

УДК 613.6.027

ВЛИЯНИЕ НАГРЕВАЮЩЕГО МИКРОКЛИМАТА НА РАБОТНИКОВ КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**Серебряков П.В., Самыкин С.В.**

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ул. Семашко, 2, г. Мытищи, Московская обл., Россия, 141014

INFLUENCE OF HEATING MICROCLIMATE ON WORKERS ENGAGED INTO FORGING. **Serebriakov P.V., Samykin S.V.** Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of Rospotrebnadzor, 2, Semashko str., Mytishchi, Moscow Region, Russia, 141014**Ключевые слова:** кузнечно-прессовое производство; нагревающий микроклимат; влагопотери; нарушение баланса электролитов
Key words: forging; heating microclimate; moisture loss; electrolyte balance disorders

Одним из основных производств на машиностроительных предприятиях является кузнечно-прессовое производство, для которого характерны высокая интенсивность труда, при частичной механизации и автоматизации. К приоритетным факторам рабочей среды данного производства относится нагревающий микроклимат. Основные источники тепловыделения и инфракрасного излучения — нагревательные печи и сами заготовки. Интенсивность теплового излучения при извлечении из печи болванки и ее обработке достигает 10000 Вт/м², в теплое время года температура воздуха на рабочих местах достигает более 38°C при низкой (до 30%) относительной влажности и малой подвижности воздуха (0,1 м/с); высокие уровни шума до 105 дБА, с максимумом звуковой энергии в частном диапазоне от 500 до 8000 Гц; Тепловое состояние кузнецов-штамповщиков, кузнецов на прессах и молотах, машинистов-манипуляторов, резчиков на пилах и станках в кузнечно-прессовом производстве в теплый период года оценивается как предельно — допустимое для продолжительности работы не более 3 часов, что свидетельствует о значительном напряжении механизмов терморегуляции и снижением работоспособности, проявляющееся в значительном увеличении температуры тела (подмышечной), средневзвешенной температуры кожи, изменении теплосодержания, приросте ЧСС, влагопотерях. Наиболее выраженные изменения происходили у кузнецов на прессах, кузнецов на молотах. У кузнецов на прессах влагопотери составляли от 3880 г до 5990 г за смену, у кузнецов на молотах 3100–5160 г, прирост частоты сердечных сокращений составил от 34,1 до 37,1 уд/мин, температура тела (в подмышечной впадине) была на уровне 37°C у представителей всех профессиональных групп. В холодный период года тепловое состояние кузнецов на прессах, кузнецов на молотах оценивается как предельно-допустимое, в остальных профессиях, как допустимое. В связи со значительными влагопотерями у рабочих, выполняющих физическую работу в условиях нагревающего микроклимата, определялись объем потребления жидкости, диурез, влагопотери с потом (потеря веса). При этом влагопотери с потом у кузнецов на молотах и прессах были достоверно выше, до 5000 г/сутки, у кузнецов-штамповщиков, машинистов-манипуляторов и резчиков были примерно одинаковые 3800–4000 г без достоверных различий, диурез был существенно ниже нормы (2л) и составил от 540 до 590 мл без достоверных различий. Концентрация натрия в теплый период года у рабочих горячих цехов была выше нормы 145–150±0,1 ммоль/л, концентрация калия ниже 4,5 ммоль/л без достоверных отличий по профессиональным группам. Полученные данные свидетельствуют, что работа в условиях нагревающего микроклимата требует не только тщательного контроля использования средств индивидуальной защиты, а также за соблюдением работниками питьевого режима, направленного на компенсацию нарушению водно-электролитного баланса.

УДК 613.6.02:665.63–05

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА ОПЕРАТОРОВ И МАШИНИСТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ К ФАКТОРАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**Сетко А.Г., Мовергоз С.В., Сетко Н.П.**

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Российской Федерации, ул. Советская, 6, Оренбург, Россия, 460000

FEATURES OF HUMAN ADAPTIVE RESOURCES IN OPERATORS AND DRIVERS OF PETROCHEMICAL ENTERPRISE TO FACTORS OF OCCUPATIONAL ENVIRONMENT AND TECHNOLOGIC PROCESS. **Setko A.G., Movergoz S.V., Setko N.P.** Orenburg State Medical University, 6, Sovetskaja str., Orenburg, Russia, 460000**Ключевые слова:** адаптационные возможности; биологическая адаптация; индекс напряжения
Key words: adaptive capacity; biological adaptation; strain index

Введение. При действии на организм рабочих комплекса факторов производственной среды особое значение приобретают не только количественно-качественные характеристики основных систем, обеспечивающих адаптацию, но и их внутри- и межсистемные взаимоотношения, в результате чего организм приобретает новые свойства, обеспечивающие приспособление организма к новым условиям производственной среды. В практическом плане это имеет важное значение, так как обеспечивает распознавание степени адаптации организма в конкретных условиях производственной деятельности и определяет состояние организма, препятствующие развитию нозологических форм заболевания. **Цель** — оценить уровень биологической адаптации организма операторов и машинистов нефтехимического предприятия. **Материалы и методы.** Оценка уровня биологической адаптации организма проведена у 100 операторов и у 98 маши-

