



КОМИТЕТ ПО ТРУДУ И ЗАНЯТОСТИ  
НАСЕЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА  
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Инновации в сфере защиты жизни  
и здоровья работников

информационно-аналитический обзор

Хабаровск  
2015 г.

Информационно-аналитический обзор (далее – обзор) подготовлен комитетом по труду и занятости населения Правительства Хабаровского края (далее – комитет) в соответствии с постановлением Правительства Хабаровского края от 20 апреля 2012 г. № 125-пр "Об утверждении государственной программы Хабаровского края "Развитие рынка труда и содействие занятости населения Хабаровского края" с целью ознакомления руководителей организаций края с инновациями в сфере защиты жизни и здоровья работников.

Обзор основан на нормах действующего законодательства, публикациях, размещенных в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", и информационных материалах производителей специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Обзор рассчитан на руководителей органов исполнительной власти Хабаровского края, органов надзора в области охраны труда, органов местного самоуправления, на работодателей, работников и их представителей для принятия мер по улучшению условий и охраны труда в организациях Хабаровского края.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Специальная одежда и специальная обувь	4
2. Другие средства индивидуальной защиты	6
3. Смывающие и обезвреживающие средства	7
4. Современные разработки	9

## 1. Специальная одежда и специальная обувь

Обязанность работодателя в обеспечении работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее – СИЗ) определена статьей 212 Трудового кодекса Российской Федерации.

Внедрение современных СИЗ является неотъемлемой частью и непременным условием обеспечения безопасности, сохранения здоровья и защиты от воздействия на работников производственных факторов. Обеспечение высокой производительности труда определяет необходимость постоянного внимания к применяемым СИЗ, в связи с тем, чтобы наряду с основным назначением СИЗ они были удобными и практичными.

Защитные свойства тканей для изготовления специальной одежды разнообразны. Для защиты от механических воздействий применяются материалы с высокими показателями таких эксплуатационных свойств как износостойкость и прочность. На участках наибольших механических воздействий в конструкции специальной одежды применяются износостойкие накладки. Для защиты от повышенных температур используются материи, имеющие низкую теплопроводность и высокие отражающие свойства. Защита от низких температур обеспечивается материалами, которые определяют соответствие их теплового сопротивления и воздухопроницаемости метеорологическим условиям, энерготратам, продолжительности пребывания на холоде. В условиях промышленности, строительства важнейшим требованием, предъявляемым к материалам специальной одежды работников – регулирование теплового сопротивления специальной одежды в соответствии с возможными изменениями метеорологических условий и уровня энерготрат.

Для защиты от химических воздействий (органические растворители, нефтепродукты, масла и жиры) применяется пропитка ткани специальными растворами. Отдельно выделяют специальную одежду с огнестойкими и антистатическими свойствами.

К защитным перчаткам применяются общие требования (защита от механического воздействия, от проколов и порезов, от истирания, от вибрации, от повышенных и пониженных температур, от воды и нетоксичных веществ, от нефти, нефтепродуктов, масел и жиров), отдельно выделяют диэлектрические перчатки для защиты от воздействия электрического тока. Ассортимент применяемых в современной производственной деятельности перчаток включает резиновые, с полимерным покрытием, трикотажными с точечным покрытием, морозоустойчивые, химическистойкие.

Качественные изменения произошли и в сфере производства специальной обуви. Ранее применявшийся на обувных фабриках по производству данной обуви гвоздевой метод крепления и отдельного крепления каблука к подошве (подошва практически приваривается к кожаному верху) был подвергнут критическому пересмотру на основе анализа причин производственного травматизма, связанного с обувью (поломка каблуков, их отставание от подошвы, подошвы вместе с каблуком, скользкая подошва, повреждение

стоп выступающими гвоздями). В условиях производства специальная обувь должна обеспечивать безопасность в виде нескользкости, прочности, износоустойчивости, антистатичности и способности выдерживать удары. Большинству этих требований отвечает обувь на подошве из нитрильного каучука (нитрила), прикрепляемой путем горячей вулканизации. Основные преимущества нитрила: диапазон выдерживаемых температур от  $-40$  до  $+2000$  °С; нескользкость, высокая износостойкость и масло-, бензо-, кислото- (до 60 %) и щелочестойкость. К недостаткам, сужающим сферу применения такой обуви до производственной (промышленность, строительство), относят большой вес и высокую стоимость, обусловленную сложностью производства.

