

Было установлено изменение максимального АД к концу работы по сравнению с исходными данными (в основной группе увеличение у 44% обследованных, понижение — у 17%; в контрольной увеличилось лишь у 25%, понижение — у 20%). Минимальное АД оставалось на исходном уровне.

Частота пульса нарастала на протяжении всей рабочей смены, достигая у отдельных лиц 101 удара в мин. Уже через 2 часа работы частота пульса увеличивалась в среднем на 12 ударов в мин., после 6 часов работы пульс учащался на 15 ударов в мин. и оставался повышенным до конца работы. Учащение пульса к концу рабочего дня наблюдалось у 81,2% обследованных. В контрольной группе нарастание частоты пульса было значительно меньшим.

Степень насыщения крови кислородом у скорняков и швей-мотористок в конце рабочего дня составляла в среднем 93% (физиологическая норма 96%).

Выявлено падение выносливости кисти правой руки как у рабочих скорняжно-пошивочных цехов, так и в контрольной группе (соответственно у 95 и 55%). Выносливость руки у скорняков и швей-мотористок, по данным динамометрического исследования, уменьшалась в среднем на 37,4% (в контрольной группе — на 8,2%), что позволяет классифицировать их работу как труд большой утомительности.

Температура тела у скорняков и лиц контрольной группы в течение рабочей смены отличалась наибольшей стабильностью и в различных участках тела к концу работы повышалась на 1,0—1,4°.

Увеличение потоотделения и учащение дыхательных движений у работающих скорняжно-пошивочных цехов, по сравнению с исходными данными, было невелико.

Статистическая достоверность различий наблюдаемых сдвигов у скорняков и швей-мотористок в конце рабочего дня по сравнению с рабочими контрольной группы подтверждается по всем параметрам, за исключением потоотделения.

Поступила 16 мая 1973 г.

УДК 613.6

## САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОТАЦИОННОЙ ЭЛЕКТРОГРАФИЧЕСКОЙ КОПИРОВАЛЬНО-МНОЖИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ РЭМ-600К

*Проф. В. П. Камчатнов, кандидаты мед. наук В. В. Подосиновский  
и Ш. Я. Абдюшев, М. М. Муслимов, А. П. Лепешкин,  
Н. Н. Горхов, М. С. Кузнецова*

*Кафедра гигиены труда и ЦНИЛ Казанского ордена Трудового Красного Знамени  
медицинского института им. С. В. Курашова, Республиканская  
санитарно-эпидемиологическая станция ТАССР*

РЭМ-600К — ротационная электрографическая копирующе-множительная машина, предназначенная для копирования чертежей и различных текстовых материалов на рулонную бумагу или кальку, представляет совокупность технических устройств, бумагопроводящей системы, оптической системы проецирования, электрооборудования, селеновых цилиндров, проявляющего состава, запасных частей и инструментов.

Среди применяемых материалов наиболее опасными для здоровья работающих могут быть: пыль красителя (величина частиц — 7—30 мк), состоящая из частиц полистирола суспензионного и зафиксированной на них газовой канальной сажи; продукты термической деструкции пленки носителя, красителя и бумаги, находящихся под воздействием температур от 163 до 250°, а также вещества, применяемые для получения пленки носителя (эпоксидная смола ЭД-6, индულიн жировой, ацетон, полиэтиленполиамин) или входящие в состав бумаги (канифоль, меламино-альдегидная смола, кремний, органические полимеры).

Машину обслуживают 2 человека: оператор — у главного пульта на подаче оригиналов и техник — у выводного столика. Управление машиной в автоматическом режиме осуществляется с главного пульта. Оператор вставляет оригинал, заправляет машину бумагой, наполняет бункеры носителем и краской, очищает от пыли пылеулавливатель, удаляет бумажную пыль и нагар с механизмов, очищает селеновый барабан, чистит ацетоном отражатель узла закрепления, смазывает машину, промывает и сушит носитель, наносит на него пленку. По характеру физической нагрузки труд операторов можно отнести к категории легкого.

РЭМ-600К включает в себя встроенные искусственные вентиляционные вытяжные системы, имеющие санитарно-техническое назначение. В результате инструментальной проверки было установлено, что производительность вентилятора без присоединения отводящего дюритового шланга (диаметр 75 мм) равна 320 м<sup>3</sup>/час, а при его присоединении — 260 м<sup>3</sup>/час. Система вытяжной вентиляции с санитарно-гигиенической точки зрения конструктивно устроена правильно. Она предназначена для удаления пыли порошка и «гаря», от тех узлов, где они образуются. Узлы укрыты герметичными кожухами; предусмотрены сбор и рекуперация веществ. При объеме помещения, где установлен РЭМ-600К, равном примерно 100 м<sup>3</sup>, система вентиляции может обеспечить

почти 2-кратный воздухообмен в помещении. Однако окончательная оценка эффективности вентиляции машины может быть дана только после количественного определения загрязнения воздуха на рабочих местах.

