

Отзыв официального оппонента

доктора медицинских наук, профессора Мельцера Александра Виталиевича

на диссертацию Рузакова Вадима Олеговича

«Подходы к гигиенической оценке промышленных аэрозолей сложного состава с содержанием наночастиц при плавке меди», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена

Актуальность темы выполненного исследования

Идентификация и оценка воздействия наночастиц, содержащихся в воздушных аэрозолях на действующих металлургических предприятиях, представляется важной гигиенической проблемой, поскольку наночастицы являются значимым фактором риска нарушений здоровья работников предприятий.

Принимая во внимание, что в металлургическом производстве в России занято более 450 тысяч человек, которые подвергаются воздействию аэрозолей, содержащие частицы нанометрового диапазона, данная отрасль является важным объектом изучения. В связи с этим для развития технологий оценки риска нарушений здоровья работников требуется совершенствование подходов к разработке гигиенических нормативов для воздуха рабочей зоны, загрязненных наночастицами, изучение свойств наночастиц, биологических эффектов воздействия и установление степени их потенциальной опасности.

Критерием безопасности и (или) безвредности воздуха рабочей зоны является соблюдение предельно допустимых концентраций либо ориентировочных безопасных уровней воздействия наноматериалов в воздухе рабочей зоны, однако в действующих гигиенических нормативах безопасные уровни установлены лишь для ограниченного перечня наночастиц.

Таким образом, исследования, посвященные гигиенической оценке возможных биологических эффектов и воздействию на здоровье работающих

наночастиц, содержащихся в составе аэрозолей, на предприятиях, осуществляющих плавку меди являются актуальными и своевременными.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Степень обоснованности научных положений выполненной научной работы подтверждается ее дизайном, теоретическим анализом проблемы, четким определением предметной области, целей и задач, репрезентативностью выборки, применением современных методов исследования, корректным использованием чувствительных и информативных методов анализа, а также достаточной апробацией работы на национальных и международных конференциях.

Положения, выносимые на защиту, выводы в полной мере соответствуют поставленным задачам, они достаточно обоснованы и подтверждены полученными результатами. Выводы соответствуют поставленным цели и задачам.

Полученные в ходе исследования результаты широко представлены и обсуждены на международных и национальных научно-практических конгрессах и конференциях, по теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 7 статей в журналах и изданиях из перечня российских рецензируемых научных журналов, рекомендуемых ВАК РФ.

Основные положения и результаты диссертационной работы прошли достаточную апробацию на Всероссийской научно-практической конференции «Медико-профилактические мероприятия в управлении химическими рисками» (г. Екатеринбург, 2014 г.); Международном конгрессе «51st Congress of the European Societies of Toxicology Bridging Sciences for Safety» (г. Порто, Португалия, 14-16 сентября 2015 г.); Международном семинаре по современным нанотехнологиям (г. Екатеринбург, 27-29 августа 2015 г.); 2-ом международном конгрессе по безопасности искусственных наночастиц и нанотехнологий «SENN2015» (г. Екатеринбург, 2015г.); Международном конгрессе «Nanobiotox-2016» (Ираклион, Крит, Греция, 8-15

мая 2016 г.); 8-ом международном конгрессе по нанотехнологиям (Бостон, США, 1-4 июня 2016 г.); 2-ой международной рабочей группе «Modern Nanotechnologies» (г. Екатеринбург, 27-29 августа 2016 г.); Международной конференции «Scanning Probe Microscopy – 2018» (г. Екатеринбург, 26-29 августа 2018 г.); 16-м Российском национальном конгрессе с международным участием «Профессия и здоровье» (г. Владивосток, 2021 г.).

Научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна диссертации Рузакова В.О. определяется тем, что впервые подтверждено присутствие наночастиц и их агломератов в воздухе рабочей зоны на предприятиях, осуществляющих плавку меди, изучены физико-химические свойства аэрозоля, определены массовые концентрации наночастиц меди.

Результатами токсико-гигиенического эксперимента на лабораторных животных установлено, что при воздействии наночастиц в печени происходит более существенное, чем для микрочастиц угнетение репарационного деления гепатоцитов (отражаемое числом двуядерных клеток) и повышение числа клеток Купфера (тканевых макрофагов), а в почках — более выраженная потеря щёточной каёмки эпителия извитых канальцев, что указывает на более высокую токсичность наночастиц. В головном мозге под влиянием как наночастиц, так и микрочастиц обнаружены патологические изменения нейронов ганглиозного слоя коры и базальных ядер.

Обоснованы и апробированы варианты отбора и анализа наночастиц аэрозоля сложного состава в воздухе рабочей зоны в условиях действующего производства, изучены особенности состава аэрозоля воздуха рабочей зоны при плавке меди, содержащего наночастицы меди.

