

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьмичева Андрея Александровича на тему:  
«Теоретические и экспериментальные исследования влияния городского атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на загрязнение зданий и сооружений»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

В настоящее время в связи с повышенной антропогенной нагрузкой на воздушную городскую среду здания, сооружения и памятники архитектуры нуждаются в защите. По этой причине *актуальными* являются исследования, направленные на изучение загрязнения зданий, возникающие вследствие процесса адгезии (налипания и отрыва) частиц городской пыли на вертикальных поверхностях строительных объектов, которые демонстрируют архитектурные и конструктивные особенности различных исторических периодов развития страны.

*Научная новизна работы* определяется следующими результатами:

- экспериментально доказано существование диапазона направления воздушного потока к вертикальной поверхности зданий и сооружений, при котором происходит налипание частиц городского атмосферного аэрозоля, и диапазонов, при которых осуществляется отрыв данных частиц;

- предложена расчётная модель для определения средней силы адгезии для атмосферного аэрозоля городской среды (ААГС) с учётом подчинения дисперсного состава ААГС усечённому логарифмически–нормальному закону распределения;

- показано, что дисперсный состав пыли, осевшей на вертикальных поверхностях зданий и сооружений, подчиняется усечённому логарифмически–нормальному закону распределения;

- на основании экспериментальных исследований получены регрессионные зависимости массовой доли налипания пыли на наиболее характерные для городской среды вертикальные поверхности (стеклянная, металлическая, оштукатуренная, окрашенная поверхности) от таких факторов, как концентрация пыли в воздушном потоке, максимальный размер частиц, скорость воздушного потока, направление воздушного потока к вертикальной поверхности;

- на основании экспериментальных исследований получены регрессионные зависимости массовой доли частиц пыли, которые отрываются с различных городских вертикальных поверхностей под действием ветра, от таких факторов, как величина ранее налипшего слоя пыли на вертикальных поверхностях ( $\text{мг/м}^2$ ), скорость воздушного потока, направление воздушного потока к вертикальной поверхности.

*Теоретическая и практическая значимость работы* определяется следующими результатами:

- экспериментально установлено и затем подтверждено натурными исследованиями, что при горизонтальных воздушных потоках к вертикальной поверхности под углами, находящимися в диапазоне  $30^\circ \div 150^\circ$ , происходит налипание пыли, а при горизонтальных воздушных потоках к вертикальной поверхности под углами, находящимися в диапазонах  $0^\circ \div 20^\circ$  и  $160^\circ \div 180^\circ$ , происходит отрыв частиц пыли;

- разработана экспериментальная установка для запыления вертикальной пластины, позволяющая в лабораторных условиях при различных режимах воздушного потока исследовать закономерности процесса адгезии (налипания и отрыва) частиц пыли на вертикальных поверхностях, выполненных из разнообразных строительных и отделочных материалов;

- установлено, что при исследовании процесса адгезии (налипания и отрыва) пыли на различных вертикальных поверхностях в условиях г. Волгограда наиболее значимыми из



числа исследуемых факторов, таких как концентрация пыли в воздухе, максимальный размер частиц, скорость воздушного потока, направление воздушного потока к вертикальной поверхности, величина слоя пыли на вертикальной поверхности, являются скоростью и направлением воздушного потока, а также при отрыве частиц, кроме данных факторов, особую значимость имеет величина ранее налипшего слоя пыли на вертикальных поверхностях.

– получены расчетные формулы для прогнозирования годового, сезонного и др. загрязнения пылью различных вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды с использованием распределения таких климатических факторов, как скорость и направление воздушного потока;

– на основании результатов теоретических и экспериментальных исследований разработаны методики и программа для расчета текущего и прогнозирования будущего загрязнений вертикальных поверхностей зданий и сооружений, расположенных в городской среде, а также произведена оценка степени загрязнения их фасадов.

Судя по автореферату, можно сделать следующие замечания:

1. К формуле (1) в автореферате дано не полное пояснение: отсутствует обозначение функции  $\Phi$  как табулированного интеграла вероятности. Это возможно понять, но в тексте данное обозначение отсутствует. Не все читают Зимона А.Д.

2. Почему из климатических характеристик, имеющих влияние на загрязнение зданий и сооружений пылью, выбраны скорость и направление воздушного потока? Почему не учитывались температура и влажность воздуха?

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы. Материалы автореферата позволяют сделать вывод о том, что диссертация Кузьмичева А. А. является законченным научным исследованием, выполненным автором на актуальную тему, по своей структуре, содержанию и объему отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Считаю, что Кузьмичев Андрей Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Доктор технических наук, доцент,  
профессор кафедры «Промышленное и гражданское  
строительство» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования «Юго-Западный государственный  
университет» (ЮЗГУ)

Научная специальность 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Отрасль наук: технические науки».

