

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Орёлкиной Дарьи Ивановны
«Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных
загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих
кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов»

Исследование закономерностей процессов, протекающих в атмосфере и связанных с выбросами металлургических предприятий, необходимо поднимать на новый уровень в связи с обострением экологических проблем, как на региональном, так и на государственном уровне. Вопросы прогнозирования поведения как первичных выбросов, так и их производных особенно важны для мест присутствия предприятий чёрной металлургии, поэтому тема работы Д.И.Орёлкиной весьма **актуальна**.

Необходимо отметить высокий уровень соответствия расчетных данных с литературными (данными измерений), что гарантирует **достоверность** представленных результатов.

Предложенный автором физико-химический механизм, который даёт возможность определить концентрационное поле образовавшегося в атмосфере вторичного опасного вещества, подтверждённый и представленными расчётами и фактическими значениями может быть положен в основу как оценки воздействия на окружающую среду действующих предприятий, так и проектируемых и реконструируемых. Неоспорима **научная новизна** методики прогнозирования зон максимальной опасности с помощью построения пространственного поля концентраций летучих кислот и её **практическая значимость**.

Вынесенный на защиту принцип непрерывного пространственного распределённого источника вторичных загрязнителей позволяет обосновать, описать

и создать основу направленного мониторинга вторичных токсичных веществ, сильных летучих кислот. Использование представленной математической модели прогноза концентраций вредных веществ в зависимости от скорости ветра, расстояния от источника и т.д. может изменить подход к контролю состава атмосферы, что положительно скажется на экологической ситуации в целом.

В качестве замечания можно отметить, что демонстрация результатов расчёта распределения вторичного загрязнителя для предприятий, приведённая в 5 главе, в виде трёхмерных диаграмм позволила бы представить результаты более наглядно, что, однако, не снижает высокий уровень представленной работы.

Ознакомление с авторефератом диссертации Орёлкиной Д.И. позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и прикладному значению соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы Орёлкина Дарья Ивановна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов».

Менеджер по исследованию сырья
Коксоблагодоменное производство
Череповецкий металлургический комбинат
ПАО «Северсталь»,
кандидат технических наук
Тел. +7(8202) 56-50-72
e-mail: tvdetkova@severstal.com



Деткова Т.В.

Подпись Детковой Т.В. заверяю:

РУКОВОДИТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ
ПО ВЗАИМ-Ю С ПЕРСОНАЛОМ



С. Е. Стефанова

Достичь большего вместе

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Орёлкиной Дарьи Ивановны

«Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 – «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов».

Актуальность исследования концентраций вторичных загрязняющих веществ в атмосфере обусловлена отсутствием научно-теоретической базы по данной проблеме. Целью диссертационной работы являлась разработка модели образования и распространения вторичных загрязнителей во внешней зоне влияния металлургических предприятий и расчет полей-концентраций вторичных загрязнителей для конкретных предприятий черной металлургии.

Автором четко определены предметы исследования и сформулированы решаемые задачи. В работе проведено исследование процессов образования вторичных веществ, а именно летучих кислот, в воздушном пространстве в процессе химических реакций газовых выбросов металлургических предприятий с веществами, содержащимися в атмосфере. Исследованы основные движущие силы процесса распространения вторичных веществ и пути их «ухода» из атмосферы. Предложены два метода расчета концентрации вторичных загрязнителей во внешней зоне влияния металлургических предприятий: в первом методе концентрация в каждой точке определяется сложной линейной комбинацией, второй метод – физико-химический, концентрация определяется аналитическим выражением. В целях демонстрации практической значимости диссертационной работы оба метода были применены для расчета полей концентраций серной и азотной кислот по исходным данным о валовых выбросах трех металлургических предприятий.

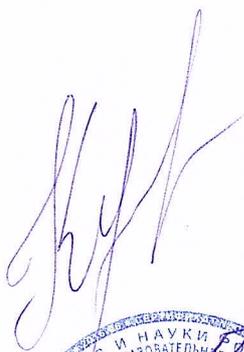
По автореферату имеются следующие замечания:

1. В работе не рассмотрена возможность применения методик расчета для аварийных, залповых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
2. В работе не учтены такие факторы как перепады температуры и давления, которые могут оказывать влияние на значения концентраций вторичных загрязнителей.

В целом знакомство с авторефератом показывает, что диссертантом проделана большая исследовательская и аналитическая работа. Результаты диссертационного исследования, полученные автором, имеют научную новизну, теоретическую и практическую значимость. Основные положения работы обсуждены на российских и международных конференциях в достаточном количестве.