Значимость результатов диссертации для науки и практики, возможные пути их использования

Результаты, полученные автором в ходе исследования, расширяют представления об особенностях действия наночастиц меди и её оксидов для уточнённой оценки риска нарушений здоровья работников медеплавильных предприятий.

На основе результатов диссертации был обоснован и направлен для утверждения в комиссию по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию ориентировочный безопасный уровень воздействия медно-меднооксидных аэрозолей конденсации, состоящих преимущественно из субмикронных частиц, включая частицы нанометрового диапазона в среднесменной концентрации, равной 0,05 мг/м³.

Полученные данные исследований применялись при разработке: Методических указаний МУ 1.2.3699-21 «Подходы к экспериментально-токсикологическому обоснованию предельно допустимых концентраций наночастиц в воздухе рабочей зоны» и санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

Результаты диссертационной работа используются в учебном процессе ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП Роспотребнадзора при подготовке кадров высшей квалификации по программам ординатуры и дополнительного профессионального образования на курсах повышения квалификации врачей по гигиене и профпатологии.

Оценка содержания диссертации, ее завершенности, подтверждений публикаций автора

По структуре диссертация построена по традиционному монографическому плану, включает все необходимые разделы: введение, обзор литературных данных, общую методологию и объекты исследования, три главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы. Работа изложена на 142 страницах машинописного текста, дополнена 16 таблицами и 18 рисунками. Материал изложен логично, последовательно, аргументированно, обладает внутренним единством, стиль изложения – научный.

Во «Введении» показана актуальность темы исследования и представлена степень разработанности темы, сформулированы цель, задачи исследования, положения, выносимые на защиту, научная новизна и практическая значимость работы, методология и методы исследования, отражены степень достоверности и апробация результатов, внедрение результатов в практику, личный вклад автора, публикации, структура и объем диссертации.

Материалы первой главы «Обзор литературных данных», посвящены анализу и обобщению литературных данных отечественных и зарубежных авторов, всего проанализировано 289 источников, из них 98 отечественных и 191 зарубежных.

Аналитический обзор литературы в полной мере отражает проблему, подтверждает актуальность и необходимость токсико-гигиенического исследования наночастиц, в том числе меди как фактора производственной среды и трудового процесса.

Во второй главе представлен дизайн исследования и характеристика методов и объема программы исследования.

Результаты собственного исследования представлены последовательно, в соответствии с поставленными задачами и изложены в трех главах. В ходе работы изучены условия труда на рабочих местах при плавке меди, дана характеристика физико-химическим особенностям аэрозоля и содержащихся в нем частиц нанометрового диапазона. Даны рекомендации по организации отбора проб воздуха на аэрозоли в условиях производства.

В эксперименте на крысах определены эффекты воздействия наночастиц меди на отдельные органы-мишени. Предложен маркер воздействия наночастиц меди у работников основных профессий металлургического производства при плавке меди. Даны предложения по нормированию и предложен гигиенический норматив для медно-меднооксидных аэрозолей конденсации (включая частицы нанометрового диапазона).

В «Заключении» диссертантом кратко представлен обобщенный анализ основных результатов исследования.

Выводы и практические рекомендации обоснованы, соответствуют цели, задачам и положениям, выносимым на защиту, отражают научную новизну и практическую значимость диссертации.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, материал изложен четко, текст содержит таблицы, иллюстрирован рисунками.

Направление выполненных исследований соответствует паспорту научной специальности 3.2.1. Гигиена (пункты 1, 3).

Принципиальных замечаний, которые смогли бы снизить общую положительную оценку работы, нет. Однако в порядке дискуссии возникли следующие вопросы:

1. На какой лабораторной базе были проведены Ваши исследования, какова доля Вашего личного участия в проведении экспериментальных исследований? С кем в соавторстве Вы выполняли исследования?

2. В чем отличия, предложенного Вами метода отбора проб воздуха промышленных аэрозолей сложного состава с содержанием наночастиц от методов отбора проб воздуха, представленных в ГОСТ Р 54597-2011/ISO/TR 27628:2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Воздух рабочей зоны. Ультрадисперсные аэрозоли, аэрозоли наночастиц и наноструктурированных частиц. Определение характеристик и оценка воздействия при вдыхании" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 07.12.2011 N 730-ст)?

3. Чем обосновано отсутствие контрольной группы при обследовании работников основных профессий медеплавильного производства?

Заключение

Диссертация Рузакова Вадима Олеговича «Подходы к гигиенической оценке промышленных аэрозолей сложного состава с содержанием наночастиц при плавке меди», является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научно-

практической задачи, имеющей важное значение для гигиены – разработаны и обоснованы методические подходы к гигиенической оценке промышленных аэрозолей сложного состава с содержанием наночастиц при плавке меди.

По актуальности, объему, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Рузаков В.О. заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена.

