮЧИХ

Донбаська національна академія будівництва і архітектури

У статті проведено аналіз умов праці окремих професійних груп будівельної галузі, розглянуто існуючі методи підбору засобів індивідуального захисту робітників, виявлені їх недоліки, обґрунтовано необхідність у розробці науково-обґрунтованих підходів до вирішення проблеми раціонального вибору засобів індивідуального захисту працюючих. На підставі аналізу вимог до засобів індивідуального захисту працюючих, зайнятих на будівельно-монтажних роботах, виділені професійні групи, на які впливає комплекс небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що призводять до травм, а також розвитку професійних і виробничо-обумовлених захворювань, сформульовані основні принципи науково-обґрунтованого підходу до раціонального вибору спеціального одягу будівельників, який дозволить поліпшити умови праці, підвищити безпеку, знизити виробничий травматизм і професійні захворювання і підвищити ефективність праці.

будівництво, засоби індивідуального захисту, небезпечні та шкідливі виробничі фактори

ILLYA DEMIDOV, EGOR SHVAYUK, ANATOLIY DOLZHENKOV
THE ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS IN THE CONSTRUCTION
INDUSTRY WITH A VIEW TO THE RATIONAL CHOICE OF PERSONAL
PROTECTION EQUIPMENT

Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture

Article is presented with analysis of several different building professions from point of view of existing methodic of choice personal protective equipment, identified weaknesses of existing equipment; proved the necessity to develop evidence-based approaches in choice personal protective equipment. Based on the given analysis of requirements to personal protection equipment of building workers divided into groups. This groups have its own selection of hazardous and harmful factors, that potentially lead to injury and the development of professional and industrial-caused diseases. All principles listed above are targeted to lower injuries and occupational diseases case rate and to improve labor efficiency.

construction, personal protective equipment, hazardous and harmful factors