

Вредные вещества в сварочном аэрозоле

Сварочный аэрозоль представляют собой твердые и газообразные токсические вещества, выделяющиеся при дуговых, плазменных и других высокотемпературных газопламенных способах сварки, наплавки, резки и напыления металлов. В основном сварочные аэрозоли содержат различные аэрозоли металлов и их окислов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), газообразных фтористых соединений и многих других элементов. Количество и состав образующихся сварочных аэрозолей зависят от химического состава сварочных материалов, свариваемых металлов, способов и режимов сварки, наплавки, резки и пайки металлов.

При проведении сварочных работ выделяется большое количество вредных для здоровья веществ. Под воздействием высоких температур высвобождаются вредные вещества, которые оказывают токсичное действие на дыхательные пути. Сварщик находится в зоне выделения этих вредных веществ.

Разберём некоторые из веществ, выделяемых при сварочных работах:

Марганец забивает каналы нервных клеток. Снижается проводимость нервного импульса, как следствие повышается утомляемость, сонливость, снижается быстрота реакции, работоспособность, появляются головокружение, депрессивные, подавленные состояния.

Хром, как легирующая добавка в составе сварочных материалов, попадает в организм через дыхательные пути и начинает действовать уже в верхних дыхательных путях. **Соединения хрома** способны накапливаться в организме, вызывая головные боли, заболевания пищеварительных органов, малокровие.

Фтор в форме разных химических соединений действует на сварщиков при применении сварочных материалов с шлакообразующей основой фтористо-кальциевого вида. Под влиянием фтористых соединений развиваются дерматиты, иногда язвы. Поражение дыхательных путей служит причиной бронхитов, пневмонии. Хроническое отравление наблюдается после продолжительного влияния малых концентраций фтора. Фтор способствует выводу из организма кальция, что замедляет его обмен в костной ткани и увеличивает ломкость костей. Отмечаются также изменения в бронхах и легких.

Диоксид кремния оказывает разрушающее действие на органы дыхательной системы, что приводит к постоянной одышке, боли в груди, сухому кашлю.

Азота диоксид воздействует в основном на дыхательные пути и легкие, он раздражает дыхательные пути, в больших концентрациях вызывает отёк лёгких, а также вызывает изменения состава крови, в частности, уменьшает содержание в крови гемоглобина.

Озон — газ, токсичный при вдыхании. Он раздражает слизистую оболочку глаз и дыхательных путей. Патологоанатомические исследования показали характерную картину отравления озоном: кровь не свертывается, легкие пронизаны множеством сливных кровоизлияний.

Углерод оксид (угарный газ) — бесцветный газ, имеет кисловатый вкус и запах; будучи тяжелее воздуха в 1,5 раза, уходит вниз из зоны дыхания, однако, накапливаясь в помещении, вытесняет кислород и при концентрации свыше 1 % приводит к раздражению дыхательных путей, вызывает сильную головную боль, слабость, головокружение, туман перед глазами, тошноту и рвоту, мышечную слабость, потерю сознания.

Окись и пары цинка часто образуются в процессе сваривания и наплавке цинково-медных сплавов. Высокая концентрация паров цинка может привести к химическим отравлениям организма, проявляющимся преимущественно в лихорадке. Окиси и пары свинца могут образовываться в процессе газовой сварки деталей аккумуляторов. Влияние свинца негативно сказывается на состоянии ЦНС и органов пищеварения.

Окись титана вызывает заболевания легких. Кроме того, на организм неблагоприятно воздействуют *соединения алюминия, вольфрама, железа, ванадия, меди, никеля* и других элементов.

Помимо аэрозолей и газов неблагоприятное влияние на работающих в сварочных производствах оказывает еще ряд явлений, не устраняющихся с помощью вентиляции, но в совокупности с вредными веществами ухудшающих условия труда. Это — лучистая энергия сварочной дуги, ультрафиолетовая и инфракрасная радиация, вызывающие ожоги открытых частей тела и иногда (особенно летом) перегрев организма; шум, который в сочетании с ультразвуковыми колебаниями вызывает стойкое понижение слуха у работающих. Помимо шумов, создаваемых сваркой, большим шумом сопровождаются заготовительные операции (рихтовка, правка, сборка) и особенно плазменно-дуговая резка. Создают шум и плохо сбалансированные вентиляционные установки (или смонтированные без виброоснований).

Как видно, причин профессиональных заболеваний сварщиков, газорезчиков и других работников сварочных производств много. Знание гигиенических особенностей основных видов сварки и резки способствует успешной борьбе за создание благоприятных условий труда, требуемой чистоты воздуха в рабочей зоне путем разработки рациональных и эффективных систем местной и общеобменной вентиляции, применения средств индивидуальной защиты глаз, рук и т. д. Практика показывает, что вентиляция в совокупности с комплексом мероприятий технологического и организационного характера позволяет снизить концентрации вредных веществ до предельно допустимых и способствует значительному оздоровлению условий труда работающих в сварочных цехах.

Из всего вышесказанного необходимо сделать серьезный вывод, что при сварочных работах организм человека испытывает на себе не только физическое влияние тепла и света, но и серьезные химические воздействия. В связи с чем, людям которые тесно связаны со сварочными работами, настоятельно рекомендуется пользоваться средствами защиты дыхательных путей, а так же периодически проходить профилактические процедуры по улучшению здоровья.

Химик-эксперт Белобородова В.А.

(Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Чувашской Республике-Чувашии в г. Новочебоксарск)