Бакаева Наталья  
Владимировна

г. Курск, 305040, ул. 50 лет Октября, 94.

Тел.: (4712) 22-24-31.

E-mail: [natbak@mail.ru](mailto:natbak@mail.ru)



Подпись  
удостоверяю  
Специалист по кадрам

*А.В. Бакаева*

*И.В. Розова*  
29.08.2019



## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Кузьмичева Андрея Александровича на тему:

«Теоретические и экспериментальные исследования влияния городского атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на загрязнение зданий и сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

Целью диссертационной работы Кузьмичева А.А. является исследование закономерностей загрязнения вертикальных поверхностей зданий и сооружений городской среды пылью, содержащейся в атмосферном воздухе.

На основании поставленной цели были сформулированы следующие задачи исследования, которые заключаются в следующем: анализ литературных источников для выявления степени научной разработанности темы исследования, посвященной изучению загрязнений зданий и сооружений, расположенных в городской среде; теоретические и экспериментальные исследования процесса адгезии (налипания и отрыва) частиц городской пыли на оштукатуренной, окрашенной, стеклянной и металлической вертикальных поверхностях; анализ основных свойств пыли, содержащейся в атмосферном воздухе городской среды, климатических факторов и других условий протекания процесса адгезии (налипания и отрыва) городской пыли на различных вертикальных поверхностях зданий и сооружений; натурные исследования загрязнения пылью наиболее характерных для городской среды вертикальных поверхностей; экспериментальные исследования возможности существования диапазонов направлений воздушного потока к вертикальной поверхности зданий и сооружений, при которых происходит налипание частиц городского атмосферного аэрозоля, и диапазонов, при которых осуществляется отрыв данных частиц; разработка методик и программы для расчёта текущего загрязнения и прогнозирования загрязнения вертикальных поверхностей зданий и сооружений в будущем, а также оценки степени ухудшения их внешнего облика; внедрение результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Материалы, изложенные в автореферате Кузьмичева А.А., позволяют оценить научную и практическую значимость представленных результатов, а именно методик и программы для расчёта текущего и прогнозирования загрязнения пылью вертикальных поверхностей зданий и сооружений, расположенных в городской среде, которые позволяют сделать заключение о периодичности их очистки.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. Рисунки 5 и 6 в автореферате плохо читаемы. Их стоило сделать более крупными.
2. По рисунку 7 в автореферате сложно оценить степень загрязнения поверхностей зданий в связи с неравномерным изменением «светлоты».



Оценивая в целом представленные в автореферате результаты, положения и выводы, можно утверждать, что диссертационная работа Кузьмичева А.А. выполнена на актуальную тему, отвечает требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а его автор – Кузьмичев Андрей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Отзыв составил:

Профессор кафедры «Экология и экономия природопользования» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», доктор технических наук по специальности 06.01.02 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», профессор



Лобойко Владимир  
Филиппович

Почтовый адрес: 400002, г. Волгоград, пр.  
Университетский, 26;  
Тел.: 8(8442) 41-30-96;  
E-mail: loboykovf@yandex.ru  
ФГБОУ ВО «Волгоградский  
государственный аграрный университет»,  
кафедра «Экология и экономия  
природопользования»





## Отзыв

на автореферат диссертации Кузьмичева Андрея Александровича на тему:  
«Теоретические и экспериментальные исследования влияния городского атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на загрязнение зданий и сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

Актуальность темы исследования определена ухудшением внешнего облика зданий и сооружений из-за воздействия на них пыли, содержащейся в атмосферном воздухе городской среды. Ее образование связано как с естественными процессами, такими как выветривание, разрушения горных пород, вулканическая активность, космическая пыль, так и с антропогенными процессами, связанными с развитием промышленности, сельского и коммунально-бытового хозяйства, транспортной активностью.

Цель работы заключается в исследовании закономерностей загрязнения вертикальных поверхностей зданий и сооружений городской среды пылью, содержащейся в атмосферном воздухе, которое позволяет решать ряд задач, в том числе:

- проводить теоретические, экспериментальные и натурные исследования процесса адгезии (налипания и отрыва) частиц пыли на наиболее характерных для городской среды вертикальных поверхностях;

- осуществлять анализ основных свойств пыли, содержащейся в атмосферном воздухе городской среды, климатических факторов и других условий протекания процесса адгезии (налипания и отрыва) городской пыли на различных вертикальных поверхностях зданий и сооружений;

- разработку методик и программы для расчёта текущего загрязнения и прогнозирования загрязнения вертикальных поверхностей зданий и сооружений в будущем, а также оценки степени ухудшения их внешнего облика;

- осуществлять внедрение результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Структура автореферата отвечает цели и задачам исследования и последовательно раскрывает её содержание в пяти главах.