Диссертация «Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ. Автор работы, Орёлкина Дарья Ивановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов».

Профессор
кафедры «Материаловедение», д.т.н.



Курганова Ю.А.



105005. г. Москва, ул. Баумана, дом 5, строение 1, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Материаловедение»: телефон – 8 (499) 263-63-69.

E-mail: kurganova_ya@mail.ru



Отзыв

на автореферат диссертации Орелкиной Дарьи Ивановны “Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий”, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 “Металлургия техногенных и вторичных ресурсов”.

Давно известно, что для природных экосистем и человека наиболее опасными являются именно химические загрязнения окружающей среды. Из многочисленного ряда источников загрязнения атмосферного воздуха одним из главных являются предприятия черной металлургии. И хотя основные выбрасываемые вещества - это пыль, диоксид углерода, оксиды азота и диоксид серы, но вещества, образующиеся в результате химических реакций в атмосфере, представляют большую опасность для воздушной среды. Не секрет что во многих городах мира наблюдается такое атмосферное явление, как смог, являющееся лишь следствием промышленных выбросов азотной и серной кислот. Естественно в каждом населенном пункте при помощи сетевого мониторинга в течение года анализируются средние концентрации веществ. Но не всегда мониторинг позволяет сделать прогноз распределения опасных концентраций, а главное предупредить об опасности. Поэтому принципы, заложенные в работе Орелкиной Д.И. являются актуальными.

Как следует из автореферата, в диссертационной работе Орелкиной Д.И. представлены результаты, полученные с помощью нового подхода, включающего в себя такой важный факт, как взаимодействие компонентов выбросов с компонентами атмосферы. Данная методика универсальна и дает возможность применять ее не только для металлургических предприятий. В работе рассмотрен метод расчета пространственного распределения вторичных загрязнителей, что само по себе является новым шагом в прогнозировании воздействия техногенных источников газовых выбросов на окружающую среду. В настоящее время теоретический контроль и практический мониторинг концентраций осуществляется только для компонентов первичных выбросов.

В работе, широко используя математический аппарат, проведены расчеты распространения вторичных загрязнителей для трех металлургических комбинатов – ММК, ЧерМК и НЛМК. Согласно результатам расчетов шлейф газовых облаков вторичных загрязнителей простирается на сотни километров от самих предприятий. Действительно, факты обнаружения веществ промышленного происхождения на больших

удалениях от предприятий известны, перенос отдельных соединений под действием атмосферных факторов имеет трансграничный характер.

Представленные Орелкиной Д.И. качественные и количественные данные сопоставимы с результатами замеров концентраций летучих кислот, полученных для промышленных областей с развитой теплоэнергетикой в США и странах Евросоюза, что является показателем адекватности расчетных моделей.

По тексту автореферата можно сделать замечания:

- в разделе «Актуальность» следовало бы конкретизировать, какие виды загрязнителей относятся к первичным, а какие ко вторичным.

- в качестве загрязнителей рассматриваются газовые вещества, содержащие только серу и азот, возникает вопрос – можно ли представленный подход использовать для других компонентов газовых металлургических выбросов?

- не отражено, как используя данные анализа вторичных загрязнителей, можно ограничить их распространение в атмосфере.

- в тексте автореферата присутствуют повторения, а его объем превышает допустимые ВАК нормы.

Диссертационная работа обладает научной новизной, является актуальной и соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 – «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов», Орелкина Д.И. заслуживает присвоения ей искомой ученой степени.

Старший преподаватель кафедры
«Сервисный инжиниринг»
ФГБОУ ВО «РГУТИС»,
кандидат технических наук



Иванов В.А.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Орёлкиной Дарьи Ивановны «Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 - Металлургия техногенных и вторичных ресурсов.

Процессы производства металла имеют много промежуточных стадий, на каждой из которых образуются газовые выбросы, которые являются предшественниками вторичных загрязнителей. Диссертантом акцентировано внимание на важность контроля концентрации в атмосфере этих веществ. Прямые замеры концентраций вторичных загрязнителей весьма сложны, поэтому существует необходимость создания методик прогнозирования, позволяющих оценивать уровень загрязнения воздушной среды вторичными веществами.

Автором предложены способы расчета концентраций вторичных загрязнителей в атмосфере регионов, где присутствуют металлургические предприятия. Проанализировано влияние мощности предприятия-источника первичных выбросов и розы ветров на концентрацию двух загрязнителей: серную и азотную кислоту.