Содержание вредных веществ в воздухе у действующей машины мы определяли 4-кратно, на рабочих местах, в середине помещения и на выбросе вытяжной вентиляции в первую и вторую половины рабочего дня. Всего выполнено 235 анализов на 11 веществ. Было установлено, что при работе машины РЭМ-600К в воздух выделяются ацетон, окислы азота, озон, стирол, фенол и эпихлоргидрин. Окись углерода присутствует в воздухе в виде следов. Содержание ацетона в воздухе помещения и на рабочих местах примерно одинаковое (10,2—16,1 мг/м<sup>3</sup>) и значительно ниже ПДК. Анилин, метилметакрилат, пыль красителя и селен в воздухе не обнаружены, а фенол найден на рабочих местах в малых количествах: 0,9—1,5 мг/м<sup>3</sup>. Содержание окислов азота в пересчете на N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> было ниже ПДК и колебалось от 0,02 до 1,7 мг/м<sup>3</sup>. Концентрации эпихлоргидрина на рабочем месте в течение смены были одинаковыми (3,7—4,1 мг/м<sup>3</sup>) и превышали предельно допустимые в 4 раза, в середине помещения — в 2 раза. Загрязнение воздуха стиролом на рабочих местах (9,0—11,3 мг/м<sup>3</sup>) было больше, чем в середине помещения (4,9—5,8 мг/м<sup>3</sup>); в течение рабочего дня оно было почти постоянным. В воздухе рабочих мест количество стирола почти в 2 раза превышало ПДК. Выделение озона находилось на постоянном уровне (2,1—2,3 мг/м<sup>3</sup>) во всех точках отбора проб, не изменялось в течение рабочего дня и более чем в 20 раз превышало ПДК.

Для уточнения состава загрязнений, выделяющихся из машины, а также для оценки эффективности ее вытяжной вентиляции был проведен химический анализ удаляемого воздуха в месте выброса. Анализы показали, что в этом воздухе содержатся озон, стирол, окись углерода, эпихлоргидрин, фенол и окислы азота (соответственно 25,0; 22,2; 6,2; 5,5; 5,0 и 1,2 мг/м<sup>3</sup>).

Другие факторы — температура, влажность и скорость движения воздуха, уровень шума и освещения — при нормальном режиме работы машины находятся в пределах санитарно-гигиенических норм (температура воздуха в помещении в июне и июле — 22—30,8°, а относительная влажность — 56—62%, по данным 48 замеров). Отсутствие приборов не позволило нам оценить параметры таких специфических факторов, как напряженность электромагнитного поля и степень ионизации воздуха при коронном разряде.

Таким образом, система искусственной вентиляции РЭМ-600К в значительной мере удаляет вредности, образующиеся в машине, но ее производительность является недостаточной, так как эти вещества все же поступают в воздух рабочих помещений.

Образованию и выделению этих веществ из машины в воздух помещения способствуют коронный разряд над селеновым цилиндром; нагрев бумаги и частиц проявителя почти до 200°; недостаточная герметичность кожухов узла проявления и закрепления; недостаточная производительность системы вытяжной вентиляции.

Перспективным мероприятием, способствующим улучшению условий труда на машинах подобного типа, является включение в их технический паспорт или условия эксплуатации («ТУ») раздела по санитарно-гигиенической характеристике всех факторов с указанием присущих данной машине уровней возможных химических загрязнений, шума, напряженности магнитного поля и ионизации воздуха.

Материалы исследования переданы заводу для улучшения конструкции РЭМ-600К.

Поступила 2 апреля 1973 г.

## РАЦИОНАЛИЗАТОРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

УДК 616.12—073.97

### ОБ ОДНОВРЕМЕННОЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКЕ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММ И РЕОГРАММ

*Р. Х. Тукиаштов, проф. Г. П. Новошинов*

*Лаборатория биофизики (зав. — проф. Г. П. Новошинов) Казанского ветеринарного института им. Н. Э. Баумана*

Точность регистрации функций сердечно-сосудистой системы с помощью существующей кардиологической аппаратуры во многом определяется эталонными сигналами, подаваемыми с калибровочных устройств. Ручная калибровка электрограмм, особенно при одновременной записи ряда физиологических показателей, в определенной степени усложняет работу врача и не удовлетворяет современным метрологическим требованиям.

Данная проблема частично может быть решена уже сегодня путем автоматизации процесса калибровки электрограмм. Обоснованию режимов автоматической калибровки электрокардиограмм, реоэнцефалограмм, реовазограмм и конструированию электронных калибраторов посвящены работы А. Д. Байбосунова, М. А. Ерзина и соавт.,