



КОМИТЕТ ПО ТРУДУ И ЗАНЯТОСТИ
НАСЕЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА
ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

Инновации в сфере защиты жизни
и здоровья работников

информационно-аналитический обзор

Хабаровск
2017 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 работодателей, работников и их представителей для принятия эффективных мер по улучшению условий и охраны труда в организациях Хабаровского края.

E-mail: trudzan@adm.khv.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Ткани для производства специальной одежды	4
2. Инновации в производстве специальной одежды	5
3. Специальная обувь нового поколения для сварщиков	7
4. Средства индивидуальной защиты органов дыхания сварщиков	8

1. Ткани и технологии в производстве специальной одежды

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

Внедрение современных СИЗ является неотъемлемой частью и неперенным условием обеспечения безопасности, сохранения здоровья и защиты от воздействия на работников производственных факторов. Это определяет необходимость постоянного внимания к применяемым СИЗ. Они должны быть удобными и практичными.

С 01 августа 2017 года вступила в действие норма, внесённая в Правила финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, утверждённые приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 декабря 2012 г. № 580н, приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 апреля 2016 г. № 201н.

Согласно нововведению расходы страхователя на приобретение специальной одежды подлежат финансовому обеспечению за счёт сумм страховых взносов, если указанная специальная одежда изготовлена на территории Российской Федерации из тканей, трикотажных полотен, нетканых материалов, страной происхождения которых является Российская Федерация.

Сегодня 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 материалы, имеющие низкую теплопроводность и высокие отражающие свойства.

Защита от низких температур обеспечивается материалами, которые определяют соответствие их теплового сопротивления и воздухопроницаемости метеорологическим условиям, энергозатратам, продолжительности пребывания на холоде. Важнейшее требование, предъявляемое к материалам специальной одежды – регулирование теплового сопротивления специальной одежды в соответствии с возможными изменениями метеорологических условий и уровня энергозатрат организма работника.

Основными недостатками одежды, в которой работают сварщики на многих производствах, всегда была низкая устойчивость костюмов к прожиганию искрами и окалиной, жесткость ткани, приводящая к неповоротливости и дискомфорту при работе в ограниченном пространстве,

разрывам шаговых швов на брюках, невозможность стирать загрязнившийся костюм. Развитие современных технологий позволило решить эти проблемы – сегодня российский рынок предлагает сварщикам современную спецодежду, которая надежно защищает, удобна и служит долго.

Производители предлагают рынку новые хлопковые материалы высокой плотности с огнестойкой пропиткой, изменяющей структуру хлопкового волокна и придающей ему постоянные огнестойкие свойства. Хлопок приятен телу, "дышит", впитывает испаряемую телом влагу, хорошо отстирывается, огнестойкая отделка не вымывается и сохраняет свойства даже после 50 стирок. Срок службы костюмов из таких тканей повысился, но все же не настолько, как хотелось бы потребителю.

Новым витком в истории создания не прожигаемого костюма для сварщика стало изобретение материала из волокон, известных отличной стойкостью к термическому и механическому воздействию.

Специальное силиконизированное покрытие сглаживает микронеровности, которые могут задерживать разогретые частицы, обеспечивает стойкость к прожиганию в течение 750 секунд вместо положенных 50 секунд по ГОСТ Р 12.4.247-2008, устойчиво к стиркам (не отделяется от основы в течение всего срока эксплуатации).

Появление такого материала стало настоящим прорывом в создании уникальных не прожигаемых костюмов для сварщиков. Защитные накладки из материала с силиконизированным покрытием позволили повысить срок эксплуатации костюма более чем в 2,5 раза! А это значит, что потребители стали тратить более чем в 2 раза меньше средств на приобретение спецодежды для сварщиков.

2. Инновации в производстве специальной одежды

Параллельно с поиском стойкого к прожиганию материала производителями спецодежды ведется работа по созданию новой конструкции костюмов сварщиков. С этой целью на многих предприятиях страны были проведены опросы работников, результаты проанализированы, на основании полученных данных была создана качественно новая модель, учитывающая все требования, которые были высказаны работниками к современным костюмам сварщиков.