### Замечания к работе:

1. Недостаточно полно в автореферате объяснены формулы 2–7. Отсутствует обозначение величин, выбранных в качестве функций отклика при



исследовании процесса адгезии (налипания и отрыва) частиц городской пыли на вертикальных поверхностях.

2. Автор подтвердил, что повторяемость скоростей ветра за период 2015–2018 гг. подчиняется распределению Вейбулла, и принял значение параметра формы  $k$ , равное 10. Данное значение  $k$  было получено ранее при исследовании повторяемости скоростей ветра за период 2010–2014 гг. Было бы интересно провести оценку значения параметра формы  $k$  для исследуемого автором периода наблюдений.

Указанные замечания не снижают качества работы и не влияют на практическую ценность основных результатов исследования. Диссертационная работа выполнена на высоком профессиональном уровне, решает важную экологическую проблему, представляет практический и научный интерес в сфере экологической безопасности строительства и городского хозяйства.

Диссертационная работа соответствует требованиям о присуждении ученых степеней, предъявляемым к работам данного уровня, а её автор, Кузьмичев Андрей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства.

Кандидат технических наук по  
специальности 05.23.19 –  
«Экологическая безопасность  
строительства и городского  
хозяйства»; отрасль наук –  
технические науки;  
ведущий инженер отдела геологии  
АО «ВолгоградНИПИнефть»

Донцова Татьяна  
Васильевна

Почтовый адрес: 400012, г. Волгоград, ул. Ткачева, 25.

Тел.: (8442) 55-16-85

E-mail: [dontv@inbox.ru](mailto:dontv@inbox.ru)

Подпись Донцовой Т. В. удостоверяю:

*менеджер по персоналу*  
*Овсенишкова А.М.*  
*10.09.19*





## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьмичева Андрея Александровича  
«Теоретические и экспериментальные исследования влияния городского  
атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на загрязнение зданий и  
сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических  
наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и  
городского хозяйства»

В диссертационной работе рассмотрен вопрос загрязнения фасадов зданий и сооружений, расположенных в городской среде. Эта тема является актуальной в настоящее время в связи с повышенной антропогенной нагрузкой на воздушную городскую среду

Автором были проведены экспериментальные исследования загрязнения вертикальных поверхностей пылью, содержащейся в атмосферном воздухе городской среды. На их основании получены регрессионные зависимости массовой доли налипания городского атмосферного аэрозоля на вертикальные поверхности, а также регрессионные зависимости массовой доли отрыва частиц пыли с вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды, от случайных факторов: концентрации пыли в воздухе, максимального размера частиц, скорости воздушного потока, направления воздушного потока к вертикальной поверхности, а также величины ранее налипшего слоя пыли на вертикальных поверхностях.

Получены расчетные формулы для прогнозирования годового, сезонного и др. загрязнения пылью различных вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды с использованием распределения таких климатических факторов, как скорость и направление воздушного потока. На основании результатов теоретических и экспериментальных исследований разработаны методики и программа для расчета текущего и прогнозирования будущего загрязнений вертикальных поверхностей зданий и сооружений, расположенных в городской среде, а также произведена оценка степени загрязнения их фасадов.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В работе имеются логические неточности. Автор, желая сократить объем автореферата, необоснованно сжимает текст. Например, сначала написано об области применения интеграла (10), а затем осуществлён пример его расчёта. Логичней было бы сначала выписать интеграл (10) и далее его анализировать. Тем более, что интеграл (10) является основополагающей частью основной формулы (8).

2. Подписи к рисункам 3 и 4 в автореферате чересчур громоздкие и тяжело воспринимаются.

Оценивая в целом представленные в автореферате результаты, выводы и рекомендации, можно утверждать, что диссертационная работа Кузьмичева А.А. выполнена на актуальную тему, отвечает требованиям пп. 9–14 «Положения о



порядке присуждения ученых степеней», отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а его автор, Кузьмичев Андрей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Отзыв составил:

Кандидат технических наук по специальности 05.14.16 – «Технические средства и методы защиты окружающей среды (строительство)»; отрасль наук – технические науки, профессор кафедры строительства, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

Почтовый адрес: 357500, г. Пятигорск,  
Ставропольский край, ул. 40 лет Октября, 56  
Тел.: +7(961) 086-96-12  
E-mail: sidyakin\_74@mail.ru



