

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Е. И. Суркова, И. Ф. Фазылов, И. Л. Фазылова

Казанский институт охраны труда ВЦСПС (директор — канд. эконом. наук Р. М. Газизов)

Приведены результаты исследований условий и характера труда заливщиков, занятых на участках стального и цветного литья. Плавильно-заливочные операции стальных сплавов ведутся как открытым способом вручную (участок 1), так и в полуавтоматических установках (участок 2). Цветное литье (участок 3) осуществляется вручную в металлические формы — кокилы.

Обследовано 150 здоровых мужчин в возрасте от 22 до 45 лет со стажем работы по данной профессии от 3 до 10 лет и более.

Данное литейное производство характеризуется неблагоприятным микроклиматом, в формировании которого большую роль играют избыточные тепловыделения (до 159 кДж · м⁻³ · ч⁻¹) и инфракрасное (ИК) излучение. Пульсирующий характер тепловыделений определяется особенностями технологических процессов. Неравномерное поступление тепла в помещения участков приводит не только к повышению температуры воздуха в рабочей зоне, но и к значительным ее колебаниям. В период исследований температура воздуха на рабочих местах варьировала от 21,1 до 33,7°. Превышение допустимой нормы отмечалось в 83,4% случаев при замерах на участке 1, в 67,7% — на участке 2, в 86,1% — на участке 3. Как показали исследования, температурный фактор изменчив во времени и пространстве и даже в течение одного заверщенного технологического цикла может повыситься с 7 до 18°. Такие колебания более выражены на участках 1 и 3. Общими для всех участков являлись низкая относительная влажность (от 66 до 14%) и подвижность воздуха (от 1,77 до 0,048 м/с). В зависимости от выполняемых операций различна и интенсивность ИК-излучения — от 0,35 до 11,2 кВт · м⁻². Особенно высоки его уровни при открытой плавке (до 11,2 кВт · м⁻²) и ручной заливке металлов (до 9,8 кВт · м⁻²). Продолжительность действия лучистого тепла в течение смены, по данным хронометражных наблюдений, колебалась у заливщиков 1 и 3 участков от 38,2 до 49,1% рабочего времени, на участке 2 — от 14 до 21%, а время пребывания рабочих в зоне наибольшей интенсивности ИК-излучения составляло во всех группах до 7%.

Наряду с неблагоприятными условиями труда, плавильно-заливочные операции сопряжены со значительными физическими нагрузками. Несмотря на частичную механизацию и автоматизацию некоторых операций (участок 2), рабочим приходилось в течение смены вручную поднимать и переносить грузы, при этом физическая нагрузка усугублялась неудобной рабочей позой. Хронометражными наблюдениями установлено, что периодическое нахождение в неудобной, вынужденной позе составляло от 32 до 39% общесменного времени при норме 25%. По показателям физической динамической нагрузки (более 104 кДж) и мощности внешней механической работы (более 45 Вт/с) труд заливщиков всех групп классифицировался как тяжелый, неблагоприятный: у обследованных 1-й группы эти показатели составляли соответственно 163,3 кДж и 74 Вт/с, 2-й — 130,3 кДж и 46 Вт/с, 3-й — 250,05 кДж и 322 Вт/с.

Поскольку выполняемая заливщиками работа являлась физически тяжелой и протекала в условиях температурного дискомфорта, нами изучены изменения некоторых показателей терморегуляторной, сердечно-сосудистой и нервно-мышечной систем, испытывающих наибольшую нагрузку. Исследования проводились в динамике смены и рабочей недели. О напряжении терморегуляторного аппарата судили по изменению температуры тела и кожных покровов. Повышение температуры тела к концу смены отмечалось у всех обследованных рабочих; у 46,7% заливщиков 1-й группы она была выше 37°.

