

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**доктора медицинских наук, профессора, главного научного сотрудника
отдела гигиены труда ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им.
Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека, Института гигиены,
токсикологии пестицидов и химической безопасности Ильницкой
Александры Васильевны на диссертационную работу Меринова Алексея
Владимировича на тему: «Гигиеническая оценка газо-пылевого фактора
в современном производстве алюминия», представленную на соискание
ученой степени кандидата биологических наук по специальности**

14.02.04 – Медицина труда

Актуальность выполненного исследования. Обеспечение безопасности условий труда и трудового процесса, охрана здоровья работающего населения принадлежат к важным приоритетам государственной политики. Производство алюминия является одной из ключевых и востребованных энергоёмких отраслей, которая устойчиво сохраняет ведущие позиции среди подотраслей цветной металлургии. Алюминий относится к категории стратегических материалов в мировой экономике и остается вне конкуренции по техническим, технологическим и экономическим показателям.

Промышленное производство алюминия, представляющее собой электролитическое разложение глинозема, растворенного в электролите, сопровождается загрязнением воздуха рабочей зоны электролизных цехов пыле-газовыми смесями, воздействие которых способно приводить к нарушениям в состоянии здоровья работающих.

На современном этапе развитие производства алюминия включает модернизацию процесса электролиза за счет введения новых технологий,

автоматизации и механизации технологических процессов, современных систем вентиляции.

Тем самым возникает необходимость гигиенической оценки новых технологических решений с позиций анализа специфики действующих факторов и профессиональных рисков здоровью в реальных условиях вредного многофакторного воздействия на организм работающих.

В частности, у работников основных профессий при различных технологиях производства алюминия недостаточно изученным остается характер загрязнения воздуха рабочей зоны, дисперсный и химический состав образующихся смесей поллютантов, уровни экспозиционных нагрузок вредными веществами. Отсутствуют также сведения об уровнях и динамике экскреции фторид-иона с мочой у работников в процессе трудовой деятельности и у пациентов в зависимости от длительности постконтактного периода с момента прекращения работы.

Поэтому проведение исследований, обобщенных в данной диссертационной работе и послуживших основой практических рекомендаций, относится к актуальной научной проблеме минимизации рисков здоровью населения России.

Новизна исследований и полученных результатов. Автором впервые при традиционной и современной технологиях производства первичного алюминия выявлены особенности формирования приоритетных химических загрязнителей воздуха рабочей зоны. Установлены экспозиционные нагрузки основных поллютантов у работников разных профессий и показатели степени вредности и опасности действующих химических веществ. Получены новые данные о морфологии, дисперсном и компонентном составе взвешенных в воздухе рабочей зоны твердых частиц аэрозоля. Научно обоснована и усовершенствована методика химико-аналитического определения фторид-иона в моче, позволяющая повысить точность измерения за счёт его извлечения из проб мочи при проведении

биомониторинговых исследований. Впервые выявлены уровни содержания фторид-иона в биосредах и динамика его экскреции с мочой у работников при разных технологиях производства алюминия, а также – у пациентов с профессиональными заболеваниями в зависимости от длительности постконтактного периода.

Достоверность полученных результатов обеспечена большим объемом научного материала, использованием современных методов комплексной гигиенической оценки газо-пылевого фактора с адекватной статистической обработкой данных и математическим анализом полученных результатов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Научные положения и выводы, представленные в работе, достаточно обоснованы и соответствуют поставленным цели и задачам.

Основные результаты диссертационного исследования многократно обсуждались на конференциях и конгрессах различного уровня, в том числе – и с международным участием.

По теме диссертационного исследования опубликовано 15 печатных работ, из них 12 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертационных работ, в том числе 4 статьи, входящих в международную реферативную базу данных и систем цитирования (Scopus).

Значимость для науки и практики результатов диссертации, возможные конкретные пути их использования. Материалы диссертационной работы Меринова Алексея Владимировича вносят новый вклад в гигиеническую науку и дополняют научно-методические основы медицины труда. Впервые на основе сравнительного гигиенического исследования газо-пылевого фактора современного производства

алюминия установлена степень вредности и опасности ряда химических веществ и их комбинаций.

