

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, Холодкевича Сергея Викторовича на диссертацию Тараниной Ольги Александровны на тему: «Обоснование адсорбционного метода контроля полиароматических углеводородов в промышленных выбросах производства алюминия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Актуальность темы диссертации. Аналитический контроль загрязняющих веществ (ЗВ), выбрасываемых в атмосферный воздух техногенными объектами, проводится в рамках производственного экологического контроля (ПЭК) с целью получения информации о влиянии источников загрязнения на окружающую среду и снижения негативного воздействия техногенных объектов на окружающую среду. Данная процедура включает в себя несколько этапов: отбор проб ЗВ, подготовка отобранных проб к измерению, проведение измерения, обработка полученных результатов. Корректность проведения процедуры отбора проб, как одного из этапов аналитического контроля, может оказать решающее влияние на достоверность полученных результатов контроля. Главное внимание в представленной диссертационной работе уделено системе отбора проб полиароматических углеводородов (ПАУ) в промышленных выбросах производства алюминия – соединений, которые относятся к группе приоритетных стойких органических загрязнителей и обладают канцерогенными и мутагенными свойствами. Основными источниками выбросов ПАУ в атмосферу на алюминиевом заводе являются аэрационные фонари и дымовые трубы корпусов электролиза, работающих с применением технологии Содерберг. Решение задач, связанных с повышением достоверности определения концентрации ПАУ в промышленных выбросах, вызваны постоянным увеличением масштабов производства алюминия, а нахождение данных веществ в промышленных выбросах в разных агрегатных состояниях требует особого внимания. С учетом изложенного, представленную к защите работу следует признать актуальной, а выполнение исследований по данной теме – целесообразным.

Научная новизна диссертационной работы. Научная новизна результатов диссертации заключается в следующем:

- С целью обоснования метода контроля ПАУ в промышленных выбросах выявлены закономерности разделения ПАУ между твердой и газовой фазой, в зависимости от температуры газовой смеси на источниках загрязнения атмосферы российских заводов по производству алюминия. Предложено использовать уравнение Ямасаки-Панкоу для определения коэффициента разделения ПАУ между твердой и газовой фазами в зависимости от температуры и концентрации взвешенных частиц в газовой смеси.

*№272-9
от 15.09.2010*

- Экспериментально определены значения динамической сорбции оксида алюминия по отношению к ПАУ, позволяющие использовать оксид алюминия в качестве адсорбента при контроле ПАУ на источниках загрязнения атмосферы производства алюминия при объемном расходе 15 л/мин в течение 20 мин.

Достоверность результатов диссертационной работы. Исследования проводились автором с использованием современных методов и средств научного поиска, соответствующих цели и задачам работы. Обоснованно применялись методы аналитического контроля и методов обработки экспериментальных данных. Достоверность полученных результатов подтверждается сходимостью результатов экспериментальной работы и результатов аналитического контроля концентрации ПАУ в промышленных выбросах производства алюминия, а также достаточным объемом полученных экспериментальных данных. Экспериментальные исследования проводились с использованием современного химико-аналитического оборудования, а также с использованием специально разработанной установки для изучения сорбционных характеристик оксида алюминия.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается экспериментальной проверкой результатов исследования, с соответствующей обработкой полученных данных методами теории вероятности. Исследования проводились на основе применения методов теории физической химии, газовой динамики и экспериментальных методов (натурные испытания разработанного пробоотборного устройства).

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая ценность представленной диссертационной работы заключается в том, что она вносит вклад в развитие методов контроля ЗВ в промышленных выбросах техногенных объектов. Возможность описания агрегатного состояния ПАУ в зависимости от температуры и запыленности газовой смеси, выделяемой при производстве, с помощью уравнения Ямасаки – Панкоу, представленная в диссертационной работе, может быть использована с целью контроля и прогнозирования перемещения ПАУ в слоях атмосферы.

Практическая значимость представленной работы заключается в разработке пробоотборного устройства для контроля ПАУ в промышленных выбросах, оценке расширенной неопределенности определения концентрации ПАУ в промышленных выбросах при использовании разработанного метода контроля. Это следует особенно отметить т.к. результаты диссертационной работы О.А.Тараниной уже были непосредственно использованы при контроле ПАУ в промышленных выбросах алюминиевых заводов департаментом

экологии ООО «РУСАЛ ИТЦ», о чем свидетельствует заключение о внедрении результатов работы. Несомненно, работа представляет практический интерес в сфере контроля ЗВ в промышленных выбросах. Полученные результаты могут быть использованы при разработке методов контроля ПАУ в других отраслях промышленности.

Соответствие материалов заявленной специальности. Все рассмотренные в диссертации вопросы относятся к локальному контролю загрязняющих веществ в промышленных выбросах техногенных объектов. Это позволяет сделать однозначный вывод о соответствии рассматриваемой диссертации специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Оценка содержания диссертационной работы.

Структура и объем работы. Диссертация написана понятным языком с четкими выводами по каждой главе. Работа в достаточной степени иллюстрирована таблицами и графическим материалом. Содержание работы соответствует теме, а содержание автореферата достаточно полно отражает содержание диссертации. Диссертация состоит из оглавления, введения, четырех глав с выводами по каждой из них, заключения, списка литературы, включающего 153 наименования, списка иллюстративного материала и 4 приложений. Диссертация изложена на 150 страницах машинописного текста, содержит 46 рисунков и 18 таблиц.

Публикации. Основные результаты диссертационной работы в достаточной степени отражены в 9 печатных работах, в том числе в 2-х публикациях в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, в 4-х публикациях в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus.

По диссертации можно сделать следующие замечания:

1. При обзоре методов измерения массовой концентрации ПАУ в отобранной пробе не рассмотрены газохроматографические методы измерений;
2. В диссертационной работе отсутствуют сведения о патенте, который подтвердил бы новизну авторских конструктивных решений;
3. В работе не отражено влияние других ЗВ, выделяющихся при производстве алюминия, на работу пробоотборного устройства.

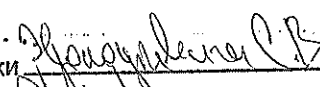
Однако, отмеченные замечания в целом не меняют общего положительного впечатления о диссертационной работе, выполненной на актуальную тему, несомненно обладающей научной новизной, теоретической и практической значимостью. Их можно рассматривать как пожелания при выборе направлений дальнейших исследований.

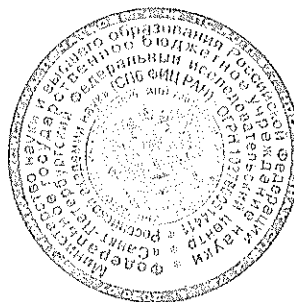
Диссертация «Обоснование адсорбционного метода контроля полиароматических углеводородов в промышленных выбросах производства алюминия», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, соответствует требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 № 839адм, а ее автор – Таранина Ольга Александровна– заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Официальный оппонент,
доктор технических наук
главный научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного
учреждение науки Санкт-Петербургский
институт информатики и автоматизации РАН (СПИИРАН)

«11» 09 2020 г.

Холодкевич Сергей Викторович

Подпись руки  заверяю
Начальник отдела кадров СПб ФИЦ РАН
_____ Д.В.Токарев
«11» 09 2020 г.



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН (СПИИРАН)
Почтовый адрес: 199178, Санкт-Петербург, 14-я линия Васильевского острова, д. 39
Телефон: +7 (911) 227-39-48
E-mail: kholodkevich@mail.ru