Как показала практика, большинство сварщиков – правши, и при работе в одежде, застегивающейся на "мужскую" сторону (слева направо), искры, окалина, разогретые частицы металла часто попадают в образующиеся полости застежки. Чтобы этого избежать, конструкторы предлагают костюмы с застежками куртки на "женскую" сторону (справа налево).

Для обеспечения большей свободы движений разработаны особые конструкции рукава, повторяющие 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 риск прожигания костюмов.

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

Для повышения безопасности сварщика при работе в условиях плохой видимости на спинке костюмов и по низу брюк располагаются полосы термостойкого световозвращающего материала. Воротник и рукава куртки регулируются по ширине с помощью огнестойкой текстильной застежки. Это позволяет избежать попадания искр и окалины в пододежное пространство.

Сочетание инновационных материалов, технологий и неординарной конструкции позволило создать костюмы сварщиков с уникальными защитными и потребительскими свойствами:

- плотная 100% хлопковая ткань с огнестойкой отделкой;
- защитные накладки с силиконозированным покрытием;
- особая эргономичная конструкция.

Для дополнительной защиты костюмов сварщиков и повышения их износостойкости разработчики предлагают специальные аксессуары – подшлемник и фартук. Подшлемник защищает голову и шею сварщика, фартук – непосредственно сам костюм. Основа подшлемника с пелериной – такая же ткань, как и на костюме. На пелерине – накладки из ткани с силиконизированным покрытием. Фартук из материала с силиконизированным покрытием обеспечивает непревзойденную защиту костюмов при выполнении различных видов сварочных работ.

Для изготовления костюмов применяются инновационные ткани, накладки с силиконизированным покрытием. Благодаря этому, защита от искр и брызг металла при сварке достигает 750 секунд, против 30 секунд брезентовых костюмов сварщиков!

Костюмы сварщиков, дополненные аксессуарами, специальной обувью и современными средствами индивидуальной защиты – новый подход к защите человека на производстве, рабочая одежда, которая эффективно защищает, комфортна, является долговечным средством обеспечения безопасности труда.

Костюмы, созданные для сотрудников нефтяной компании, обеспечивают защиту от пяти поражающих факторов: открытого пламени, укусов клещей, укусов других кровососущих насекомых, статического электричества и общепроизводственных загрязнений. Они выполнены из антиэлектростатических арамидных тканей, и вся фурнитура – огнестойкая. Специальная инсектоакарицидная отделка обеспечивает защиту на протяжении всего срока эксплуатации без применения дополнительных средств. В таких костюмах, сотрудники не рискуют своим здоровьем, выполняя работы на территории распространения клещевого энцефалита.

Переплетение нитей в ткани не допускает укусов комаров, а наголовная сетка не пропускает гнус и мошку. Таким образом, экипированные в эти костюмы сотрудники могут выполнять запланированные работы, не отвлекаясь на внешние факторы, что особенно важно на взрывоопасных нефтегазовых объектах.

3. Специальная обувь нового поколения для сварщиков

Обувь для сварщиков – сложный продукт, защищающий ноги работника от воздействия высоких температур, окалины, брызг расплавленного металла, обеспечивающий комфорт во время всего дня. Сварщики работают в различных условиях, и пока еще не придумано единого, универсального решения по их защите: для конкретных условий нужна соответствующая им специальная обувь.

Одним из наиболее распространенных факторов, вызывающих неудобство при выполнении сварочных работ и влияющих на эффективность труда, является неправильно подобранная специальная обувь. Очень важно проанализировать, в каких условиях работают сварщики, и подобрать им специальную обувь, которая будет обеспечивать одновременно защиту, удобство и комфорт.

По температурным характеристикам условия работы сварщиков можно разделить на следующие виды:

- работа на поверхности, имеющей температуру от -40 °С до 300 °С;
- работа на поверхности, имеющей температуру от -40 °С до 150 °С с кратковременным температурным воздействием (60 с) 300 °С;
- работа зимой на улице.

Для каждого вида условий существуют проверенные решения по специальной обуви.

Для сварщиков первой группы рекомендовано использовать ботинки или высокие ботинки из толстой натуральной кожи с подошвой из нитрильной резины. В этих ботинках сварщик может спокойно работать на нагретой до 300 °С поверхности и чувствовать себя комфортно за счет высоких защитных термостойких свойств 100 % нитрильной резины: раскаленный металл не сможет деформировать подошву и ботинок останется цел.

