

УДК 613.6

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТАЮЩИХ

© 2005 г. Н.А. Борисов, А.Н. Пашков, Г.И. Шведов

*Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко
Государственное учреждение здравоохранения ЦПП*

В данной работе определяется актуальность производственного и экспериментального изучения влияния неблагоприятных факторов производственного процесса на состояние здоровья работающих в зависимости от возраста, стажа, различных режимов труда, а также необходимость профилактики неблагоприятного сочетанного воздействия факторов производственной среды на состояние здоровья работающих.

Угроза здоровью человека, связанная с увеличением неблагоприятного воздействия вредных факторов производственной среды, вызывает сегодня растущее беспокойство не только среди гигиенистов, но и у многих трудящихся. Несмотря на то, что немало научных работ посвящено изучению гигиены труда работающих в авиастроительной отрасли, их психофизиологического состояния, принципам и методам их профотбора, эта проблема не потеряла своей значимости и актуальности. Многие ее аспекты остаются до конца не разработанными или дискуссионными. Прежде всего, это связано с тем, что на современном этапе развития отрасли внедряются новые технологии, изменяется характер труда, что определяет актуальность производственного и экспериментального изучения влияния неблагоприятных факторов производственного процесса на состояние здоровья работающих в зависимости от возраста, стажа, различных режимов труда, а также необходимость профилактики неблагоприятного сочетанного воздействия факторов производственной среды на состояние здоровья работающих. Кроме того, в настоящее время не до конца решены задачи по выявлению раннего формирования начальных форм профессиональной патологии работающих в авиастроительной отрасли.

В этой связи необходимы определение истинных масштабов и степени опасности, которой подвергаются работающие в авиастроительной отрасли, а также разработка эффективного механизма решения задач, связанных с предупреждением отрицательного воздействия факторов производственной среды на их здоровье. Принятие целенаправленных управленческих решений в этой сфере основано на использовании результатов комплексных гигиенических и психофизиологических исследований в сочетании с анализом профессиональной заболеваемости

ти работающих и заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Проведенными ранее исследованиями установлено, что наиболее распространенными неблагоприятными факторами производственной среды в авиастроительной отрасли являются повышенный уровень шума и воздействие токсических веществ в ряде технологических процессов [1,8,9]. При этом довольно часто их уровни превышают установленные ПДУ и ПДК, что может приводить к неблагоприятным последствиям, выражающимся в снижении работоспособности и повышении заболеваемости работающих [2,3,4,5,6,7].

Настоящее исследование, выполненное на примере крупнейшего предприятия авиастроительной отрасли России – Воронежского авиастроительного общества с общей численностью работающих более 11 тыс. человек, позволило с учетом современных особенностей производственного процесса на основе комплекса современных гигиенических, физиологических, клинических исследований дать оценку условий труда и их влияния на состояние здоровья рабочих. Нашими исследованиями установлено, что на основных рабочих местах концентрации толуола являются сравнительно стабильными и составляют в среднем 48,4-61,1 мг/м³. Максимальные концентрации, достигающие 120-150 мг/м³, регистрируются на участке малярных работ. В отдельных случаях при нарушениях технологического процесса, проведении ремонтных работ и других концентрации толуола достигали 3-5 ПДК практически на всех исследуемых участках. Изучение состояния воздушной среды по сезонам года показало, что более высокие концентрации толуола регистрировались в переходный и теплый периоды года.

Помимо данного фактора для ряда профессиональных групп (герметизаторщики и клейщики резинотехнических изделий, операторы машинисты

моечных машин, токари, фрезеровщики и других), характерно воздействие широкополосного стабильного шума в 84-98 дБ по шкале А с максимумом звукового давления на частотах 125-4000 Гц. Изучение микроклиматических условий показало, что температурный, влажностный режимы, а также скорость движения воздуха в исследуемых цехах ВАСО в основном не превышают предельно-допустимых уровней, за исключением участков мойки технических деталей, где показатели относительной влажности в различные периоды года колеблются от 65 до 80%. Результаты интегральной оценки факторов производственной среды и трудового процесса основных профессий изученного нами производства показали, что наиболее неблагоприятные условия труда по факту сочетанного воздействия химического фактора и шума (класс условий труда 3.1) характерны для герметизаторщиков, клейщиков РТИ, машинистов моечных машин работающих в сборочном цехе.

