

92,6%, с ускоренным ТС (ТС+) — 7,4%. Среди ВМО доли с ТС- и ТС+ составили соответственно 4,2 и 95,8%, среди СМВД — 27,1 и 72,9%, СМО — 26,3 и 73,7%. Различия распределения по ТС между УБД и группами сравнения достоверны ($p < 0,000$). Распределение по ФК выявило, что среди УБД доля лиц с удовлетворительной адаптацией (I-IIФК) составила 80,5%, а с напряжением и перенапряжением механизмов адаптации (III-VФК) — 19,5%. Распределение ВМО по ФК составило соответственно 4,2 и 95,8%, СМВД — 20,3 и 79,7%, СМО — 21,1 и 78,9%. Сравнение УБД по ФК с ВМО, СМВД и СМО также выявило достоверные различия ($p < 0,000$). **Заключение.** Среди УБД преобладают военнослужащие с ТС-, а в группах сравнения — с ТС+ ($p < 0,000$). Адаптивные реакции организма УБД свидетельствуют об удовлетворительной адаптации к профессиональной деятельности, а в группах сравнения — о напряжении и истощении механизмов адаптации.

УДК 613.632/.633:669.71

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА В АЛЮМИНИЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Мещакова Н.М., Лисецкая Л.Г., Меринов А.В.

ФГБНУ Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, 12а мкрн, 3, Ангарск, Иркутская обл., Россия, 665827

HYGIENIC ASPECTS OF CHEMICAL FACTOR STUDY IN ALUMINUM PRODUCTION OF EASTERN SIBERIA. **Meshchakova N.M., Lisetskaya L.G., Merinov A.V.** East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, 3, 12a microdistrict, Angarsk, Irkutsk region, Russia, 665827

Ключевые слова: алюминиевое производство; химический фактор; экспозиционные нагрузки токсикантами

Key words: aluminum production; chemical factor; exposure loads by toxicants

Алюминиевая промышленность является перспективной отраслью цветной металлургии в Восточной Сибири. Вместе с тем, предприятия отрасли характеризуются воздействием на работников комплекса вредных производственных факторов, среди которых приоритетное значение имеет загрязнение воздуха рабочей зоны газо-аэрозольной смесью (фтористые соединения, оксид углерода, металлическая и фторсодержащая пыль, смолистые вещества и др.). В этой связи современная технология электролиза алюминия развивается не только по пути достижения экономической эффективности, но и с учетом обеспечения экологической безопасности производства. **Цель** — изучение химического фактора с учетом различных технологий электролиза и оценка экспозиционных нагрузок токсикантами у работников основных профессий алюминиевого производства. Ретроспективная оценка химического фактора в электролизных цехах крупнейшего алюминиевого производства Восточной Сибири за 15-летний период наблюдений показала, что основными аэрополлютантами, загрязняющими воздух рабочей зоны цехов электролиза, являются фтористые соединения, смолистые вещества, аэрозоль дезинтеграции. Установлено, что в цехах при использовании электролизеров с самообжигающимися анодами (СОА) среднегодовые концентрации гидрофторида и растворимых фторидов во все периоды наблюдения превышали гигиенический норматив в 1,2–3 раза, а максимальные достигали 4,5–7,5 ПДК; среднегодовые концентрации возгонов смол из аэрозоля дезинтеграции находились на уровне 2–3 ПДК, а максимальные достигали 4–20 и 3–5 ПДК соответственно. Установлено, что в цехах, оборудованных в последние годы электролизерами с предварительно обожженными анодами (ПОА), уровни загрязнения воздуха вредными веществами были существенно ниже, чем при использовании электролизеров с СОА. Исключением являлся гидрофторид, концентрации которого не зависели от применяемых технологий электролиза и в течение всего периода наблюдений превышали ПДК. Расчеты экспозиционных нагрузок основными токсикантами за 15-летний период наблюдений применительно к работникам трех профессиональных групп (электролизники, анодчики, крановщики) показали, что наибольшую химическую нагрузку, особенно фтористыми соединениями, испытывают электролизники, анодчики и, в значительно меньшей степени, крановщики. В процессе многолетнего наблюдения экспозиционные нагрузки токсикантами заметно колебались во всех профессиональных группах, однако тенденция к их снижению наблюдалась только у крановщиков. Таким образом, для оптимизации условий труда в современном производстве алюминия необходима его дальнейшая модернизация, в том числе и переход на технологию ПОА с улучшенными технологическими и экологическими стандартами.

УДК 613.632: 001.8

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ У РАБОТНИКОВ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Мещакова Н.М.¹, Шаяхметов С.Ф.^{1,2}, Дьякович М.П.^{1,2}

¹ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 12а мкрн, 3, Ангарск, Иркутская обл., Россия, 665827; ²ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», ул. Чайковского, 60, Ангарск, Иркутская обл., Россия, 665835

METHODOLOGICAL ASPECTS OF OCCUPATIONAL RISKS EVALUATION IN CHEMICAL INDUSTRY WORKERS. **Meshchakova N.M.¹, Shayakhmetov S.F.¹, Dyakovich M.P.^{1,2}** ¹East-Siberian Institution of Medical and Ecological Research, 3, 12a microdistrict, Angarsk, Irkutsk Region, Russia, 665827; ²Angarsk State Technical University, 60, Tchaikovsky str., Angarsk, Irkutsk Region, Russia, 665835

