

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Замалиевой Альбины Таврисовны на тему «Усовершенствование газоочистных циклонно-фильтрующих элементов топливно-энергетической инфраструктуры городских энергетических систем», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы»

В диссертационной работе Замалиевой А.Т. поставлена цель повышения эффективности работы аппаратов для очистки газового топлива от пыли в условиях энергетики. Задача эффективной очистки газов от пыли является сложной научно-технической проблемой не только для энергетики, но и для других отраслей промышленности. Актуальная для энергетики задача по очистке газового топлива решается автором путем размещения внутри циклона дополнительной вставки в виде фильтрующей ткани. Модернизированная конструкция циклона названа автором циклоно-фильтром. На разработанную конструкцию циклоно-фильтра получен патент на изобретение. В результате выполнения научной работы достигнуто резкое повышение эффективности процесса очистки газообразного топлива от частиц пыли. Разработанный аппарат прост и надежен в эксплуатации. Результаты диссертационной работы являются безусловно полезными для промышленности.

Следует отметить, что конструкция циклоно-фильтра может быть разной. Совершенно не обязательно, чтобы фильтрующий элемент был внутри циклона. Фильтрующий элемент может быть расположен также и вне циклона в отдельном более компактном аппарате. Известно, что для повышения эффективности стадии центробежной сепарации диаметр циклона может быть

уменьшен вплоть до применения мультициклона с набором высокоэффективных компактных циклонов минимального диаметра. Так, к примеру, устроены современные домашние пылесосы. При таком принципе проектирования возможна установка нескольких резервных фильтров. Поэтому убеждение автора диссертации в необходимости создания одного универсального аппарата, в котором одновременно применяются как законы центробежной сепарации, так и законы фильтрации, должно найти подтверждение в процессе длительной эксплуатации в промышленности. Но автор безусловно прав в том, что для решения поставленной задачи без центробежной сепарации и без фильтрации в едином комплексе эффективную установку очистки газового потока от пыли создать невозможно. Очевидно, что в содержании диссертации основное внимание должно быть уделено надежности стадии фильтрации. Однако автор значительно больше уделил внимания закономерности работы стадии центробежной сепарации.

С удовлетворением хотелось бы отметить, что в ФГБОУ ВО «КНИТУ» уже много лет активно занимаются подобными двухстадийными процессами в области абсорбционной очистки отходящих газов от смеси паров и тумана кислот, где на первой стадии очистка газов осуществляется в вихревых аппаратах (в поле центробежных сил), а на второй стадии для глубокой очистки отходящих газов от тумана токсичных веществ применяются рукавные фильтрующие элементы. Результаты работы внедрены в производство для очистки кислотных газовых выбросов на всех отечественных заводах производства порохов.

Становится очевидным, что в Казани в работе двух разных университетов успешно развивается единое комплексное направление, по эффективной очистке газового потока, основанное на интенсификации различных процессов в вихревых (центробежных) аппаратах с последующей фильтрацией газового потока.

Представленная на отзыв диссертационная работа Замалиевой А.Т. состоит из: введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы (128 наименований) и приложений. Содержание работы изложено на 131 странице основного текста, также представлены 105 рисунков, 10 таблиц и 35 страниц приложений.

В первой главе диссертации автор выполнил анализ известных научно-технических достижений отечественных и зарубежных авторов. Причем уже в первой главе диссертации автором выбрано безусловно правильное направление по применению циклонов и фильтрующих элементов в едином комплексе.

Во второй главе автором приведены расчеты ожидаемой теоретической эффективности циклонных аппаратов для очистки газового топлива от частиц пыли. Особо хотелось бы отметить успешное научное обоснование применения модернизированного критерия Рейнольдса. Модернизация критерия Рейнольдса выполнена на основе учета криволинейности движения газового потока внутри циклона. Впервые дана теоретическая оценка значений степени осаждения разных частиц внутри циклонов разной конструкции.

В третьей главе диссертации автор завершает математическое описание закрученного потока в циклоне.

В четвертой главе автором доказана высокая эффективность циклона, оснащенного фильтрующим элементом.

В пятой главе представлено технико-экономическое обоснование применения на практике разработанного циклоно-фильтра.

Результаты диссертационной работы опубликованы в открытой печати. Автореферат отражает содержание диссертации.

По диссертационной работе имеется несколько замечаний.

1. Название диссертации излишне усложнено, название можно было бы значительно упростить. Например, «Очистка газообразного топлива от пыли в условиях энергетики».

2. Основной практический результат по эффективной очистке газового потока от пыли достигнут за счет применения стадии фильтрации, а не за счет центробежной сепарации. Однако в диссертационной работе автор основное внимание уделяет стадии центробежной сепарации, которая не является лимитирующей, а не стадии фильтрации.

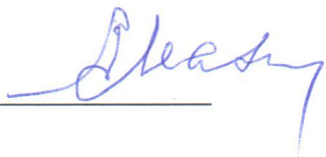
3. Небрежно начерчена схема разработанного циклоно-фильтра. На схеме не показаны сечения, раскрывающие траекторию движения газового потока через разработанный аппарат.

Однако сформулированные выше замечания не отражаются на положительной оценке результатов работы. Научная новизна диссертации заключается в раскрытии закономерностей работы разработанного высокоэффективного циклоно-фильтра и описании методики его расчета. Практическая ценность работы заключается в доказательстве высокой эффективности улова мелкодисперсной фракции частиц пыли из газового потока и перспективности применения разработанного циклоно-фильтра в условиях очистки газового топлива для предприятий энергетики.

Диссертационная работа Замалиевой А.Т. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в п.9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК, обладает актуальностью, научной новизной, практической ценностью, а ее автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 – «Энергетические системы и комплексы» за дальнейшее развитие научно-технических основ эффективной очистки газообразного топлива от пыли в условиях энергетики.

Официальный оппонент, доктор технических наук (специальность 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий»), профессор

кафедры «Оборудование химических заводов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (ФГБОУ ВО «КНИТУ»).



/Махоткин Алексей Феофилактович/

420015, Российская федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, 68, тел. +7(843)231-42-16, e-mail: [mahotkin@kstu.ru](mailto:mahotkin@kstu.ru), веб-сайт: <http://kstu.ru>

Подпись Махоткина А.Ф. удостоверяю.

Ученый секретарь ученого совета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет» кандидат педагогических наук

01.03.2021г.



/Конакова Зинаида Васильевна/