Альтернативой нитрилу является полиуретан, ключевым свойством которого является лёгкость. Кроме того, подошва из полиуретана выдерживает высокие нагрузки, не деформируется при сжатии, эластична, имеет сопротивляемость изгибу при низких температурах, стойка к гидролизу, обладает химической и маслобензостойкостью.

Также применяется для изготовления подошвы специальной обуви поливинилхлорид, обладающий нескользкостью и, по сравнению с вышеуказанными материалами, более низкими качествами, в том числе невозможностью применения в условиях холода. Термоэластопластовая подошва обладает лёгкостью, износо- и холодоустойчивостью, но не может использоваться в агрессивных средах.

Защитные свойства специальной обуви разделяют на активные (подошва, предотвращающая скольжение за счёт выступающего каблука и специального протектора), предупреждающие опасную ситуацию, и пассивные, защищающие стопу в момент опасности (металлический или полимерный подносок, стелька, щитки).

Обувь, получаемая литьевым методом, отличается высокой влагостойкостью благодаря прочному креплению подошвы и отсутствию швов на границе верха и низа.

Для производств, с риском механических повреждений, необходима специальная обувь с металлическим подноском и стелькой. Металлический подносок позволяет защитить ногу работника от сдавливания при падении тяжелых предметов. Металлическая стелька применяется, когда есть риск проколов стопы. В условиях наличия риска пореза подошвы применяется подошва специальной обуви из смеси полиуретана и нитрила.

Специальная обувь с виброгасящими вкладышами в виде кожаной стельки, на подошву которой наносится пористая виброгасящая резина, позволяет снизить воздействие общей вибрации на работника.

Специальная обувь, предназначенная для защиты от воздействия агрессивных сред, имеет маслобензостойкую подошву. При изготовлении гвоздевым методом используются предотвращающие искрообразование латунные гвозди.

Дополнительным средством защиты от воздействия электрического тока при работе на закрытых и, при отсутствии дождя и мокрого снега, открытых электроустановках является диэлектрическая обувь (галоши или боты). Галоши применяют при напряжении до 1000 В при температурах воздуха от - 30 до +50 °С, боты – свыше 1000 В при температурах от - 40 до +50 °С. Диэлектрическая обувь должна иметь цвет, отличный от цвета другой резиновой обуви. Галоши и боты должны состоять из резинового верха, резиновой рифленой подошвы, текстильной подкладки и внутренних усилительных деталей. Боты должны иметь отвороты.

## 2. Другие средства индивидуальной защиты

Шум является вредным производственным фактором, постоянное воздействие приводит к различным заболеваниям, повышенный уровень шума, по некоторым данным, снижает производительность труда примерно на 30 %. При уровнях звука свыше 160 дБ возможен разрыв барабанных перепонки и лёгких, свыше 200 дБ – летальный исход. Поэтому повседневной практикой на объектах, где присутствует такой производственный фактор, как шум, является обязательное применение индивидуальных средств защиты органов слуха, таких как беруши, наушники (антифоны). Важным условием эффективности их применения является постоянное использование в течение всего рабочего дня (смены), что возможно только в случае удобства для работника.

Фильтрующее действие средств защиты органов слуха выбирается таким образом, чтобы максимальный уровень звука, достигающий защищенного уха, составил 75 – 80 дБ. При этом требуется не допустить избыточной шумоизоляции, вследствие которой снижается восприятие звуков окружающей среды (предупреждающих сигналов внутрицехового транспорта и др.), а пользователь защитного средства может посчитать себя изолированным от своего окружения.