Сидякин Павел  
Алексеевич



Личную подпись Сидякина Павла Алексеевича заверяю:

Заместитель директора  
Института сервиса, туризма и дизайна  
по научной работе и инновационной  
деятельности, д-р полит.н., профессор  
(филиал) федерального государственного  
автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Северо-Кавказский  
федеральный университет»



Вартумян Арушан  
Арушанович



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьмичева Андрея Александровича на тему:  
«Теоретические и экспериментальные исследования влияния городского атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на загрязнение зданий и сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

Автореферат диссертационной работы Кузьмичева А.А. посвящен актуальной проблеме, имеющей важное значение для обеспечения экологической безопасности строительства и городского хозяйства. Материалы, изложенные в автореферате позволяют оценить теоретическую и практическую значимость результатов, которые заключаются в следующем:

- экспериментально установлено и подтверждено натурными исследованиями, что при горизонтальных воздушных потоках к вертикальной поверхности под углами, находящимися в диапазоне  $30^\circ \div 150^\circ$ , происходит налипание пыли, а при горизонтальных потоках к вертикальной поверхности под углами, находящимися в диапазонах  $0 \div 20^\circ$  и  $160^\circ \div 180^\circ$ , происходит отрыв частиц пыли;
- получены регрессионные зависимости массовой доли налипания городского атмосферного аэрозоля на вертикальные поверхности, а также регрессионные зависимости массовой доли отрыва частиц пыли с вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды, от случайных факторов: концентрации пыли в воздухе, максимального размера частиц, скорости воздушного потока, направления воздушного потока к вертикальной поверхности, а также величины ранее налипшего слоя пыли на вертикальных поверхностях;
- получены расчетные формулы для прогнозирования годового, сезонного и др. загрязнения пылью различных вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды с использованием распределения таких климатических факторов, как скорость и направление воздушного потока;
- на основании результатов теоретических и экспериментальных исследований разработаны методики и программа для расчета текущего и прогнозирования будущего загрязнений вертикальных поверхностей зданий и сооружений, расположенных в городской среде, а также произведена оценка степени загрязнения их фасадов.

Автором опубликовано 15 работ в рецензируемых научных журналах и изданиях, а также в изданиях, индексируемых в международные базы данных, результаты работы докладывались на международных конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате график на рисунке 4, иллюстрирующий формулу (16), показывает зависимость изменения величины слоя пыли, вызванное отрывом её



частиц со стеклянной вертикальной поверхности от времени при «отрицательном» направлении воздушного потока к вертикальной поверхности и при скорости воздушного потока  $V=4$  м/с. Для анализа данной зависимости был бы интересен вынос кривых при скорости воздушного потока  $V=3$  м/с и  $V=5$  м/с.

2. Было бы интересно рассмотреть в работе изменение величины  $G/G_0$  от случайной величины – скорости воздушного потока, распространяющегося в одном направлении, но в некотором скоростном диапазоне, что приближено к реальным (натурным) условиям.

Указанные замечания не умаляют и не снижают ценность работы.

Из автореферата следует, что диссертация Кузьмичева А.А. является научно-квалификационной работой, которая написана на высоком научном уровне, обладает теоретической и практической значимостью, является законченным трудом, соответствующим паспорту заявленной специальности и требованиям ВАК. Автор диссертационной работы, Кузьмичев Андрей Александрович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Кандидат геолого-минералогических наук по научной специальности 04.00.24 – «Экологическая геология» (номенклатура специальностей научных работников действительна до 31.12.2009) – 25.00.36 – «Геоэкология (по отраслям)» (номенклатура специальностей научных работников действует с 01.01.2010), доцент Филиала федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Волжском»

Трохимчук  
Марина  
Викторовна

Почтовый адрес: 404110, Россия, Волгоградская область, г. Волжский, проспект Ленина, 69

Тел.: +7 (8443) 21-01-60

Факс: +7 (8443) 21-01-66

Эл.почта: vfmei@vfmei.ru

Подпись М.В. Трохимчука  
ижевский ОК ЕЕ  
12.09.19





## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьмичева Андрея Александровича на тему:  
«Теоретические и экспериментальные исследования влияния городского атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на загрязнение зданий и сооружений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

Диссертация посвящена решению актуальной и важной задачи – сохранению внешнего облика зданий и сооружений. В работе рассмотрен вопрос загрязнения вертикальных поверхностей зданий и сооружений пылью, содержащейся в атмосферном воздухе городской среды.

