

## УСЛОВИЯ ТРУДА И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ В СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХАХ

З. М. Берхеева, Е. Б. Резников

*Курс профессиональных болезней (зав.— доц. И. В. Чудновская), кафедра гигиены труда (зав.— проф. Н. Х. Амиров) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института имени С. В. Курашова*

Технический прогресс в машиностроительной промышленности связан с внедрением более совершенной технологии и металлообрабатывающего оборудования. Данные литературы последних лет свидетельствуют о том, что новая технология создает существенные предпосылки для улучшения условий труда и оздоровления воздушной среды в механических цехах.

Целью настоящего исследования была гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья рабочих механических цехов, обслуживающих современное металлорежущее оборудование, объединенное в автоматические линии.

Исследования проводили в трех механических цехах крупного машиностроительного предприятия. Основным технологическим процессом является лезвийная и абразивная обработка металлических изделий с применением смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ), при этом используются автоматические линии, состоящие из 5—9 металлорежущих станков. Обработка деталей на автоматических станках, а также перемещение заготовок от станка к станку полностью автоматизированы. Завершающая операция на автоматической линии заключается в мойке деталей, при которой с изделий удаляются остатки СОЖ. Каждый станочник (оператор) обслуживает 2—3 станка автоматической линии.

К одним из важных гигиенических преимуществ изучаемого производства относится организация специализированного цеха для приготовления и подачи рабочих растворов эмульсии и масла к металлорежущим станкам. Эти процессы, а также очистку и замену СОЖ производят в отдельных помещениях, изолированных от механических цехов. Стружку и шлам удаляют одновременно с СОЖ системой стружкоуборочных конвейеров в указанный цех, где происходят переработка стружки, очистка эмульсионных и масляных жидкостей путем фильтрации и седиментации. Организация централизованной системы эксплуатации СОЖ позволила освободить станочников механических цехов от трудоемких процессов приготовления рабочих растворов эмульсий, а также от сбора металлической стружки.

По полученным данным, наибольшее загрязнение воздушной среды отмечалось в рабочей зоне металлорежущих станков с использованием масляных СОЖ. Так, на рабочих местах станочников, обслуживающих протяжные станки, концентрация масляного аэрозоля в течение смены составляла  $8,9 \pm 0,4$  мг/м<sup>3</sup>. Меньшее загрязнение воздуха при обслуживании зубофрезерных станков ( $4,7 \pm 0,4$  мг/м<sup>3</sup>) объяснялось достаточным укрытием зоны резания применяемого оборудования, однако и при этом периодически регистрировалось повышение содержания масляного аэрозоля до  $14,5$  мг/м<sup>3</sup>. При использовании эмульсии Укринол-1 содержание аэрозоля СОЖ в воздухе рабочей зоны зависело от концентрации применяемой СОЖ и вида металлообработки. Так, на рабочих местах у шлифовальных станков с укрытой зоной абразивной обработки содержание аэрозоля СОЖ составляло  $2,0 \pm 0,2$  мг/м<sup>3</sup>. Применение 3—5% эмульсии для лезвийной обработки стали сопровождалось несколько большим загрязнением воздушной среды рабочей зоны ( $3,7 \pm 0,4$  мг/м<sup>3</sup>). Незначительно повышенная концентрация аэрозоля СОЖ ( $6,5 \pm 0,6$  мг/м<sup>3</sup>) определялась при фрезеровании алюминиевых изделий с использованием 6—10% эмульсии Укринол-1.

Исследования микроклимата в теплый, переходный и холодный периоды года показали, что метеорологические условия, как правило, соответствуют допустимым параметрам; лишь в отдельных случаях отмечались высокая температура на рабочих местах станочников, обслуживающих зубофрезерные станки, и низкие показатели влажности и подвижности воздуха.