Необходимость применения средств индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД) обусловлена широким применением в производственной деятельности человека химических веществ и высокой распространённостью респираторных заболеваний среди профессиональных заболеваний работников. Назначение СИЗОД – очистка вдыхаемого воздуха от вредных примесей и веществ до содержания, не превышающего предельно допустимых концентраций в целях сохранения здоровья работника, стабильной производительности труда. Основными поражающими факторами органов дыхания являются пыль, аэрозоли, дым, а также раздражающие химические субстанции в их виде. К СИЗОД относят респираторы, противогазные системы, самоспасатели, дыхательные аппараты, шланговые противогазы.

Средства индивидуальной защиты глаз (далее – СИЗ глаз) выполняют функции защиты от механических воздействий, воздействия агрессивных химических средств, оптического излучения, частиц расплавленного металла и горячих твердых частиц, капель и брызг жидкостей, грубодисперсных аэро-

золей (пыли), газов и мелкодисперсных аэрозолей, теплового излучения, а также любой комбинации указанных факторов. СИЗ глаз по конструкции различают на открытые защитные очки с боковой защитой, открытые защитные очки без боковой защиты, закрытые защитные очки, защитные лицевые щитки, лицевой экран. Для изготовления СИЗ глаз применяются следующие типы очковых стекол: бесцветное очковое стекло; упрочненное очковое стекло; органическое очковое стекло (пластмассовое); ламинированное очковое стекло; химически стойкое очковое стекло. Отдельно выделяют средства защиты для сварщиков, современная маска для защиты глаз и лица которого в настоящее время качественно отличается от своих первоначальных образцов (сферическая форма, ударопрочный пластик, автоматически затемняющийся светофильтр).

Для защиты головы при строительном-монтажных, производственных работах используются каски, к которым предъявляются основные требования: защита от воды, механических повреждений, поражений электрическим током, вредных излучений и брызг раскаленного металла. На рынке представлены, в основном, термостойкие, морозоустойчивые и диэлектрические каски, облегченного варианта каскетки, а также инновационная разработка – светящаяся в темноте каска.

### 3. Смывающие и обезвреживающие средства

До издания постановления Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2002 г. № 676 "О внесении изменения в положение о Министерстве труда и социального развития Российской Федерации", определившего полномочие Минтруда России утверждать по согласованию с Министерством здравоохранения Российской Федерации нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств, порядок и условия их выдачи, мыло рассматривалось как смывающее и обезвреживающее средство, нормы выдачи определялись нормативными документами советского времени. 16 августа 2003 г. вступило в силу постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 04 июля 2003 г. № 45 "Об утверждении норм бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств, порядка и условий их выдачи", отменившее действие советских нормативных документов.

На сегодняшний день действуют утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1122н типовые нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарт безопасности труда "Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами" (далее – Стандарт).

Стандарт определяет правила приобретения, выдачи, применения и организации хранения смывающих и (или) обезвреживающих средств (далее – СИОС). СИОС разделены на защитные средства, очищающие средства и средства восстанавливающего, регенерирующего действия.

Защитные средства гидрофильного, гидрофобного, а также комбинированного действия (кремы, эмульсии, гели, спреи и другие) выдаются работникам при работе с агрессивными водорастворимыми, водонерастворимыми рабочими материалами, их попеременном воздействии. Средства для защиты кожи при негативном влиянии окружающей среды (кремы, гели, эмульсии и другие) выдаются работникам, занятым на наружных и других работах, связанных с воздействием ультрафиолетового излучения диапазонов А, В, С, повышенных и пониженных температур, ветра и других. Средства для защиты от бактериологических вредных факторов, обладающие антибактериальным эффектом, выдаются работникам, занятым на производствах с повышенными требованиями к стерильности рук работающих, при работе с бактериально опасными средами, а также при нахождении рабочего места удаленно от стационарных санитарно-бытовых узлов. Средства для защиты от биологических вредных факторов (насекомых, паукообразных) выдаются работникам при работе в районах, где сезонно наблюдается массовый лёт кровососущих и жалящих насекомых (комары, мошка, слепни, оводы и другие), а также распространение и активность кровососущих паукообразных (иксодовые клещи и другие), с учётом сезонной специфики региона.

