ФАКТОРЫ РИСКА ЗДОРОВЬЮ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРИМЕНЕНИИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ

Березняк И.В., Ильницкая А.В., Луценко Л.А., Преображенская Е.А., Ракитский В.Н., Сухова А.В.

Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, г. Москва, Россия, erisman-120@yandex.ru

Введение. Проблема обеспечения безопасных условий труда и защита здоровья работников особенно актуальна при внедрении плазменных нанотехнологий, которые в последние годы широко внедряются на различных производствах высокотехнологичного машиностроения, порошковой металлургии, электроники и др. [1, 2].

Цель исследования: определение факторов риска здоровью при технологическом применении низкотемпературной плазмы.

Материалы и методы. Проведена гигиеническая оценка условий труда и изучено состояние здоровья 678 работников, использующих плазменные технологии: операторы, занятые плазменным напылением (1-я группа), резкой (2-я группа), наплавкой (3-я группа); стаж работы до 5 лет (включительно) и 6 – 10 лет.

Результаты. Неблагоприятными факторами при технологиях с применением низкотемпературной плазмы являются интенсивный шум (до 120 дБА) и токсичные пылегазовые смеси, включающие озон (от 0,8 до 7 ПДК), окислы азота (от 0,3 до 2,0 ПДК) и высокодисперсный аэрозоль (размер частиц до 1 мкм), состоящий из оплавленных частиц исходных порошков и конденсата паров металлов и их соединений (3- и 6-валентного хрома, закиси железа, никеля, окиси меди и цинка). Медицинское обследование выявило функциональные расстройства в вегетативной нервной и сердечно-сосудистой системах, нарушения звуковосприятия нейросенсорного характера слухового анализатора, отражающих определенную напряженность адаптационных процессов в организме работающих. Частота воспалительно-дистрофических изменений со стороны респираторного тракта составила 61,6; 35,5 и 25,0% в 1-й, 2-й, 3-й группах соответственно. С увеличением стажа отмечалось увеличение частоты субатрофических изменений в 1-й группе до 60,3%,
2-й группе – 27,1%, 3-й – 24,9%.

Обсуждение. Условия труда работников, использующих плазменные технологии, характеризуются сочетанным воздействием интенсивного шума и токсичных пылегазовых смесей, включающих озон, окислы азота и высокодисперсный аэрозоль, состоящий из наночастиц металлов и их соединений. Воздействие на работников наночастиц обуславливает достаточно раннее развитие неспецифических патологических изменений в различных органах и системах организма человека и усугубляется влиянием сопутствующих факторов физической и химической природы. Характер и степень выраженности клинико-функциональных сдвигов зависит от конкретного сочетания, уровней и длительности воздействия факторов.

Заключение. Результаты исследований могут ориентировать на разработку и выбор более безопасного оборудования, обоснования мер защиты здоровья работников, занятых в производствах с технологическим применением плазмы.

Литература

1. Потапов А.И., Ракитский В.Н., Ильницкая А.В., Березняк И.В. Опасность наночастиц, образующихся при плазменных технологиях. Здоровье населения и среда обитания, 2011, № 5, с. 19 – 21.
2. Синева Е.Л. Реакция верхних дыхательных путей и кохлеовестибулярного анализатора при комплексном воздействии физических и химических факторов производственной среды. Вестник оториноларингологии, 2009, № 6, с. 31 – 38.