К достоинствам работы следует отнести как сами разработанные методики расчета, так и полученные с их помощью результаты: на большом удалении от предприятия-источника наблюдается максимум концентрации вторичного загрязнителя. Этот факт разрушает предубеждение, что наибольшая концентрация вредных веществ наблюдается вблизи источника выбросов.

Предложенные методики расчета концентраций основаны на известных физико-химических подходах, что позволяет оценить адекватность полученных результатов и надежность прогнозирования состояния качества атмосферного воздуха в регионах расположения металлургических предприятий.

В качестве замечания относительно содержания автореферата следует отметить, следующее:

- не оговариваются значения фоновых концентраций первичных и вторичных загрязнителей. Логично предположить, что расчет концентраций первичных загрязнителей следует остановить в месте достижения ими значений фоновых концентраций, следовательно, в этом же месте прекращается образование вторичных загрязнителей.

- что в нем не отражена проверка разработанной модели образования и распространения вторичных загрязнителей на адекватность и согласованность с результатами мониторинга, приведенными в других источниках.

Несмотря на замечание, диссертационная работа производит положительное впечатление. Она является актуальной, обладает научной новизной, соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертационной работы, Орёлкина Дарья Ивановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 - Metallurgy техногенных и вторичных ресурсов.

Заместитель заведующего отделом
ГНЦ РФ АО «НПО «ЦНИИТМАШ»
канд. техн. наук



21.12.2016

П.А. Козлов

Подпись Козлова П.А. заверяю,

Ученый секретарь ГНЦ РФ АО НПО «ЦНИИТМАШ»



М.А. Бараненко

Государственный научный центр Российской Федерации Акционерное общество "Научно-производственное объединение "Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения" (АО "НПО "ЦНИИТМАШ"), 115088, г. Москва, Шарикоподшипниковская ул, дом 4, тел.: (495) 675-8959, PAKozlov@cniitmash.com

Отзыв

на автореферат диссертации Орёлкиной Дарьи Ивановны на тему "Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07- металлургия техногенных и вторичных ресурсов

В настоящее время и в России и за рубежом уделяется большое внимание разработке, усовершенствованию и внедрению различных методов и моделей расчета распространения газовых выбросов. В то же время, среди существующих и реализованных на практике моделей распространения выбросов от стационарных источников, практически нет моделей, предназначенных для анализа пространственного распределения вторичных загрязнителей, и отсутствуют методики расчета вторичных выбросов, предназначенные для металлургических предприятий. Поэтому работа в этом направлении является весьма актуальной, особенно для тех регионов нашей страны, где расположены металлургические заводы.

Научная новизна заключается в том, что:

- предложен общий метод расчета поля концентраций вторичных загрязнителей во внешней зоне влияния предприятий.
- предложен физико-химический механизм протекания двух параллельных окислительно-восстановительных процессов образования и распада вторичного вещества при движении всех реагирующих веществ в потоках атмосферного воздуха.
- установлено, что при использовании предложенного метода расчета полей концентраций вторичных загрязнителей, можно определить и прогнозировать наличие максимума опасной концентрации вторичного вещества и его географическое местоположение в регионах с металлургическими предприятиями.

К достоинствам работы следует отнести то, что результаты работы расширяют наши представления о процессах формирования и перемещения вторичных загрязнителей и пространственном расположении зон с повышенной концентраций летучих кислот металлургического происхождения. Большой интерес представляют данные по пространственному распределению вторичного загрязнителя H_2SO_4 от ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

В качестве замечаний к автореферату следует отметить следующие:

- 1) На рисунках профилей концентраций кислот для различных скоростей ветра не приведена оценка погрешности расчетов.
- 2) Присутствуют некоторые погрешности оформления автореферата, в частности, на стр. 11-12 присутствуют четыре формулы без нумерации.

Замечания по автореферату не снижают общего положительного впечатления. В целом,

диссертационная работа актуальна, обладает новизной, выполнена на достаточно высоком научном уровне, представляет интерес для дальнейших исследований, а ее автор Орелкина Дарья Ивановна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов».

Старший научный сотрудник ИНХС РАН,
к.т.н.

Д.Г. Муратов

Подпись с.н.с. Муратова Д.Г.