На работах, связанных с легкосмываемыми загрязнениями, для использования в душевых или в помещениях для умывания работникам выдаются очищающие средства в виде твердого туалетного мыла или жидких моющих средств (гель для рук, гель для тела и волос, жидкое туалетное мыло и другие). Стандартом запрещена замена мыла или жидких моющих средств агрессивными для кожи средствами (органическими растворителями, абразивными веществами (песок, чистящие порошки и т.п.), каустической содой и другими). На работах, связанных с трудносмываемыми, устойчивыми загрязнениями (масла, смазки, сажа, нефтепродукты, лаки, краски, в том числе полиграфические, смолы, клеи, битум, силикон, графит, различные виды производственной пыли, в том числе угольная, металлическая и т.п.), в дополнение к твердому туалетному мылу или жидким моющим средствам работникам выдаются очищающие кремы, гели и пасты с запретом их замены твердым туалетным мылом или жидкими моющими средствами. Работа с агрессивными водорастворимыми, водонерастворимыми и комбинированными веществами и негативном влиянии окружающей среды (наружные и другие работы, связанные с воздействием ультрафиолетового излучения диапазонов А, В, С, воздействием повышенных или пониженных температур, ветра) определяет выдачу работникам регенерирующих (восстанавливающих) средств.

Стандартом установлено право работодателя с учётом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и своего финансово-экономического положения устанавливать нормы бесплатной выдачи СИОС, отличающиеся от типовых в сторону улучшения защиты работников. Определено требование в отличие от норм выдачи других СИЗ нормы выдачи СИОС, соответствующие услови-



ям труда на рабочем месте работника, указывать в трудовом договоре работника.

На рынке помимо мыла и жидких моющих средств, очищающих кремов, гелей и паст, регенерирующих и восстанавливающих кремов и эмульсий, представлены защитные средства:

- гидрофильного (впитывающие влагу, увлажняющие кожу), гидрофобного (отталкивающие влагу, сушащие кожу) и комбинированного действия;
- для защиты кожи при негативном влиянии окружающей среды (от раздражения и повреждения кожи);
- для защиты от бактериологических вредных факторов (дезинфицирующие);
- для защиты от биологических вредных факторов (от укусов членистоногих).

Вместе с тем необходимо учитывать, что для выдачи работникам допускаются только СИОС, имеющие декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия.

#### 4. Современные разработки

##### 4.1. Защита сварщика

Основными недостатками специальной одежды сварщика была:

- низкая устойчивость костюмов к прожиганию (искрами, окалиной);
- жесткость ткани, приводящая к неповоротливости и дискомфорту при работе в ограниченном пространстве, разрывам шаговых швов на брюках, невозможность стирать загрязнившийся костюм.

Традиционные материалы для изготовления специальной одежды сварщика – брезент (грубая ткань из льняных и хлопковых волокон) и спилок (внутренний слой кожи шкур крупного рогатого скота). Из брезента со специальной огнеупорной пропиткой изготавливали костюм, некоторые модели защищали накладками из дополнительного слоя такого же брезента, некоторые – накладками из спилка. Кроме подверженности прожиганию недостатком брезентового костюма сварщика является невозможность стирки, ограничение свободы движений, натирание кожи.

Новые хлопковые материалы высокой плотности с огнестойкой пропиткой "Пробан", изменяющей структуру хлопкового волокна и придающей ему постоянные огнестойкие свойства, обеспечили улучшение характеристик специальной одежды сварщика – материал мягкий, дышащая с хорошей гигроскопичностью, подлежит стирке с сохранением огнестойкости до 50 стирок, имеет увеличенный срок службы.