Результаты первого этапа исследования позволили обоснованно подойти к формированию четырех профессиональных групп, отличающихся по воздействию изучаемых неблагоприятных факторов, для проведения психофизиологических и клинических исследований. В первую группу вошли рабочие следующих профессий: мойщики технических изделий, смывщики технологических поверхностей, маляры, лаборанты центральной заводской лаборатории, занятые на изготовлении лакокрасочных изделий, клеев и герметиков, для которых характерно воздействие толуола в концентрациях 15-150 мг/м³ при средних показателях 48,4-88,0 мг/м³. Вторую исследуемую группу составили сверловщики, токари, фрезеровщики, заточники, которые испытывают на себе воздействие широкополосного постоянного шума на уровне 85 – 98 дБА с максимумом звуковой энергии в октавных полосах частот 125-4000 Гц. В третью группу, подвергавшуюся сочетанному воздействию шума (85-95 дБА) и толуола (49,8-61,1 мг/м³) в различных параметрах, вошли клейщики резинотехнических изделий, герметизаторщики открытых объемов, операторы – машинисты моечных машин.

В результате психофизиологических исследований, включающих определение таких показателей, как простых сенсомоторных реакций на световые и звуковые сигналы, определение критической частоты слияния световых и звуковых мельканий, сложной дифференцировочной реакции “с выбором”, а также показателей треморометрии и координации движений установлены особенности ответных реакций организма на воздействие изучаемых факторов. Как правило, с увеличением стажа работы до 6 – 9 лет наблюдаются достоверные различия изучаемых

показателей, по сравнению с группой сравнения. В группе № 3, подвергавшейся сочетанному воздействию шума и толуола средние величины перекрывают аналогичные в группах 1 и 2. Данная тенденция сохраняется при стаже работы 15 лет и более.

Данными двухфакторного дисперсионного анализа подтверждается значительное взаимодействие изучаемых факторов около 50% по отношению к исследуемым параметрам при проведении тестирования по таблицам Шульте-Платонова в первых двух возрастных и стажевых группах. Выявлена высокая корреляционная связь (выше 0,7) между увеличением времени тестирования, количеством ошибок, совершаемых при этом, и возрастом, стажем обследуемых групп.

В динамике рабочего дня существенное увеличение времени, затрачиваемого на тестирование, и возрастание количества ошибок, совершаемых при этом, фиксируется к окончанию рабочей смены во всех обследуемых группах независимо от стажа и возраста. Однако, наиболее доказательно данная тенденция прослеживается у мужчин в группах с изолированным воздействием шума или толуола.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Измеров Н.Ф., Суворов Г.А., Куралесин Н.А., Овакимов В.Г. Инфразвук как фактор риска здоровью человека. – Воронеж. – 1998. – 276 с.
2. Лунга И.Н., Трубников В.И., Смирнова Г.В. Генотоксические эффекты комплексного воздействия производственных факторов // Гигиена и санитария. – 1993. – № 6. – С. 26-28.
3. Павлова Г.В. Способ выявления профессиональной пригодности к условиям химического производства // Описание изобретения к патенту РФ № 2102751.
4. Суворов Г.А., Лебедева Н.В., Кропиво С.Г. Профессиональная заболеваемость, обусловленная действием вибрации и шума, в ведущих отраслях промышленности СССР и основные задачи ее профилактики // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1991. – № 1. – С. 1-5.
5. Тюльменков В.В. Статистическая оценка комбинированного действия физических и химических факторов // Гигиена и санитария. – 1989. – № 4. – С. 84-85.
6. Lee X.P., Kumazawa T., Sato K., Watanabe K., Seno H., Suzuki O. Determination of solvent thinner components in human body fluids by capillary gas chromatography with trapping at low oven temperature for headspace samples // Analyst, 1998 Jan, 123:1, 147-50.

7. *Lucas A.D., Salisbury S.A.* Industrial hygiene survey in a university art department // *J Environ Pathol Toxicol Oncol*, 1992 Jan-Feb, 11:1, 21-7.

8. *Mikheev M.I.* Biological monitoring of chemical exposure in the workplace // *WHO*, Geneva, 1996. – 597 p

9. *Rosenstock L.* Occupational noise exposure // *NIOSH*, Cincinnati, 1998. – 105 p.