Работа направлена на совершенствование методических подходов к оценке профессионального риска и проведения биомониторинговых исследований у работников основных профессий. Результаты исследований могут использоваться для внедрения эффективных санитарно-технологических решений, комплексов профилактических и реабилитационных мероприятий, направленных на сохранение здоровья работников.

В диссертационной работе Меринова А.В. разработан и аттестован усовершенствованный метод количественного определения фторид-иона в моче для биомониторинговых исследований у лиц, подвергавшихся воздействию фтористых соединений. Подготовлены и направлены для утверждения Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ методические указания «Измерение массовой концентрации фторид-иона в пробах мочи ионоселективным методом».

Результаты исследований использовались при подготовке государственных докладов «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области» в 2016 и 2017 гг., внедрены в деятельность работы ФГБНУ ВСИМЭИ, используются в образовательном процессе ИГМАПО – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ и учебного центра ФГБНУ ВСИМЭИ.

Оценка содержания диссертации. Структура диссертационной работы традиционна и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям. Представлены введение, обзор литературы, объекты и методы исследований, три главы по описанию результатов собственных исследований, а также их обсуждение, заключение и выводы. Диссертация

изложена на 115 страницах, содержит 19 таблиц, иллюстрирована 23 рисунками.

Во введении автором обоснована актуальность проведенного исследования, сформулированы его цель и задачи, положения, выносимые на защиту. Показаны научная новизна, степень разработанности выбранной темы, теоретическая и практическая значимость диссертационной работы, представлены методология и методы исследования.

В первой главе представлен анализ отечественной и зарубежной литературы, достаточно полно отражающий современное состояние данной проблемы. Анализ литературных данных показал недостаточность сведений о морфологии, дисперсном и вещественном (элементном) составе взвешенных пылевых частиц в воздухе рабочей зоны работников основных профессий при различных технологиях производства алюминия. Не изучены особенности динамики экскреции фторид-иона с мочой у работающих при разной технологии производства и у неработающих с учетом продолжительности постконтактного периода. Существующие методы определения фторид-иона в биосредах требуют дальнейшего усовершенствования, т.к. не учитывают всех мешающих факторов, затрудняющих полноценное определение фторид-иона в пробе.

Вторая глава посвящена обоснованию и подробному описанию использованных гигиенических, физико-химических и статистических методов исследования, позволивших автору обеспечить решение поставленных задач и обосновать положения, выносимые на защиту.

В третьей главе представлены результаты исследований по гигиенической оценке содержания вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны алюминиевого производства. Проведено ретроспективное изучение загрязнения вредными веществами воздуха рабочей зоны электролизных цехов алюминиевого производства. Выявлено, что основными

загрязнителями воздушной среды являются фторсодержащие соединения, возгоны каменноугольных смол и пеков и диалюминий триоксид.

Сравнительная гигиеническая оценка содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны при использовании различных технологий получения алюминия показала, что переход на модернизированную технологию приводит к снижению концентрации вредных веществ, за исключением гидрофторида. До настоящего времени данный вопрос остается не решенным и для его реализации требуются совместные действия инженеров, технологов и специалистов по охране труда.

Диссертантом впервые проведен расчет и анализ экспозиционных нагрузок вредными химическими веществами у работников основных профессий электролизных цехов, результаты свидетельствуют о наиболее высоких показателях в профессиональных группах электролизников и анодчиков.

Согласно Руководству Р 2.2.2006-05, условия труда работников основных профессий в цехах с технологией самообжигающихся анодов по показателям выраженности химического фактора соответствуют классу 3.1-3.2 (по гидрофториду, возгонам каменноугольных смол и нерастворимым фторидам), в цехах с технологией предварительно обожженных анодов – классу 3.1 (по гидрофториду).