Официальный оппонент:

Проректор по развитию
регионального здравоохранения
и медико-профилактическому направлению,
заведующий кафедрой профилактической
медицины и охраны здоровья федерального
государственного бюджетного образовательного
высшего образования «Северо-Западный государственный
медицинский университет имени И. И. Мечникова»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации, д.м.н., профессор

А.В. Мельцер

Подпись заверил

14.08.2023 г.

Подпись <u>Мельцера А.В.</u> заверяю
Ученый секретарь Университета <u>Профессор Е.А.</u>
«04» августа 2023 г.



В объединенный диссертационный совет
99.0.055.02 при
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России
ФБУН ЕМНЦПОЗРПП Роспотребнадзора

Сведения об официальном оппоненте

по диссертационной работе Рузакова Вадима Олеговича на тему «Подходы к гигиенической оценке промышленных аэрозолей сложного состава с содержанием наночастиц при плавке меди», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена.

1	Фамилия, Имя, Отчество	Мельцер Александр Виталиевич
2	Ученая степень	Доктор медицинских наук
3	Ученое звание	Профессор
4	Научная степень, по которой защищена диссертация	14.00.07 - Гигиена
5	Полное наименование (в соответствии с Уставом, в т.ч. ведомственная принадлежность) организации, являющейся основным местом работы на момент предоставления отзыва в диссертационный совет	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова" Министерства здравоохранения Российской Федерации
6	Структурное подразделение, должность	Проректор по развитию регионального здравоохранения и медико-профилактическому направлению, заведующий кафедрой профилактической медицины и охраны здоровья
7	Почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты	191015, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41; тел.: (812) 303-50-00 e-mail: rectorat@szgmu.ru
8	Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние пять лет (не более 15 публикаций)	
<p>1. Разработка профилактических мероприятий при работе на открытой территории в холодный период года / А. В. Мельцер, Е. М. Полякова, И. Ш. Якубова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101. – № 8. – С. 947-953.</p> <p>2. Комплексная модель оценки риска нарушений здоровья при работе на открытой территории в условиях воздействия охлаждающих метеорологических факторов / Е.М. Полякова, А.В. Мельцер, И.Ш. Якубова, Н.В. Ерастова [и др.] // Анализ риска здоровью. — 2022. — № 2. — С. 88–97.</p> <p>3. Оценка профессионального априорного риска для здоровья на рабочем месте / А.В. Мельцер, И.Ш. Якубова, Н.В. Ерастова, А.И. Кропот // Гигиена и санитария. - 2022. - Т. 101.- № 10. - С. 1195-1199.</p> <p>4. Гигиеническая оценка вклада охлаждающих метеорологических факторов в формирование профессионального риска нарушений здоровья работающих на открытой</p>		

территории в холодный период года / Е.М. Полякова, А.В. Мельцер, В.П. Чашин, Н.В. Ерастова // Анализ риска здоровью. - 2020. - № 3. - С. 108-116.

5. Полякова Е.М. Факторы риска нарушений здоровья у работников нефтедобывающего предприятия, занятых выполнением трудовых операций на открытой территории в холодный период года /Е.М. Полякова, А.В. Мельцер, В.П. Чашин // Анализ риска здоровью. - 2019. - № 4. - С. 84-92.

6. Априорный профессиональный риск здоровью работающих нефтеперерабатывающего предприятия от воздействия производственного шума / А.В. Мельцер, Н.В. Ерастова, А.В. Киселев, А.И. Кропот // Профилактическая и клиническая медицина. - 2021. - № 1 (78). - С. 12-19.

7. Мельцер А.В. Гигиеническое обоснование моделей количественной оценки априорного профессионального риска / А.В. Мельцер, Н.В. Ерастова, А.В. Киселев // Профилактическая и клиническая медицина. - 2020.- № 3 (76).- С. 12-20.

8. Элиович И.Г. Применение методологии оценки профессионального риска и принципов системы качества ХАССП при разработке программы производственного контроля на крупном промышленном предприятии / И.Г. Элиович, А.В. Мельцер // Профилактическая и клиническая медицина. - 2019.- № 3 (72). - С. 33-42.

9. Мельцер А. В. Оценка комбинированного профессионального риска при выполнении трудовых операций на открытой территории в холодный период года / А. В. Мельцер, Е. М. Полякова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2019. – № 3(72). – С. 4-13.

10. Полякова, Е. М. Сравнительный анализ состояния здоровья работников, выполняющих трудовые операции на открытой территории в холодный период года, по результатам анкетирования / Е. М. Полякова, А. В. Мельцер // Профилактическая и клиническая медицина. – 2019. – № 4(73). – С. 35-44.

Проректор по развитию регионального здравоохранения
и медико-профилактическому направлению,
заведующий кафедрой профилактической
медицины и охраны здоровья
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России
д.м.н., профессор

А.В. Мельцер

Подпись А.В. Мельцера ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России
д.м.н., доцент



Е.А. Трофимов