Как указывалось выше, наиболее напряженным микроклиматом характеризовались участки 1 и 3, соответственно более выраженные изменения кожных температур наблюдались у заливщиков данных участков. Среднесменная температура кожи у рабочих 1-й группы повышалась в области лба на 1°, груди — на 1,1°, спины — на 0,6°, кисти — на 2,8°, голени — на 2,3°. Наибольшей изменчивостью

характеризовалась кожная температура тыльной поверхности кисти, причем отмечен проксимодистальный градиент. У рабочих 3-й группы температура кожи к концу смены поднималась в области лба на $1,2^\circ$, груди — на $0,7^\circ$, предплечья — на $1,1^\circ$, кисти — на $1,8^\circ$. Кроме того, у лиц этой группы в $64,9—73\%$ случаев зарегистрирована термоасимметрия, которая в начале смены находилась в пределах физиологических норм ($0,1—0,5^\circ$), к концу же смены разница температур между правой и левой половинами тела в $4,8—7,4\%$ случаев при замерах составляла $0,6—1^\circ$. Асимметричность температуры кожи в условиях теплового дискомфорта указывает на возможное напряжение терморегуляторных механизмов у испытуемых [4].

У заливщиков 2-й группы изменений среднесменных показателей температуры кожных покровов не наблюдалось. Автоматизация плавления-заливочных процессов на участке 2, по-видимому, несколько снижает влияние высоких температур на терморегуляторную систему работающих по сравнению с тем, что имеет место при ручных операциях на участках 1 и 3.

Исследование пульсовой реакции показало значительное напряжение функции сердечно-сосудистой системы во всех обследованных группах. Частота пульса повышалась уже в первые часы работы и к концу смены превышала исходные показатели на $7—13$ уд./мин ($P < 0,01$). Среднесменные уровни частоты пульса возросли до 96 ± 3 уд./мин ($P < 0,01$). Особенно напряженный сердечный ритм отмечался в конце рабочей недели — в пятницу: частота пульса превышала физиологические нормы (80 уд./мин) уже перед началом смены, достигнув в среднем 97 ± 4 уд./мин ($P < 0,01$), что соответствовало среднербочему уровню ($106—108$ уд./мин). По данным пульсометрии работа заливщиков расценивается как тяжелая.

О функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата судили по показателям статической выносливости мышц кисти правой руки. Снижение мышечной работоспособности к концу смены выявлено у всех обследованных, однако наибольшую нагрузку на мышцы плечевого пояса испытывали заливщики, у которых преобладал ручной труд. Показатели выносливости у них по сравнению с исходными величинами снижались на $23,9\%$ ($P < 0,01$).

Таким образом, неблагоприятные условия труда на плавлении-заливочных участках стальных и цветных сплавов (нагревающий микроклимат в сочетании с инфракрасным излучением) и физически тяжелый труд оказывали влияние на изменения функционального состояния терморегуляторной, сердечно-сосудистой и нервно-мышечной систем у работающих.

В связи с этим нами рекомендованы следующие мероприятия по оздоровлению санитарно-гигиенических условий труда и рационализации режимов труда и отдыха заливщиков:

1. В теплый период года увеличение воздухообмена за счет аэрационных устройств (фрамуги окон, створки фонарей и др.) с механизацией их открывания.

2. Остуживание нагретых заготовок в специально оборудованном помещении, при отсутствии последнего — под вентилируемым укрытием.

3. Теплоизоляция нагреваемых поверхностей оборудования, обеспечивающая температуру не более 45° . В этих целях на стены прокаточных, холодильных печей можно установить трубчатые экраны, разработанные ВНИИОТ ВЦСПС г. Казани (авторское свидетельство № 663958 от 05.09.77 г.).

4. В целях уменьшения воздействия теплового излучения на организм работающих выполнение мер по снижению облучения на рабочих местах от первичных источников до уровня 350 Вт/м^2 путем:

- а) использования для локализации источников лучистого тепла защитных экранов с соответствующей методикой расчета [3];

- б) установки у рабочих отверстий и смотровых проемов печей цепных завес или использования силикатных и органических стекол [1].

5. Обеспечение рабочих наголовным щитком типа НСП-Д1-ТУ 64-1-1916-76 для защиты глаз и лица от инфракрасного излучения (допустимая облученность — 168 Вт/м^2), брызг расплавленного металла, искр и твердых частиц при чередующихся их воздействиях [2].