Анализ производственного шума позволил установить, что уровни звука при работе фрезерных, токарных и шлифовальных станков составляют 86—97 дБА; максимум звуковой энергии приходится на высокие частоты. Помимо металло-режущих станков источниками шума в обследованных механических цехах являются моечные машины, где производится обдус деталей сжатым воздухом после мойки, а также установки по виброабразивной обработке деталей. При работе моечных машин общий уровень шума равнялся 86—98 дБА, максимальное превышение допустимых уровней звука на 5—13 дБ наблюдалось в диапазоне высоких частот 2—4 кГц. При виброабразивной обработке деталей возникает средне- и высокочастотный шум, превышающий допустимые уровни на 8—19 дБ.

Многочисленные клинические и экспериментальные исследования ряда авторов [1—4] позволили выявить неблагоприятное воздействие производственного шума и углеводородов нефти, входящих в состав СОЖ, на первую и сердечно-сосудистую системы организма. В связи с этим мы провели комплексное клинико-инструментальное обследование 324 станочников и 125 наладчиков механических цехов в возрасте от 18 до 50 лет со стажем работы на данном предприятии от 2 мес до 6 лет. Подавляющая часть из них была в возрасте до 29 лет (70,8%), большинство работающих составляли женщины (62,4%). Все обследованные были распределены на три группы — с профессиональным стажем до года (37,2%), от 2 до 3 лет (31%), от 4 до 6 лет (31,8%).

Среди субъективных расстройств преобладали жалобы на боль в области сердца (20%) и головную боль (13,1%), при этом прослеживалась зависимость частоты указанных жалоб от продолжительности работы.

Результаты объективного исследования позволили выявить признаки вегетативной дисфункции. Нарушения функции вегетативной нервной системы часто сопровождалась центральными и периферическими сосудистыми расстройствами. Данные капилляроскопии показали изменение функционального состояния капилляров у 50,2% обследованных. Наиболее часто обнаруживалась спастическая картина капилляров ногтевого ложа (26,7%), реже — спастико-атоническая (17,3%). У небольшого числа обследованных определялось атоническое состояние капилляров (6,2%). С возрастанием производственного стажа изменения капилляроскопической картины наблюдались более часто.

У значительного числа обследованных (39%) выявлялась асимметрия как систолического, так и диастолического АД, однако у большинства рабочих эта разница была менее 1,3 кПа и только у 9,8% лиц превышала данный уровень. Показатели АД у 87,7% рабочих находились в пределах нормы (до 18,5/11,9 кПа), у 3,6% — выше 21,3/12,7 кПа, у 8,7% — в переходной зоне (от 18,7/12,0 до 21,2/12,5 кПа).

Электрокардиографическое исследование позволило выявить изменения функции автоматизма сердца. Так, синусная аритмия имела место у 28,3% работающих, брадикардия — у 12,4%, тахикардия — у 6,2%. Синусная аритмия была зарегистрирована преимущественно у рабочих с небольшим стажем: до года — у 40%; от 4 до 6 лет — у 17,1%. Синусная брадикардия встречалась в 2,5 раза чаще у мужчин, причем у лиц со стажем от 4 до 6 лет с большей частотой (19,5%), чем у рабочих с небольшим стажем (3,3%). Тахикардия отмечалась только у женщин; зависимости от длительности стажа не прослеживалось. Нарушения функции проводимости (преимущественно внутрижелудочковой) были обнаружены у 17,2% обследованных рабочих, причем в 2 раза чаще у мужчин. Низковольтные зубцы Т (в основном в усиленных однополюсных отведениях от конечностей и грудных) были зарегистрированы у 27,4% рабочих. У 3,5% мужчин выявлялся, напротив, высокий зубец Т. Электрокардиографические изменения в сердце носили неспецифический характер и были обусловлены, по всей вероятности, нейрогенными экстракардиальными влияниями.

На основании данных клинического исследования установлено, что преобладающей патологией сердечно-сосудистой системы у обследованных лиц была нейроциркуляторная дистония (у 17,3%), причем чаще гипертонического типа.