Для сварщиков второй группы отлично подойдет обувь также из натуральной толстой кожи, но с более легкой подошвой двойной плотности (ходовой слой – нитрильная резина, внутренний слой – вспененный полиуретан). Сварщики часто жалуются, что в процессе работы им неудобно ходить, потому что обувь плохо гнется, к концу рабочего дня от ее тяжести устают ноги. В обуви с двухслойной подошвой эта проблема будет решена – легкий промежуточный слой из вспененного полиуретана повышает гибкость изделия и снижает его вес, ходовой слой из нитрильной резины обеспечивает термостойкость. Такое сочетание материалов позволяет ботинкам быть легкими, а подошве хорошо гнуться (как подошве обычных кроссовок).

Для сварщиков третьей группы рекомендовано использовать утепленные зимние кожаные ботинки, в зависимости от условий – на подошве из термостойкой нитрильной резины или описанной выше двухслойной подошве. Обувь должна быть утеплена только натуральным мехом (в случае попадания внутрь обуви искр или окалины искусственный мех расплавится и может вызвать тяжелые ожоги!).

Важно! Чтобы обувь сварщика не развалилась через месяц под воздействием высоких температур или вследствие прожигания окалиной, все швы должны быть прошиты огнестойкими нитями. Чтобы окалина или искры не попали во внутриобувное пространство, лучше выбирать модели со специальными щитками, защищающими вход в обувь. На современных моделях ботинок сварщика предусмотрены застежки-самосбросы, позволяющие в опасной ситуации в считанные секунды снять обувь. Для защиты пальцев стопы в носочной части ботинок сварщика должны быть установлены подноски из композитного материала – в отличие от металлических, композитные подноски не остывают на морозе, не нагреваются в условиях высоких температур, не намагничиваются. Обувь для сварщиков должна быть сертифицирована по ТР ТС 019/2011.

4. Средства индивидуальной защиты органов дыхания сварщиков

Профессия сварщика является одной из наиболее вредных на современных производствах. Почти все неблагоприятные производственные факторы присутствуют на рабочем месте сварщика. Это и ультрафиолетовое излучение сварочной дуги, яркий свет, инфракрасное излучение, электромагнитные поля, шум и гул сварочного трансформатора, треск, тепло от сварочной дуги и свариваемого металла, брызги расплавленного металла и шлаков, и конечно, сварочные дымы и аэрозоли, которые являются наиболее вредным фактором, поражающим легкие сварщика, и наносящим серьезный вред здоровью.

Основными компонентами дыма, выделяющегося при сварке и резке сталей, являются окислы железа (41 %), марганца (18 %) и кремния (6 %). Сварочный дым может содержать и другие химические соединения, которые относятся к чрезвычайно опасным. При сварочных процессах выделяется большое количество аэрозоля, который приводит 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 профзаболеваний. Наибольшую опасность для здоровья представляют мелкие частицы сварочного дыма размером менее 5 микрон – меньше толщины стенки альвеолы (ячейки легких человека, в которых происходит газообмен воздуха и крови), поэтому они не удерживаются альвеолами и проникают непосредственно в кровоток, впоследствии поражая различные органы.

К наиболее вредным аэрозолям можно отнести:

- окислы марганца, вызывающие заболевания нервной системы, легких, печени и крови;
- соединения кремния, которые вызывают силикоз;
- соединения хрома, способные накапливаться в организме, вызывая головные боли,
- заболевания пищеварительных органов, малокровие;

Помимо аэрозолей сварочный дым содержит вредные газообразные вещества, которые, попадая в организм через дыхательные пути и пищеварительный тракт, 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 (удушающий газ) – накапливаясь в помещении, вытесняет кислород и при концентрации свыше 1 % приводит к раздражению дыхательных путей, вызывает потерю сознания, отдышку, судороги и поражение нервной системы;
- озон, запах которого в больших концентрациях напоминает запах хлора, образуется при сварке в инертных газах, быстро вызывает раздражение глаз, сухость во рту и боли в груди;
- фтористый водород – действует на дыхательные пути и даже в небольших концентрациях вызывает раздражение слизистых оболочек.

