

следние несколько лет по числу случаев на 24—26%, по дням нетрудоспособности — на 25—26%. Наиболее заметны результаты при оздоровлении больных хроническими заболеваниями: нетрудоспособность, связанная с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, в том числе язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, снизилась по числу случаев на 42%, по числу дней на 49%.

Поступила 15 декабря 1977 г.

УДК 685.31:613.6

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА В ЦЕХАХ ОБРЕЗИНИВАНИЯ ВАЛЯНОЙ ОБУВИ

Н. Н. Краснощеков, Е. И. Суркова

Казанский ВНИИ охраны труда ВЦСПС

Реферат. Как показали исследования в новых для валяльно-войлочной промышленности цехах обрезаживания обуви, действие высокой температуры воздуха и физических нагрузок вызывает у рабочих неблагоприятные сдвиги физиологических показателей: изменение температуры кожных покровов и тела, снижение выносливости и учащение пульса. Полученные материалы использованы при разработке новых правил техники безопасности и производственной санитарии для предприятий валяльно-войлочной промышленности.

В настоящее время наряду с обычной валяной обувью промышленность стала выпускать валяную обувь с покрытым резиной низом. На фабриках валяной обуви в Казани, Кукморе, Тюмени, Борске появились новые для валяльно-войлочной промышленности цехи обрезаживания низа обуви, условия труда в которых еще не нашли освещения в литературе. Для восполнения этого пробела нами проведены исследования по физиолого-гигиенической оценке условий труда.

Горячую вулканизацию заготовок для низа валяной обуви производят на гидравлических прессах-полуавтоматах ПГВВ-2. Осуществляется вулканизация в пресс-формах при температуре 160—180°. Основной рецептур обувных резин является дивинил-стирольный каучук и другие виды синтетического каучука. Вулканизирующим агентом служит сера, ускорителями вулканизации — каптакс и тиурам, активаторами — окись цинка и триэтаноламин, наполнителями — сажа ламповая, каолин, резиновая мука, пластификаторами — вазелин, минеральные масла, жирные кислоты, кумароновая смола и канифоль. Источниками газо- и тепловыделений являются прессы, особенно в моменты раскрытия пресс-форм, а также изделия, остывающие после вулканизации на рабочих столах, расположенных вдоль линии прессов.

Исследования, проведенные физико-химической лабораторией нашего института, показали, что в составе вулканизационных газов на Кукморской фабрике валяной обуви и Казанском валяльно-войлочном комбинате присутствуют стирол, окись углерода, сернистый ангидрид, дивинил. Стирол на операциях при сьеме обрезаженной обуви с пресс-форм обнаруживался в концентрациях от 6 до 11 мг/м³, на сушке — от следов до 4 мг/м³ (ПДК 5 мг/м³). Концентрация окиси углерода составляла при вулканизации 15—20 мг/м³, при выемке валенок из пресс-форм — 40—115 мг/м³, при сушке — 30—60 мг/м³, в середине помещения — 20—50 мг/м³ (ПДК 20 мг/м³). Сернистый ангидрид на этих операциях найден от следов до 5 мг/м³ (ПДК 10 мг/м³), дивинил — от 15 до 79 мг/м³ (ПДК 100 мг/м³).

При изучении метеорологических условий установлено, что в цехах обрезаживания обуви на ряде фабрик температура воздуха на рабочих местах у прессов составляет в холодные периоды года от 20 до 28°, а в теплые — от 22 до 32° с увеличением на 2—4° в середине и конце смен при относительной влажности от 25 до 58% во все периоды года. Следовательно, максимальные показатели температуры воздуха превышают допустимые по санитарным нормам в холодные (16—22°) и теплые (не более 28°) периоды года. Скорость движения воздуха на рабочих местах (до 0,4 м/с также не соответствует рекомендуемой санитарными нормами (0,5—1,0 м/с).

Из изложенного следует, что работники-вулканизаторщицы в процессе трудовой деятельности подвергаются комбинированному действию токсических веществ и высокой температуры воздуха. Помимо этого, работа вулканизаторщиц связана с физической нагрузкой при перезарядке пресс-форм, чистке, намазке клеем подошвы и каблук, срезании заусениц.

Хронометражными наблюдениями выявлено, что элементы ручного труда составляют 80—90% рабочего времени, то есть, ручной труд является ведущим элементом операции. 5—10% рабочего времени приходится на паузы и пассивное наблюдение за работой оборудования. Регламентированные перерывы, кроме обеденного (20 мин), режимом рабочего дня не предусмотрены. Преобладание гипердинамии в этом виде труда в условиях нагревающего микроклимата накладывает свой отпечаток на показатели физиологических функций. Трудовая деятельность работниц-вулканизаторщиц представляет собой общую физическую работу с отсутствием выраженной локально-

сти двигательной нагрузки и элементов статического напряжения отдельных мышечных групп. Операции выполняются без особого мыслительного напряжения и состоят из 8—14 элементов продолжительностью 40—125 с.