Более высокое качество имеет специальная одежда сварщика, изготовленная смеси термостойких волокон Panox и Kevlar с устойчивым силиконизированным покрытием, которое сглаживает микронеровности, которые могут задерживать разогретые частицы, обеспечивает высокую стойкость к прожиганию и устойчиво к стирке (не отделяется от основы в течение всего срока эксплуатации).

Кроме улучшения материалов изменилась конструкция костюма сварщика на основе изучения и анализа рабочих операций сварщика. В частности, застегивание куртки сварщика слева направо изменилось на справа налево ввиду преобладания среди сварщиков правой и при прежней схеме застегивания (слева направо) частого попадания искр, окалины, разогретых частиц металла в образующиеся полости застежки.

Для обеспечения большей свободы движений в новом костюме была разработана особая конструкция рукава, повторяющая изгиб руки в локтевом суставе при выполнении сварочных работ. Благодаря такой конструкции не образуются грубые складки, мешающие движениям рук, задерживающие окалину и разогретые частицы металла, значительно снижается вероятность прожигания.

Для повышения комфортности, улучшения вентиляции под кокеткой на спинке, в области пройм на куртке и шаговых швов на брюках расположены несколько вентиляционных отверстий, в конструкции брюк предусмотрены карманы для вкладышей-амортизаторов. Для обеспечения свободы движений при работе в приседе на спинке куртки выполнена специальная шлица.

Для повышения безопасности сварщика при работе в условиях плохой (недостаточной) видимости на спинке костюма и по низу брюк закреплены полосы термостойкого световозвращающего материала. Для исключения попадания искр и окалины в пододежное пространство регулировка по ширине воротника и рукавов куртки осуществляют с помощью огнестойкой текстильной застежки.

Дополнительная защита костюма сварщика и повышения его износостойкости обеспечивается применением подшлемника, защищающего голову и шею сварщика, и фартука, непосредственно защищающего костюм. Основа подшлемника с пелериной – такая же ткань, как и на костюме. На пелерине устанавливают накладки из ткани с силиконизированным покрытием.

Обувь для сварщиков защищает ноги работника от воздействия высоких температур, окалины, брызг расплавленного металла, механических воздействий. Различные условия выполнения сварочных работ при отсутствии универсальной специальной обуви сварщика определяют наличие разнообразных моделей, созданных для использования в конкретных условиях, точное понимание которых является определяющим фактором при выборе специальной обуви.

Условия работы сварщиков в зависимости от температурных характеристик разделяют на 3 группы:

- 1) на поверхностях, имеющих температуру от - 40 до 300 °С;
- 2) на поверхностях, имеющих температуру от -40 до 150 °С с кратковременным (до 60 с) температурным воздействием 300 °С;
- 3) зимой на улице.

Для работы в условиях первой группы сварщика обеспечивают ботинками (высокими ботинками) из толстой натуральной кожи с подошвой

из нитрильной резины. В этих ботинках сварщик может работать на нагретой до 300 °С поверхности и чувствовать себя комфортно за счет высоких защитных термостойких свойств 100% нитрильной резины: раскаленный металл не деформирует подошву.

Для работы в условиях второй группы также применяется обувь из натуральной толстой кожи, но с более легкой подошвой двойной плотности (ходовой слой – нитрильная резина, внутренний слой – вспененный полиуретан). Распространное нарекание сварщиков на неудобство ходьбы из-за негнущейся подошвы решается применением специальной обуви с двухслойной подошвой: легкий промежуточный слой из вспененного полиуретана повышает гибкость изделия и снижает его вес, ходовой слой из нитрильной резины обеспечивает термостойкость.

Третья группа условий работы сварщиков определяет использование зимних кожаных ботинок (на подошве из термостойкой нитрильной резины или двухслойной подошве) с утеплением только натуральным мехом (при попадании внутрь обуви искр или окалины искусственный мех расплавляется и вызывает тяжелые ожоги).