Поэтому, наиболее частыми профессиональными заболеваниями сварщиков являются: пылевой бронхит; пневмокониоз; бронхиальная астма; профессиональная экзема; нейротоксикоз (интоксикация марганцем).

Технический Регламент Таможенного союза 019/2011 "О безопасности СИЗ" не предусматривает специальных требований к средствам индивидуальной защиты органов дыхания (далее – СИЗОД) сварщиков. В Типовых нормах бесплатной выдачи сертифицированных СИЗ также не указывается, какими именно СИЗОД должны быть обеспечены сварщики, т.е не гарантируется защита работников с помощью СИЗ при имеющихся условиях труда на их рабочих местах, поскольку не учитываются защитные свойства СИЗОД и особенности трудового процесса.

Как было обозначено выше, в процессе сварки выделяется большое количество аэрозоля, а вещества, входящие в его состав, являются опасными, некоторые из них признаны канцерогенными, как правило, они имеют низкие ПДК (предельно допустимые концентрации). Поэтому СИЗОД для сварщиков должны обладать высокой фильтрующей эффективностью, не ниже FFP2. А поскольку в процессе сварки выделяется также большое количество озона, пары органических веществ и газы, СИЗОД сварщиков должны иметь дополнительную противогазовую защиту.

Брызги, искры расплавленного металла и шлака, образующиеся при сварке, могут повреждать или даже воспламенять некоторые СИЗОД. Таким образом, СИЗОД должны быть не просто устойчивы к воспламенению, то есть не воспламеняться и не гореть после извлечения из пламени (метод

испытания на воспламеняемость описан ГОСТ 12.04.191-2011 п. 7.11), но и не прожигаться при попадании искр и окалины на его поверхность. Поэтому не все представленные на рынке респираторы можно применять при сварочных работах.

Наиболее экономичное решение – специализированные фильтрующие полумаски (респираторы). Верхний слой респираторов не поддерживает горение и не прожигается искрами и окалиной, слой из активированного угля поглощает газы и пары, выделяющиеся при сварке. Как правило, сварочные респираторы оснащаются оголовьем из широких лент для обеспечения большего комфорта.

Значительно более эффективное решение – полумаски из изолирующих материалов с противоаэрозольными фильтрами с дополнительной защитой от газов и паров. Такие СИЗОД за счет более плотного прилегания к лицу пользователя требуют меньшего времени обучения правильному применению. Зачастую такое решение оказывается экономически выгоднее, так как ресурс фильтрующих элементов больше, чем у респираторов. При выборе полумасок со сменными фильтрами необходимо учитывать совместимость их со сварочными щитками.

Высокоэффективное комплексное решение, повышающее производительность труда и обеспечивающее максимальную защиту – сварочные маски, снабженные автономными фильтрующими блоками подачи воздуха, которые могут обеспечивать как защиту от аэрозолей, так и от газов.

При применении фильтрующих полумасок и полумасок из изолирующих материалов под маской создается область разряженного давления, за счет чего воздух поступает через фильтрующий материал. Это делает возможным попадание вредных веществ в подмасочное пространство по полосе обтюрации.

При применении блоков принудительной подачи воздуха очищенная воздушная смесь подается под маску и создает под ней положительное давление, тем самым препятствуя проникновению вредных веществ в зону дыхания. Многочисленные исследования показали, что реальный коэффициент защиты фильтрующих полумасок гораздо ниже заявленного, поэтому эксперты рекомендуют использовать блоки принудительной подачи воздуха для снижения риска развития профессиональных заболеваний и повышения производительности труда сварщиков.

В настоящее время в России растет внимание к проблеме эффективной защиты персонала, а высококвалифицированный сварщик – ценный сотрудник, в сохранении здоровья и работоспособности которого заинтересован и работодатель. Специалисты по охране труда зачастую не уделяется должного внимания негативному влиянию вредных факторов воздушной среды на сварщиков. Однако, правильно подобранные средства индивидуальной защиты органов дыхания позволят не только сохранить здоровье работников, создать для них более привлекательные и комфортные условия труда, но и увеличить производительность труда.

Использование качественных СИЗ является одним из элементов управления рисками на производстве, который обеспечивает снижение количества несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Сокращение количества дней нетрудоспособности работников вследствие полученных производственных травм – это прямой экономический эффект, достигаемый при грамотно выстроенной системе управления охраной труда.