Нейрососудистые сдвиги функционального характера, выявленные у рабочих механических цехов, требуют пристального внимания, так как были обнаружены у станочников и наладчиков, стаж работы которых не превышал 6 лет.

Для оздоровления условий труда был разработан и предложен руководству предприятия комплекс технических и санитарно-гигиенических мероприятий. Часть предложений внедрена в производство с положительным эффектом. Так, оборудование местной вентиляции над зоной металлообработки протяжных станков позволило уменьшить содержание масляного аэрозоля в воздухе рабочей зоны до значений ниже предельно допустимой концентрации. Мероприятия, требующие

значительных затрат, включены в перспективный план социального развития предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Монаенкова А. М., Гладкова Е. В., Радионова Г. К. // Гиг. труда. — 1979. — № 4. — С. 23—27.
2. Рошин А. В., Лутов В. А. // Там же. — 1980. — № 2. — С. 7—11.
3. Шаталов Н. Н. // В кн.: Сердечно-сосудистая система при воздействии профессиональных факторов. — М., 1976.
4. Шехтман Б. А., Самедов И. Г., Мухаметова Г. М. // Гигиена труда в нефтяной промышленности. — М., 1979.

Поступила 03.11.85.

## НОВЫЕ МЕТОДЫ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

УДК 616.151—053.3—073.731—073.96

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДАРНОГО ОБЪЕМА СЕРДЦА У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ДО ОДНОГО ГОДА ВО ВРЕМЯ НАРКОЗА И ОПЕРАЦИИ

В. Ф. Жаворонков, В. Н. Шалимов

*Кафедра анестезиологии и реаниматологии (зав.— проф. В. Ф. Жаворонков) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института имени С. В. Курашова*

Для расчета ударного объема сердца у новорожденных и детей в возрасте до одного года во время наркоза и операции использовали реограф РП-2У, в который был вмонтирован реостат, позволяющий определять базовый импеданс с точностью до 1,0 Ом. Постоянная времени реографа (0,05 с) давала возможность регистрировать дифференциальную кривую с незначительным влиянием дыхания. Электроды накладывали по методу интегральной реографии. Площадь каждого из четырех электродов составила 4,2 см<sup>2</sup>. Регистрацию реографической кривой проводили на трехканальном электрокардиографе ЗНЕК-1 параллельно с фоноэлектрокардиограммой. Ударный объем сердца находили по формуле Кубичека, в которую вносили коэффициент зависимости базисного сопротивления от межэлектродного расстояния:

$$УО = K \cdot \rho \frac{L^2}{Z^2} \cdot \frac{A_c}{A_k} \cdot T_{и},$$

где УО — ударный объем сердца, мл; К — коэффициент зависимости базисного сопротивления от межэлектродного расстояния, равный 3,8;  $\rho$  — удельное сопротивление крови, Ом · см<sup>-1</sup>; L — расстояние между электродами, см; Z — базовый импеданс, Ом;  $A_c$  — амплитуда дифференциальной кривой, Ом;  $A_k$  — амплитуда калибровочного сигнала, Ом;  $T_{и}$  — время изгнания, с.

Применение модифицированного метода у 60 детей в возрасте от одного дня до одного года, оперированных под общим обезболиванием, показало незначительные отклонения от возрастных физиологических норм.

Поступила 07.05.86.

## В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

УДК 618.1—006.6

### ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП РИСКА ПО ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ И ОНКОГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

З. Ш. Гилязутдинова, Л. М. Тухватуллина, И. М. Мазитов

*Кафедра акушерства и гинекологии № 2 (зав.— заслуж. деят. науки ТАССР, проф. З. Ш. Гилязутдинова) Казанского института усовершенствования врачей имени В. И. Ленина*

В группы риска по гинекологическим и онкогинекологическим заболеваниям могут быть включены женщины с патологическими состояниями, не являющимися в большинстве случаев непосредственной причиной болезней, но увеличивающих вероятность их возникновения.

По данным литературы и собственного клинического опыта нами сгруппирован ряд