Важным условием долговечности специальной обуви сварщика (защита от воздействия высоких температур, прожигания окалиной и др.) является выполнение швов огнестойкими нитями, наличие щитков, защищающих вход в обувь, во избежание попадания внутрь искр и окалины. Новацией является применение застежек-самосбросов, позволяющих в опасной ситуации быстро снять обувь. Для защиты пальцев стопы в носочной части ботинок сварщика устанавливают подноски из композитного материала, который предпочтительнее металла: не остывает на морозе, не нагревается в условиях высоких температур, не намагничивается.

Рабочее место сварщика – одно из наиболее вредных на современных производствах, подвержено воздействию большинства вредных и опасных производственных факторов, среди которых сварочные думы, содержащие среди прочих химических соединений окислы железа, марганца и кремния, и аэрозоли, приводящие к запыленности производственных помещений токсичной мелкодисперсной пылью. Токсичные вещества, входящие в состав сварочного аэрозоля, при их попадании в организм человека через дыхательные пути оказывают крайне неблагоприятное воздействие и могут вызывать ряд профессиональных заболеваний. Наиболее вредны мелкие частицы сварочного дыма размером менее 5 мкм, т.е. меньше толщины стенки альвеолы (ячейки легких человека, в которых происходит газообмен воздуха и крови), поэтому они не удерживаются альвеолами и проникают непосредственно в кровотоки, впоследствии поражая различные органы.

К наиболее вредным аэрозолям относятся:

- окислы марганца, вызывающие заболевания нервной системы, легких, печени и крови;
- соединения кремния, провоцирующие силикоз;

- соединения хрома, накапливающиеся в организме и вызывающие головные боли, заболевания пищеварительных органов, малокровие.

Кроме аэрозолей сварочный дым содержит газообразные вещества, которые могут вызвать тяжелые поражения всего организма.

К наиболее вредным газам, выделяющимся при сварке и резке металлов, относятся:

- окислы азота (особенно двуокись азота), вызывающие заболевания легких и органов кровообращения;

- окись углерода (угарный газ) – накапливаясь в помещении, вытесняет кислород и приводит к раздражению дыхательных путей, вызывает потерю сознания, отдышку, судороги и поражение нервной системы, смерть;

- озон, образующийся при сварке в инертных газах, быстро вызывает раздражение глаз, сухость во рту и боли в груди;

- фтористый водород – действует на дыхательные пути и при минимальных концентрациях вызывает раздражение слизистых оболочек.

Наиболее распространенные среди сварщиков профессиональные заболевания: пылевой бронхит; пневмокониоз; бронхиальная астма; профессиональная экзема; нейротоксикоз (интоксикация марганцем).

Широкое применение для защиты органов дыхания сварщика получила специализированная фильтрующая полумаска (респиратор) с негорючим верхним слоем и слоем из активированного угля, поглощающего газы и пары, выделяющиеся при сварке. Для обеспечения удобства использования сварочные респираторы оснащают оголовьем из широких лент.

Особенность современных разработок в производстве респираторов – применение высокоэффективного фильтра со специальным угольным слоем, который расположен под противоаэрозольным и обеспечивает увеличение срока службы респиратора при попадании в него искр, что очень важно, так как сквозное прогорание фильтра обесценивает все защитные свойства. Также в респираторах в целях обеспечения удобства при носке применяется алюминиевый носовой зажим для плотного прилегания независимо от формы и размера лица работника и специальный клапан, отводящий влажный и горячий воздух из подмасочного пространства.

Более эффективное решение – полумаска из изолирующих материалов с противоаэрозольными фильтрами с дополнительной защитой от газов и паров. За счет более плотного прилегания к лицу пользователя требуют меньше времени обучения правильному применению. Ресурс фильтрующих элементов больше, чем у респиратора. При выборе полумаски со сменными фильтрами учитывается возможность совместного использования ее со сварочным щитком.