Автором получены регрессионные зависимости массовой доли налипания городского атмосферного аэрозоля на вертикальные поверхности, а также регрессионные зависимости массовой доли отрыва данных частиц с вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды, от различных природно-климатических факторов: концентрации пыли в воздухе, максимального размера частиц, скорости воздушного потока, направления воздушного потока к вертикальной поверхности, а также величины ранее налипшего слоя пыли на вертикальных поверхностях.

На основании данных регрессионных зависимостей получены расчетные формулы для прогнозирования годового, сезонного и др. загрязнения пылью различных вертикальных поверхностей, наиболее характерных для городской среды с использованием распределения таких климатических факторов, как скорость и направление воздушного потока.

Автором разработаны методики и программа для расчета текущего и прогнозирования будущего загрязнений вертикальных поверхностей зданий и сооружений, расположенных в городской среде, а также произведена оценка степени загрязнения их фасадов.

В качестве замечаний можно отнести следующее:

1. Подпись к рисунку 3 в автореферате громоздкая и тяжело читаемая.
2. В автореферате сказано, что при налипании пыли на здания действуют 3 направления ветра. Однако, на прямоугольное в плане здание, строго говоря, действуют 8 направлений ветра: 3 – на фасад здания, 3 – на тыл здания и 2 – на торцы здания. Если автор исследует именно фасад здания, то почему это не указано?

Указанные замечания не снижают качества работы и не влияют на практическую ценность основных результатов исследования.

Оценивая в целом представленные в автореферате результаты, положения и выводы, можно утверждать, что диссертационная работа Кузьмичева А. А. выполнена на актуальную тему, отвечает требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения



ученых степеней», отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор – Кузьмичев Андрей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Отзыв составил:

Кандидат технических наук  
по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение,  
вентиляция, кондиционирование воздуха,  
газоснабжение и освещение,  
отрасль наук: технические науки;  
заместитель директора  
ООО «ПТБ Волгоградгражданстрой»

Баев Алексей  
Валерьевич

Почтовый адрес: 400087, г. Волгоград, ул. Новороссийская, д.10.

Тел.: (8442) 37-12-76

E-mail:ptb2006@mail.ru

Подпись Баева А.В. удостоверяю.  
Заместитель директора по кадрам  
ООО «ПТБ Волгоградгражданстрой»

09.09.2019



Бекетова Наталья  
Георгиевна



## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Кузьмичева Андрея Александровича  
на тему: «Теоретические и экспериментальные исследования влияния  
городского атмосферного аэрозоля и параметров воздушной среды на  
загрязнение зданий и сооружений», представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 05.23.19 –  
«Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»**

Проблема ухудшения внешнего облика зданий, сооружений и памятников архитектуры в настоящее время становится всё более актуальной. Одним из основных экологических факторов, который негативно воздействует на строительные объекты, является содержащаяся в воздухе пыль. Ее образование связано как с естественными процессами, такими как выветривание, разрушения горных пород, вулканическая активность, космическая пыль, так и с антропогенными процессами, связанными с развитием промышленности, сельского и коммунально-бытового хозяйства, транспортной активностью.

Основное место в работе уделено теоретическим и экспериментальным исследованиям процесса адгезии (налипания и отрыва) частиц городского атмосферного аэрозоля на вертикальных поверхностях зданий и сооружений. Разработаны методики и программа для расчета текущего и прогнозирования будущего загрязнений вертикальных поверхностей зданий и сооружений пылью, содержащейся в городском атмосферном воздухе, а также произведена оценка степени загрязнения их фасадов.

В качестве замечаний можно отнести следующее:

1. В тексте автореферата пояснение к рисунку 3 приведено некорректно. Следовало сформулировать следующим образом: при расчёте налипания городской пыли на вертикальные поверхности зданий и сооружений с учётом распределения Вейбулла вклад дней со значениями скорости ветра более 7 м/с мал и им можно пренебречь.

Автореферат Кузьмичева А. А. отвечает требованиям пп. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а также требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Кузьмичев Андрей Александрович заслуживает присуждения ученой степени



кандидата технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства».

Отзыв составил:

Кандидат технических наук  
по специальности 05.23.19 – Экологическая  
безопасность строительства и городского хозяйства,  
отрасль наук: технические наук,  
главный инженер технической дирекции  
ООО «ЕвроХим–ВолгаКалий»

Поляков Илья  
Владимирович

Подпись Полякова Ильи Владимировича заверяю:  
Начальник отдела по работе с персоналом  
ООО «ЕвроХим–ВолгаКалий»



И. Б. Улитина

Почтовый адрес: 404350, Российская Федерация, Волгоградская область,  
г. Котельниково, ул. Ленина, 7.

Тел.: (8447) 65-50-10

10.09.19

E-mail: [polyakov-i@mail.ru](mailto:polyakov-i@mail.ru)