Чтобы выяснить, как влияют условия и характер труда на некоторые функции организма работающих, мы провели физиологические исследования у 30 вулканизаторщиц, обслуживающих гидравлические прессы-полуавтоматы. Стаж работы обследованных составлял от 3 до 14 лет (в среднем 10 лет), возраст от 18 до 35 лет (в среднем 25 лет).

Результаты исследований показали, что частота пульса у обследованных в течение рабочего дня повышалась и в зимний период перед концом смены была больше исходной на 12 ударов в минуту (повышение у $65 \pm 11\%$ обследованных), а в теплые периоды года — на 15—21 уд./мин (у $86 \pm 10\%$). По критериям пульсометрии работу вулканизаторщиц в летнее время можно отнести к категории средней тяжести, а в зимнее — к легкой.

Средние показатели температуры тела у рабочих повышались при выполнении производственных операций на $0,1—0,5^\circ$ с превышением физиологической нормы ($36,9^\circ$) у $35 \pm 11\%$ из них. Отмечена разница в температуре левой и правой половины тела, увеличивавшаяся от $0,1$ до $0,6^\circ$.

Измерение температуры поверхности кожи в различных участках тела показало, что в холодный период года за час до окончания работы она была выше, чем перед началом работы, в области лба в среднем на $1,2^\circ$ (у $70 \pm 10\%$ обследованных), в области груди — на $1,2^\circ$ (у $65 \pm 11\%$), спины — на $0,6^\circ$ (у $65 \pm 11\%$), тыльной поверхности кисти — на $1,9^\circ$ (у $80 \pm 9\%$). В теплый период средние значения температуры по сравнению с исходными данными повышались в области лба на $1,3^\circ$, груди — на $1,6^\circ$, спины — на $1,3^\circ$, тыльной поверхности кисти — на $2,3^\circ$.

При сравнении температуры кожных покровов в симметрично выбранных точках на левой и правой сторонах тела было установлено, что в процессе работы возникает и постепенно увеличивается термоасимметрия, отсутствующая в начале работы. Разница температур на протяжении смены составляла на поверхности кожи лба $0,1—0,4^\circ$, в области груди — $0,1—0,9^\circ$, спины — $0,1—0,6^\circ$, тыла кисти — $0,1—0,3^\circ$.

Согласно физиологической топографии кожных температур наиболее высокая температура наблюдается на поверхности кожи лба, несколько ниже она на закрытых частях тела и самая низкая — на пальцах рук и ног. Однако с повышением температуры окружающего воздуха [2] и увеличением тяжести труда [4] эта разница становится менее заметной, а в некоторых случаях температура поверхности тыла кисти бывает даже выше температуры кожи лба. Так, в зимний период температура кожи лба у обследованных нами работниц Кукморской фабрики превышала температуру кожи тыла кисти до начала работы в среднем на $1,2^\circ$. Через 2 часа работы температура кожи тыла кисти была, наоборот, выше температуры кожи лба на $0,4^\circ$, через 4 и 6 часов — на $0,6^\circ$, и в конце работы — на $0,2^\circ$. На Казанском валяльно-войлочном комбинате в зимний период у рабочих цеха обрезаживания обуви температура кожи лба превышала температуру кожи тыла кисти до работы на $1,7^\circ$, через 2 часа работы — на $1,3^\circ$, через 4 часа — на $0,5^\circ$, через 6 часов и в конце смены — на $0,6^\circ$. При сопоставлении показателей температуры кожи груди и кисти, спины и кисти выявлены такие же изменения их разности на протяжении рабочего дня.

Интенсивность потоотделительной реакции мы определяли по электросопротивляемости кожи, находящейся в обратной зависимости от величины накопления пота. К концу смены электросопротивляемость кожных покровов по сравнению с исходным уровнем (до работы) в области лба снизилась в среднем с 1630 ± 130 до 190 ± 60 килоом (у $96 \pm 5\%$ обследованных), в области груди — с 1560 ± 70 до 580 ± 140 ком (у $85 \pm 8\%$), тыльной поверхности кисти — с 1790 ± 100 до 480 ± 90 ком (у $96 \pm 5\%$), спины — с 1150 ± 170 до 200 ± 70 ком (у $100 \pm 5\%$). Согласно шкале, предложенной Н. Б. Медведевой и соавт. (1956), потоотделение для кожи груди и кистей рук оценивается как слабое, для кожи лба и спины — как среднее. В переводе на весовые единицы по таблице Г. А. Антропова и Н. С. Смирницкого (1966) интенсивность потоотделения у рабочих увеличивается в области лба с $36,0$ до $78,0$ г/м²/ч, груди — с $36,0$ до $69,0$ г/м²/ч, спины — с $22,5$ до $78,0$ г/м²/ч и тыла кисти — с $22,5$ до $69,0$ г/м²/ч.

Измерение АД выявило в летнее время снижение максимального (на 6 мм рт. ст.) и минимального (на 3 мм рт. ст.) давления к концу смены соответственно у $82 \pm 12\%$ и $46 \pm 16\%$ обследованных, в зимнее время — повышение максимального (на 2 мм рт. ст.) и минимального (на 5 мм рт. ст.) АД у $50 \pm 12\%$ и $55 \pm 11\%$.