Высокоэффективное комплексное решение, повышающее производительность труда и обеспечивающее максимальную защиту – сварочные маски с автономными фильтрующими блоками подачи воздуха, обеспечивающие защиту от аэрозолей и газов.

При применении фильтрующей полумаски и полумаски из изолирующих материалов под маской создается область разряженного давления, вследствие чего воздух поступает через фильтрующий материал. При этом возможно попадание вредных веществ в подмасочное пространство через поверхность прилегания к телу человека. При применении блоков принудительной подачи воздуха очищенная воздушная смесь подается под маску и создает под ней положительное давление, препятствуя проникновению вредных веществ в зону дыхания.

#### 4.2. Вибрационная безопасность

Вибрация представляет собой механическое колебательное движение, повторяющееся через определенные периоды. Основными параметрами, характеризующими вибрацию, являются частота колебаний и виброскорость.

Воздействие вибрации на работника преобладает на крупных промышленных предприятиях, при работе станков и оборудования. Различают локальную вибрацию (от ручных инструментов), общую (от станков, оборудования, движущихся машин) и комбинированную. Постоянное вибрационное воздействие определяет ослабление организма, вплоть до развития вибрационной болезни – профессиональное заболевание, обусловленное хроническим воздействием вибрации на работника в условиях производства и характеризующееся стойкими патологическими нарушениями в сердечно-сосудистой, нервной системах и опорно-двигательном аппарате.

Вибрация в условиях производства представляет собой колебательный процесс с широким диапазоном частот. Наибольшая вероятность развития вибрационной болезни – при вибрации с частотой 16 – 200 Гц. Снижение вибрационного воздействия в указанном диапазоне частот обеспечивается использованием специальных материалов и конструкций. Для индивидуальной защиты от последствий вибраций применяется антивибрационная обувь, коллективная защита реализуется через уменьшающие вибрацию специальные противоусталостные напольные покрытия.

На рынке представлено напольное противоусталостное покрытие с ровной поверхностью, состоящей из непрерывных спиральных виниловых нитей, обладающее хорошей упругостью и поглощающее сильную вибрацию. Сплошная текстура покрытия обеспечивает хорошее сцепление с обувью и легкую чистку; противоусталостные свойства определяют равномерное распределение нагрузки на стопы ног работника, уменьшая мышечный дискомфорт ног и спины. Напольные покрытия используются также для коллективной защиты от вибрации, что позволяет сократить затраты предприятия на антивибрационную обувь.

#### 4.3. Защита органов зрения

Наиболее востребованная функция защитных очков – исключение ранений глаз частицами обрабатываемого материала при механической обработке.

Современные модели защитных очков имеют эргономичную форму, малую массу, высокое оптическое качество, ударопрочность; конструктивно предусмотрена возможность быстрой замены линз без применения специальных инструментов. Кроме прозрачных линз нашли применение коричневые, желтые, оранжевые, серые, голубые и зеленые. Кроме стандартной защиты от летящих частиц и ультрафиолетового излучения, цвет линз определяет дополнительные характеристики, обусловленные характером выполняемой работы. В частности, коричневые и янтарные линзы фильтруют синий цвет и инфракрасное излучение, улучшают контрастность, поэтому подходят для применения в условиях плохой видимости. Оранжевые линзы имеют расслабляющий эффект, серые защищают от слишком яркого света без искажения цветопередачи. Голубые линзы обладают успокаивающим эффектом, рекомендуются для работ, требующих высокой сосредоточенности. Зелёные и серые (для газосварщиков) поглощают излучение от сварки.

На линзы современных защитных очков наносят покрытие:

- обеспечивающее устойчивость к царапинам, химикатам, маслам;
- препятствующее запотеванию;
- темнеющее при свете и светлеющее в темноте ("хамелеон");
- антистатическое.