6. Соблюдение питьевого режима. В летнее время при температуре воздуха в цехах до $28—33^\circ$ целесообразно использовать режим дробного приема охлажденной до $16—20^\circ$ воды (до 300 мл через $1—1,5$ ч), газированной углекислым газом под давлением в $3—5$ атм; зеленый байховый чай с содержанием дневных доз витаминов С (150 мг), В₁ и В₂ (3 мг), РР (20 мг); соки, отвары из сухофруктов, настои из шиповника. Одновременно рабочим должна быть предоставлена возможность пользования и пресной водой.

7. В целях рационализации режимов труда и отдыха введение двух регламентированных перерывов продолжительностью 10—15 мин по усмотрению администрации.

8. Выделение для отдыха рабочих изолированной от производственных помещений комнаты отдыха, которая должна быть хорошо проветрена, освещена, звукоизолирована и эстетически оформлена. Мебель для отдыха (стулья и кресла) должна быть удобной, иметь подлокотники, регулируемые подставки для ног, что даст возможность принимать во время отдыха удобное положение тела и будет способствовать расслаблению позотонических групп мышц.

Создание благоприятных санитарно-гигиенических условий труда и правильно организованный режим труда и отдыха позволят обеспечить высокий уровень работоспособности и производительности труда на протяжении всей смены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альбом технических средств защиты рабочих мест от тепловых излучений в горячих производствах. ВНИИОТ ВЦСПС, Тбилиси, 1978.—2. Гаевая Л. А. Средства индивидуальной защиты глаз и лица на производстве. М., Машиностроение, 1980.—3. Петров С. В., Шорин А. Ф. Теплозащита в металлургии. Справочник. М., Металлургия, 1981.—4. Шпилевский Э. М. Врач. дело, 1969, 4, 114.

Поступила 22.07.85.

УДК 613.2(470.41): 312.922

ОСОБЕННОСТИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Р. Ш. Тагирова, Ф. М. Гарипов

Курс гигиены питания (зав.—доц. В. М. Смирнов) Казанского ордена Трудового Красного Знамени медицинского института имени С. В. Курашова

Изучение фактического питания населения, его национальных традиций является важнейшей задачей науки о питании. В специальной литературе эти вопросы наиболее часто рассматриваются применительно к организованным контингентам населения, тогда как фактическое питание неорганизованного населения в силу сложности организационных мероприятий, экспедиционных условий работы по-прежнему остается мало исследованным.

На протяжении двух лет нами изучалось фактическое питание неорганизованного взрослого сельского населения в Апастовском и Тетюшском районах Татарии с преобладающим числом татар. В работе был использован опросно-весовой метод, рекомендованный Институтом питания АМН СССР [2]. Всего было обследовано 28 коренных татарских семей (10—12% населения) с устоявшимися национальными традициями и привычками (60 мужчин и 66 женщин), которые по своим экономическим показателям соответствовали среднему материальному уровню жизни населения. По характеру трудовой деятельности (механизаторы, животноводы) они относились к третьей профессиональной группе. Для получения более точных данных о потреблении продуктов питания каждую семью посещали ежедневно 2—3 раза, производили взвешивание продуктов или измерение емкости используемой посуды. Это давало возможность оценивать гигиенические стороны питания, различные традиционные методы кулинарной обработки продуктов. В последующем с помощью таблиц химического состава пищевых продуктов [6, 7] подсчитывали суточный пищевой рацион и определяли его химический состав. При оценке количества основных пищевых веществ руководствовались рекомендациями, разработанными Институтом питания АМН СССР и утвержденными Министерством здравоохранения СССР в 1982 г., с учетом пола, возраста и характера трудовой деятельности [8].

В работах, опубликованных в 1964 [1], 1967 [3], 1972 [4, 5] гг., авторы отмечали недостаточное потребление татарским населением Арского и Верхне-Услонского районов овощей (кроме картофеля), фруктов, ягод и избыточное использование зерновых продуктов, что приводило к повышению в рационах содержания углеводов и к снижению содержания витаминов, особенно витамина С.

Изучение фактического питания сельского татарского населения показало, что в рационы питания включаются такие продукты, как рыба свежая и соленая, масло растительное, более рационально представлены овощи. На приусадебных участках