заверяю

Ученый секретарь ИНХС РАН



И.С. Калашникова

119991, ГПС-1, Москва, Ленинский проспект, дом 29, Тел. (495) 647-59-27 доб.3-23. E-mail: muratov@ips.ac.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Орёлкиной Дарьи Ивановны «Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов»

Диссертация Орёлкиной Д.И. посвящена одному из актуальных направлений современного металлургического производства – охране окружающей среды, поскольку в условиях роста объемов производства стали неминуемо происходит увеличение экологической нагрузки.

В ходе проведенной работы автором создана методика расчета вторичных загрязнителей в атмосфере металлургического региона, что представляет большой практический интерес и позволяет получить информацию о концентрациях вторичных загрязнителей в воздухе в зависимости от удаленности от источника выбросов.

Орёлкиной Д.И. рассмотрены основные факторы, влияющие на концентрацию загрязнителей, и разработан принцип непрерывного пространственно-распределенного источника, на основе которого предложены две методики расчета, позволяющие оценивать распределение вторичных веществ на больших расстояниях от металлургического комбината. Детальный расчет распределения концентраций вторичных загрязнителей во внешних областях влияния крупных металлургических комбинатов полного цикла и полученные на основе этих данных карты-схемы позволяют оценить влияние металлургического производства на концентрацию серной и азотной кислот в атмосфере.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В работе отмечается, что вторичные загрязнители могут распространяться на расстояния 1000 км и более. На таких территориях

обычно расположено не одно предприятие, и поля концентрации вредных веществ будут накладываться друг на друга.

2. Из работы не ясно как будет распределяться концентрация загрязнителей во время осадков и как учитываются такие параметры как изменение температуры и влажности воздуха, которые оказывают влияние на скорость образования/распада вторичных загрязнителей.

Приведенные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы. Результаты, изложенные в диссертации Орёлкиной Д.И., являются новыми и актуальными и отвечают требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, автор диссертации, Орёлкина Дарья Ивановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов».

К.т.н., н.с., МФТИ

Ефимов Алексей
Анатольевич

141701, Московская обл.,
г. Долгопрудный, Институтский
переулок, д. 9, +7(498)744-66-28,
efimov.aa@mipt.ru

ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
МФТИ
Ю. И. Скалько



ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Орёлкиной Дарьи Ивановны

«Исследование образования и распространения в атмосфере вторичных загрязнителей с целью построения концентрационных полей вредных летучих кислот во внешней зоне влияния металлургических предприятий»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 - металлургия техногенных и вторичных ресурсов.

Образование вторичных загрязнителей в атмосфере в результате технологических выбросов металлургического производства и их влияние на окружающую среду изучено слабо, это затрудняет создание методической базы для их мониторинга. Поэтому направление работы, выбранное автором, является актуальным.

Целью диссертационной работы являлась разработка модели образования и распространения вторичных загрязнителей во внешней зоне влияния металлургических предприятий и расчет полей концентраций вторичных загрязнителей для конкретных предприятий черной металлургии. В диссертации были тщательно проанализированы материалы по изучаемой теме, приведены данные о составе газовых выбросов металлургических комбинатов, четко изложена разработанная методика расчета концентраций вторичных загрязнителей и приведены примеры ее использования.

Знакомство с авторефератом показывает, что была проделана большая исследовательская работа. Диссертационное исследование обладает научной новизной и практической значимостью. Результаты исследования опубликованы в 7 статьях, 4 из которых опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК, они неоднократно обсуждались на российских и международных научных конференциях.

По тексту автореферата можно сделать следующее замечание: Не обоснован выбор высоты «коридора», по которому распространяются выбросы, т.е. высоты шлейфа. Взятое значение в 100 метров не учитывает подъем и спад шлейфа при распространении от источника.

Исходя из содержания автореферата, можно заключить, что представленная к защите диссертация представляет законченную научно-исследовательскую работу, в которой отражено решение конкретных теоретических и прикладных задач, касающихся вторичных загрязнителей. Работа Орёлкиной Д.И. отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, изложенным в п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 №842). Автор работы, Орёлкина Дарья Ивановна заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 05.16.07 - металлургия техногенных и вторичных ресурсов.

Данное замечание не снижает ценности представленной работы, которая представляет собой законченное научное исследование. Объем публикаций позволяет говорить о достаточной проработанности темы. В целом работа Орёлкиной Дарьи Ивановны соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.07 «Металлургия техногенных и вторичных ресурсов».

Технический директор
АО «Юнимет», к.х.н.



С.М. Чижов

*Подпись С.М. Чижова
Версия*

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
АО «ЮНИМЕТ»



тел. 495 – 620 0990

e-mail: unimet@unimet.ru