Дополнительные опции, определяющие удобство использования защитных очков, реализованы в виде: регулируемых дужек, обеспечивающих надежную фиксацию очков в широком диапазоне размеров головы; боковой защиты глазничных областей; равномерного распределения давления на дужки в целях обеспечения баланса между комфортом и соответствием очков различным размерам головы без использования регулируемых элементов; дизайна, позволяющего использовать защитные очки совместно с корригирующими очками и со средствами защиты органов дыхания, слуха, головы и лица; минимального давления в местах соприкосновения с головой; вращающиеся окончания дужек для возможности изменения способа фиксации очков; дужки регулируемой длины.

Для обеспечения защиты глаз работников металлургических производств от яркого света и инфракрасного излучения затемненный прочный щиток, внешняя поверхность покрыта слоем 24-х каратного золота для обеспечения максимального отражения.

#### 4.4. Защита головы

Основная функция защитных касок – защита головы работника от механических и химических воздействий. Срок службы и защитные свойства каски в течение эксплуатации снижаются вследствие физических или химических повреждений и ультрафиолетового излучения. Если физические повреждения каски вследствие механических деформаций или агрессивных химических веществ, сразу заметны, то повреждения, вызванные ультрафиолетом, имеют характеризуются сложностью обнаружения. Для уменьшения рисков производители полагаются на общие принципы использования, хра-

нения и замены касок независимо от длительности их применения на солнечном свете.

В результате полномасштабных исследований и подвергания искусственному старению различных материалов в изменяющихся условиях воздействия солнечного света различной интенсивности представлена новация в виде оборудования защитной каски датчиком износа от воздействия ультрафиолетового излучения. Датчик выполнен в виде диска, устанавливается специально немного ниже верхней точки каски для оптимизации измерения воздействия солнечного света при нормальных условиях труда, когда голова немного наклоняется вперед. Калибровка датчика выполнена так, что в зависимости от полученной дозы ультрафиолетового излучения, постепенно изменяется цвет в течение долгого времени, по часовой стрелке, от красного до белого. Полностью белый датчик указывает, что каска получила максимально допустимую дозу ультрафиолета и требует замены.

Современные модели защитных касок имеют также другие особенности:

- удлинение выступа в затылочной части каски для дополнительной защиты особо чувствительной зоны шеи;
- свободная циркуляция воздуха между конструкцией каски и креплением;
- оголовье, которое можно развернуть на 180°, что позволяет носить каску козырьком назад (особенно важно при работе в тесных условиях или при выполнении высотных работ);
- оголовье с храповиком для существенно облегчения и ускорения подгонки;
- отсутствие выступающих частей, обтекаемый профиль без острых углов для исключения зацепления каски за ветки деревьев, конструкции и т.д.;
- наличие слотов для крепления противошумных наушников, защитных лицевых щитков и защитных лицевых щитков сварщика с креплением к каске.

#### 4.5. Защита работающих в полевых условиях

Работникам, выполняющим работы в открытых местностях, лесных массивах и др., требуется защита от кровососущих насекомых, энцефалитных клещей.

Современное решение защиты от комаров, мошек, гнуса базируется на принципе многослойности с использованием специальных материалов и реализовано в виде комплекта, состоящего из двух костюмов и головного убора. Нательный костюм изготовлен из крупноячеистого полотна и обеспечивает пространство между телом человека и верхним костюмом, выполненным из плотной палаточной ткани. Противомоскитная панама защищает голову и лицо от укусов насекомых – плотная ткань, широкие поля и мелкоячеистая сетка, закрывающая пространство от полей панамы до шеи, обеспечивает безопасное и комфортное для работы и свободного дыхания пространство.

Новые противэнцефалитные решения акцентируются на применении практичных и удобных материалов, с полным исключением проникновения к телу клещей и других кровососущих насекомых (комары, мошки, гнус, слепни и пр.) путем применения: кулисок по линии низа куртки, по лицевому краю капюшона с застежкой на молнию с противомоскитной сеткой; складок куртки по линии груди, предотвращающих проникновение энцефалитного клеща под одежду; трикотажных напульсников (на рукавах и брючинах) с латексной нитью, предотвращающей растяжение.

---