нистов по индексу напряжения регуляторных систем (ИН) согласно шкале В.П. Казначеева (1981) и результатам вариационной пульсометрии с использованием автоматизированного кардиоритмографического комплекса ORTOExpert. **Результаты.** Установлено, что у операторов ИН в покое был в 2,1 раза больше, чем у машинистов и составлял $248,16 \pm 32,72$ усл. ед. при данных у машинистов $120,05 \pm 76,77$ усл. ед. ($p < 0,05$). При ортостазе ИН у операторов увеличился в 1,4 раза и составил $358,43 \pm 54,95$ усл. ед., в то время как у машинистов в 4,2 раза и соответственно составил $502,95 \pm 264,97$ усл. ед., что можно расценивать как состояние функционального напряжения механизмов регуляции и начало второй стадии развития адаптации (неудовлетворительной) к условиям производственной среды. Выявлено, что удовлетворительный уровень адаптации имели 29,5% операторов и только 13,3% машинистов. Напряжение механизмов адаптации установлено примерно у одинакового числа операторов и машинистов — у 34,3% и у 39,4% соответственно. Неудовлетворительная адаптация выявлена у 12% операторов и у 10,5% машинистов, а срыв адаптации был в 1,6 раза больше у машинистов по сравнению с операторами и составлял 36,8% и 23,8% соответственно. **Заключение.** Показано, что у операторов и особенно у машинистов под влиянием комплекса неблагоприятных факторов происходит увеличение индекса напряжения регуляторных систем, приводящему к развитию неудовлетворительной адаптации, в ряде случаев ее срыву и развитию заболеваемости рабочих.

УДК 575.113:612.015.3:665.61-05

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СВЕРТЫВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ И ФОЛАТНОГО ОБМЕНА У РАБОЧИХ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Сетко Н.П., Мовергоз С.В., Калинин Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Российской Федерации, ул. Советская, 6, Оренбург, Россия, 460000

MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF COAGULATION SYSTEM AND FOLATE METABOLISM IN WORKERS OF MAIN OCCUPATIONS OF PETROCHEMICAL ENTERPRISE. **Setko N.P., Movergoz S.V., Kalinina E.Yu.** Orenburg State Medical University, 6, Sovetskaja str., Orenburg, Russia, 460000

Ключевые слова: полиморфизм генов; мутации в генах фолатного обмена; операторы; машинисты и аппаратчики нефтехимического предприятия

Key words: gene polymorphism; mutations in folate metabolism genes; operators; machinists and operatives of petrochemical enterprise

Введение. Информация о генетических факторах риска развития заболеваний у рабочих в условиях комплексного влияния неблагоприятных факторов производственной среды в настоящее время имеет большое значение, так как позволяет определить индивидуальную чувствительность и изменчивость к факторам производственной среды и эффективно подобрать меры профилактики. **Цель** — обнаружение точечных мутаций в генах системы свертывания крови и ферментов фолатного цикла у рабочих основных профессий нефтехимического производства. **Материалы и методы.** Генетический полиморфизм ферментов фолатного цикла проведен у 46 операторов, 38 машинистов и 26 аппаратчиков в возрасте от 18 до 59 лет со стажем работы от 5 до 28 лет. С помощью полимеразной цепной реакции в режиме реального времени с последующим анализом кривых флуоресценции методом аллельной дискриминации. **Результаты.** Установлено, что у машинистов патологическая гетерозигота установлена в шести генах системы свертывания крови, в том числе полиморфизм гена PAI у 45%, ITGA — у 45%, FGB — у 64%, F13 — у 27%, F7 — у 18%, ITGB — у 9% соответственно, что может приводить к риску развития тромбозов и инфаркта миокарда. Помимо этого, у 64% машинистов установлен полиморфизм гена MTRR: 66 A>C; у 36% — MRT: 2756 F>C; у 55% — MTHFR: 1289 A>C и 18% MTHFR: 677 CT, приводящие к нарушению процессов метилирования с риском развития тромбоэмболии и сердечно-сосудистых заболеваний. У операторов распространенность гетерозигот 5G>4G по гену PAI-1:675 в 1,5 раза, G/T по гену F13A1 — в 2 раза, G>A по гену F7:10976 — в 1,3 раза была ниже, чем у машинистов. Аппаратчики имели такой же, как машинисты и операторы, мутантный гомозиготный генотип, но только в трех генах фолатного цикла, в частности, у 20% обследованных по MRT:66A и MTHFR: 1298 и у 70% MTHFR: 677, а также полиморфизм по гетерозиготному типу в девяти генах, отвечающих за свертываемость крови и биохимические реакции фолатного цикла. **Заключение.** У операторов, машинистов и аппаратчиков нефтехимического производства выявлены особенности полиморфизма генов, отвечающих за свертывающую систему крови и биохимические реакции фолатного обмена, которые могут являться генами «предрасположенности» развития сердечно-сосудистых заболеваний у рабочих в условиях воздействия неблагоприятных факторов производственной среды.

УДК 615.9

ОБ ОСНОВНЫХ МЕХАНИЗМАХ АДАПТАЦИИ К ДЕЙСТВИЮ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Сидорин Г.И., Луковникова Л.В.

ФГБУН «Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства» ул. Бехтерева, 1, Санкт-Петербург, Россия, 192019

ON BASIC MECHANISMS OF ADAPTATION TO CHEMICALS ACTION. **Sidorin G.I., Lukovnikova L.V.** Institute of Toxicology of the Federal Medical and Biological Agency, 1, Bekhtereva str., Saint-Petersburg, Russia, 192019