Ключевые слова: работники химических производств; усовершенствованный подход к оценке профессиональных рисков
Key words: workers of chemical industry; improved approach to assessment of professional risks

В настоящее время в медицине труда большое внимание уделяется решению проблем, связанных с неблагоприятным воздействием на здоровье человека химического фактора. Важным аспектом этой проблемы является выявление причинно-следственных связей между влиянием факторов производственной среды и возможными изменениями в состоянии здоровья работающих. Вместе с тем, на современных химических производствах в условиях относительно низких уровней воздействия химического фактора, становится все сложнее выявлять этиологическую роль токсикантов в формировании у работников профессиональных рисков (ПР). Это определяет актуальность исследований, направленных на совершенствование научных подходов к оценке ПР у работников химических производств. **Цель** — научное обоснование усовершенствованного подхода к оценке неканцерогенного профессионального риска нарушений здоровья у работающих при воздействии химического фактора малой интенсивности. В основе предложенного подхода к оценке ПР лежит применение расчетов стажевых экспозиционных нагрузок токсикантами у работников химических производств и оценка ассоциированных с ними ПР на основе использования как объективных показателей — результатов углубленных медицинских осмотров, так и субъективных — результатов самооценки состояния здоровья работников анкетно-опросным методом с последующей количественной оценкой рисков основных общепатологических синдромов. Алгоритм оценки ПР предусматривает: оценку факторов производственной среды и трудового процесса; ретроспективную оценку загрязненности воздуха рабочей зоны вредными веществами по расчету среднегодовых концентраций вредностей за предыдущие годы работы; экспертную оценку времени непосредственного воздействия токсикантов; расчеты годовых экспозиционных токсических нагрузок у работников с последующей оценкой неканцерогенных ПР нарушения здоровья. Использование данного подхода к оценке профессионального риска позволяет связать изменения в состоянии здоровья работающих с накопленным воздействием вредных химических веществ при относительно низких уровнях их экспозиции в настоящее время. Результаты апробации предложенного подхода к оценке профессионального риска у работников ряда химических производств Иркутской области показали его эффективность.

УДК 613.6.02

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ОВОЩЕВодов ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Мигачева А.Г., Спирин В.Ф.

ФБУН «Саратовский научно-исследовательский институт сельской гигиены» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ул. Заречная, 1-А, Саратов, Россия, 410022

PHYSIOLOGICAL-HYGIENIC CHARACTERISTIC OF WORKING CONDITIONS OF GREENHOUSE GROWERS. **Migacheva A.G., Spirin V.F.** Saratov scientific research institute of rural hygiene of the federal Office for inspectorate in the field of Customers and human well-being protection, 1 — A, Zarechnaya str., Saratov, Russia, 410022

Ключевые слова: овощеводы защищенного грунта; вредные факторы; функциональные нарушения.
Key words: greenhouse workers; hazards; functional impairment

Сохранение здоровья работников сельскохозяйственного производства на сегодняшний день остается нерешенной проблемой. **Цель** — физиолого-гигиенические исследования условий труда и их влияния на функциональное состояние организма овощеводов защищенного грунта в динамике рабочего дня. **Материалы и методы.** Проведены исследования условий труда и функционального состояния овощеводов с использованием общепринятых в гигиене и медицине труда методов. **Результаты и обсуждение.** Условия труда в теплицах остаются неблагоприятными по состоянию воздушной среды и тяжести трудового процесса. Воздействие неблагоприятного микроклимата, характеризующегося повышенными температурами и влажностью воздуха при низкой его подвижности, способствовало накоплению тепла в организме. Риск перегрева организма оценен как очень высокий (класс 3.3) в теплый и умеренный (класс 3.1) в холодный период года. Воздушная среда в теплицах была загрязнена вредными химическими веществами. Концентрации диоксида азота, формальдегида в воздухе рабочей зоны при выполнении отдельных операций превышали ПДК от 2 до 8 раз. Зарегистрировано содержание пестицидов в воздухе рабочей зоны в концентрациях, превышающих их ПДК в 2–5 раз. При выполнении работ по срезанию растительной массы и подготовке растительных остатков к удалению в зоне дыхания обнаруживалась пыль средняя концентрация, которой составляла $23,8 \pm 5,9$ мг/м³, что превышало ПДК в 6 раз. Условия труда по загрязненности воздуха рабочей зоны вредными веществами и АПФД оценены как вредные 3 степени (класс 3.3). Тяжесть трудового процесса при выполнении различных видов работ соответствовала тяжелым условиям труда 2 и 3 степеней (классы 3.2 и 3.3). Интегральная оценка условий труда овощеводов закрытого грунта с учетом воздействия комплекса вредных факторов рабочей среды и трудового процесса при различных видах работ в течение годового трудового цикла соответствовала вредным 3–4 степеней (классы 3.3–3.4). Результаты исследования функционального состояния (сердечно-сосудистой, центральной нервной, нервно-мышечной систем) позволили выявить напряжение регуляторных систем и снижении адаптационных возможностей организма овощеводов усугубляющееся с увеличением стажа работы в профессии. Наиболее выраженные функциональные нарушения были зарегистрированы у овощеводов, проработавших в профессии 16 и более лет ($p < 0,05$). **Заключение.** Труд в теплицах характеризуется комплексом вредных факторов производственной среды и трудового процесса, сочетанное воздействие которых может явиться фактором риска здоровью овощеводов.