Динамометрическими исследованиями у вулканизаторщиц установлено значительное снижение выносливости (на $25,5—38,1\%$), которое соответствует работам с выраженным утомлением.

Таким образом, комбинированное действие высокой температуры воздуха и физических нагрузок приводит к неблагоприятным изменениям физиологических показателей у рабочих: повышению температуры тела и кожных покровов, термоасимметрии, снижению выносливости и учащению пульса.

С целью предупреждения утомления и перегревания организма в летнее время рекомендуются:

— кратковременные 10—15-минутные перерывы, приуроченные к моментам на-

ступления наиболее значительного утомления (через 2,5—3 часа после начала смены и за 1,5—2 часа до окончания работы, а также после выполнения авральных операций). Такие перерывы целесообразно проводить в специальных кабинках-оазисах с нормальным микроклиматом;

— гидропроцедуры с помощью полудушей (температура воды 28—30°), устанавливаемых вблизи рабочих мест;

— правильный питьевой режим с дробным приемом охлажденной до 8—20° пресной воды (до 0,3 л через 1,5 часа).

Для борьбы с теплоизбытками и загазованностью воздуха presses горячей вулканизации необходимо оборудовать местными вытяжными устройствами с объемом удаляемого воздуха из расчета скорости всасывания не менее 1,5 м/с. Приточный воздух следует подавать непосредственно на рабочие места и в проходы между оборудованием. Нерабочие поверхности всех нагреваемых деталей и узлов прессового оборудования (плит, матриц, полуматриц и т. п.) должны быть покрыты теплоизоляцией. Температура нагрева поверхности теплоизоляции не должна превышать 45°С. Для уменьшения источников газовой выделений следует не допускать большого накопления вблизи рабочих мест обрезиненной обуви, выделяющей стирол и другие газы.

В целях облегчения труда рабочих у прессового оборудования надлежит предусмотреть систему автоматического управления и средства малой механизации операций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антропов Г. А., Смирницкий Н. С. Гиг. и сан., 1966, 1.— 2. Гурвич Б. И., Бурлова Л. Я. В кн.: Материалы научн. конф. Ин-та гиг. труда и профзаболеваний «Метеорологический фактор и его влияние на организм». Л., 1940.— 3. Медведева Н. В., Ермаков Н. В., Кмин Г. Н., Бобок Т. Е. Гиг. и сан., 1956, 4.— 4. Слоним А. Д. Тез. докл. Ин-та гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР «Физиология теплообмена и гигиена промышленного микроклимата». М., 1961.

Получила 14 сентября 1977 г.

УДК 613.6:618.3

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН-ВОДИТЕЛЕЙ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Проф. М. С. Соловьева, доктор мед. наук А. И. Вайсман, С. В. Иванов, Е. М. Баранов, М. Ш. Иксанов, В. Д. Житков

Горьковский научно-исследовательский институт гигиены труда и профзаболеваний (директор — З. В. Шаронова)

Реферат. Проведен клинико-статистический анализ 281 истории родов женщин — водителей городского электротранспорта (172 водителей трамваев и 109 водителей троллейбусов). Установлено, что комплекс производственных факторов, характеризующих условия труда водителей трамваев и троллейбусов, создает определенную опасность для вынашивания беременности. По сравнению с контрольной группой женщин-служащих, у женщин-водителей чаще отмечалось самопроизвольное прерывание беременности в ранние сроки, токсикозы второй половины беременности, преждевременные роды. Достоверно установлено влияние стажа и срока трудоустройства беременных женщин-водителей на частоту указанных осложнений.

В связи с интенсивным ростом трамвайного и троллейбусного парка страны к его обслуживанию привлекается все большее число людей, среди которых до 88% составляют женщины. Между тем в литературе последних лет отсутствуют работы, посвященные изучению влияния факторов производственной среды в кабинках трамваев и троллейбусов на течение беременности и родов, на плод и новорожденного у женщин-водителей. Отдельные исследования, выполненные в 20—30-е годы, не дают достаточного представления о влиянии условий труда на организм женщин — водителей современного городского электротранспорта.

Проведенные нами исследования условий труда в трамваях (РВЗ-6 и КТМ-5 МЗ), троллейбусах (ЗИУ-5 и ЗИУ-9) показали, что на организм женщин-водителей оказывает влияние комплекс факторов: высокое нервно-эмоциональное напряжение, гиподинамия, гипокинезия, вынужденная рабочая поза, длительные статические нагрузки, общая вибрация, шум, неблагоприятный микроклимат, токсические вещества и т. д. Вертикальная и горизонтальная вибрации рабочего места водителя трамвая и троллейбуса представляют собой широкополосные и низкочастотные случайные процессы с максимальной виброскоростью в октавах 4—8 Гц и интенсивностью, достигающей в отдельных случаях 108 дБ. Шум в кабинках водителей — низко- и среднечастотный, интенсивность его колеблется от 68 до 79 дБА. Окись углерода была обнаружена в