В четвертой главе представлены результаты изучения фракционного и компонентного состава пыли в воздухе рабочей зоны алюминиевого производства. По полученным результатам электронно-микроскопического анализа дисперсного состава взвешенной в воздухе пыли на рабочих местах электролизников и анодчиков (технология самообжигающихся анодов), операторов по обслуживанию ванн и перетяжке анодных рам (технология предварительно обожженных анодов) при выполнении различных технологических операций наибольшая доля приходилась на частицы с размером от 1 до 9 мкм; в рабочей зоне машинистов крана и операторов по

обслуживанию крана установлено преобладание высокодисперсных пылинок с размером до 1 мкм.

При исследовании морфологии пылинок и их вещественного (элементного) состава, выявлено, что образующиеся в процессе производства пылевые частицы имеют как кристаллическую, так и сферическую формы, в виде отдельных или собранных в агломераты пылинок с прилипшими к ним частицами нанодисперсного размера. Распределение пылевых частиц по группам химического состава показало, что во взвешенной в воздухе пыли доминируют частицы глинозема, криолита, фторида алюминия и фторуглеродных соединений или их смесей. При технологии самообжигающихся анодов доминирующей группой частиц являлись: глинозем и фторуглеродные соединения, а при технологии предварительно обожженных анодов – криолит, смесь фторидов алюминия-глинозем и фторуглеродные соединения.

В пятой главе представлены результаты усовершенствования методики измерения фторид-иона в моче и оценке содержания фторид-иона в биосредах работников производства алюминия и пациентов с установленным диагнозом профзаболевания. Автором установлено, что добавление динатриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (Трилон Б) приводит к снижению мешающего влияния катионов, находящихся в моче, и именно это обеспечивает повышение извлекаемости и точности определения фторид-иона в пробах мочи.

Выявленные различия его уровней в моче у работников в зависимости от их профессиональной принадлежности и стажа работы, снижение экскреции фторид-иона в моче у больных с профессиональными заболеваниями свидетельствуют об информативности и значимости этого показателя в качестве биомаркера экспозиции. Это позволяет рекомендовать проведение биомониторинга фтористых соединений для оценки

профессиональных рисков и эффективности выполненных профилактических и лечебных мероприятий.

Диссертация заканчивается обобщением основных результатов работы с особым вниманием к их практической значимости.

Выводы аргументированы и полностью отражают решение поставленных задач.

Автореферат оформлен в соответствии с требованиями, содержит обоснование основных положений диссертации и достаточно полно отражает ее содержание.

Принципиальных замечаний по рассматриваемой диссертации нет.

Положительно оценивая диссертационную работу Меринова А.В., отмечая ее актуальность, научную новизну, практическую и теоретическую значимость, в плане дискуссии, предлагается обсудить следующий вопрос:

Следует ли развивать исследования по изучению сочетанного действия факторов физической и химической природы в условиях многофакторного воздействия в цветной металлургии, в частности электромагнитного излучения, повышенной температуры, влажности в сочетании с экспозициями газопылевых смесей, в том числе – высокодисперсных аэрозолей конденсации?

Заключение

Диссертационная работа Меринова Алексея Владимировича на тему: «Гигиеническая оценка газо-пылевого фактора в современном производстве алюминия», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.04 – Медицина труда, является завершенным научно-квалифицированным трудом, предлагающим новое решение важной научной и практической задачи медицины труда по улучшению условий труда и сохранению здоровья работников алюминиевого производства.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 01.10.2018 г. № 1168), а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 14.02.04 – Медицина труда.

Официальный оппонент

Главный научный сотрудник отдела гигиены труда Института гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека,
д.м.н., профессор



Ильницкая Александра Васильевна

Федеральное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Институт гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности, 141014, Московская область, городское поселение Мытищи, улица Семашко, дом 2.
тел: 8 (495) 586-11-44;
e-mail: pesticidi@fferisman.ru

Подпись Ильницкой А.В. удостоверяю

Ученый секретарь института,

Д.м.н., профессор

В. Жукова



21.01.2022.