

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Петровой Елены Алексеевны на соисканиеученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве на тему «Электроинтенсификация горения в газовых водогрейных котлах»

На основании представленного автореферата можно сделать вывод о своевременности и актуальности темы выполненной диссертации. Несмотря на активную разработку возобновляемых источников энергии, традиционное использование углеводородных ресурсов остается важной составной частью теплоэнергетики нашей страны. В связи с этим особую важность приобретает проблема рационального использования имеющихся ресурсов с минимальным ущербом для окружающей среды.

Решению этой проблемы применительно к газовым водогрейным котлам малой мощности и посвящена диссертационная работа соискателя. В этой работе был рассмотрен довольно широкий круг вопросов, связанным с электроинтенсификацией горения газа в топочных камерах котлов. Опираясь на результаты предшествующих исследований, соискатель Петрова Е.А. пришла к выводу, что существенного улучшения условий горения можно добиться за счет подачи в топочную камеру озона-воздушной смеси. Вместе с тем широкому внедрению этого способа серьезно препятствовало отсутствие теоретического обоснования процесса, однозначных рекомендаций по выбору его количественных характеристик, а также простых и надежных технических средств.

Судя по автореферату, соискатель Петрова Е.А. активно занималась всеми перечисленными вопросами. Она осуществила достаточно глубокий теоретический анализ процесса горения газа в озона-воздушной среде, рассмотрела динамику изменения концентрации озона при сжигании топлива, исследовала вопросы разложения озона при его подаче в топочную камеру, впервые предложила и обосновала подвод озона в импульсном режиме, доказала целесообразность доставки ионизированного озона энергией электрического поля. Занимаясь этими вопросами, соискатель Петрова Е.А. широко использовала классическую теорию горения, современные знания в области химии, теплотехники, электротехнологии, оптики и теории управления. Большое место в автореферате занимает математическая интерпретация изучаемых явлений. Соискатель Петрова Е.А. активно работала с математическими моделями, используя при этом теорию дифференциальных уравнений, преобразования Лапласа, а также специальные преобразования Боксера для дискретных систем.

Приятно отметить, что значительная часть теоретических заключений была проверена экспериментально. Сискатель Петрова Е.А. несколько раз обращалась к экспериментальной работе, последовательно проходя путь от рекогносцировочных опытов до многофакторных экспериментов в четырехкратной повторности. При этом результаты экспериментальных исследований подробно анализировались и сопровождались соответствующими регрессионными моделями.

Примечательно, что многие теоретические и экспериментальные положения диссертации послужили основой для разработки реальных конструкций водогрейных котлов с озоновым наддувом. Документация по этим котлам была передана производственным предприятиям, а сами конструкции запатентованы восемью патентами на изобретение и полезные модели.

Результаты исследований многократно заслушивались и обсуждались на научных конференциях и излагались в статьях.

По представленному на отзыв автореферату имеются следующие замечания:

1. Сискатель ничего не говорит о возможных негативных последствиях применения озона. Известно, что при неосторожном обращении озон может вызвать отравление персонала. Кроме того, являясь сильным окислителем, озон способен разрушать практически любые металлические элементы конструкций котлов.
2. Результаты проведенных исследований рекомендованы к использованию в газовых котлах, но значительная часть экспериментов осуществлялись не при горении газа, а при горении восковых свечей. Корректна ли такая замена?
3. Из автореферата неясно: почему зависимость концентрации озоно-воздушной смеси от производительности озонатора имеет экстремальный характер.

Вместе с тем, указанные замечания не снижают научной и практической ценности работы. Считаю, что автореферат вполне соответствует требованиям ВАК РФ, а сискатель Петрова Елена Алексеевна – присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Доктор технических наук,
профессор кафедры «Электроэнергетические
системы» Национального исследовательского
университета «МЭИ»

111250, Москва, Красноказарменная, д.12

ПОДПИСЬ
УДОСТОВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК УК



Лещинская Т.Б.

Татьяна Баранова