

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации

Зиганшиной Светланы Камиловны на тему: «Энергосбережение в котельных установках тепловых электрических станций за счет использования вторичных энергоресурсов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.14-Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Работа посвящена актуальной проблеме эффективного использования топливно-энергетических ресурсов в энергетике и промышленности. Для снижения себестоимости электроэнергии и теплоты особое внимание уделяется малозатратным технологиям. К ним относятся технологии повышения экономичности котельных установок путем использования вторичных энергоресурсов.

В представленной работе разработан комплекс новых научно обоснованных технических решений, позволяющих повысить эффективность работы котельных установок тепловых электрических станций, экономии материальных ресурсов и органического топлива и охраны окружающей среды путем использования тепловых вторичных ресурсов. В работе представлены результаты натурных испытаний конденсационного теплоутилизатора, предложены способы подогрева охлажденных ниже точки росы в конденсационном теплоутилизаторе уходящих газов, позволяющие повысить производительность конденсационного теплоутилизатора. Изложена методика тепловых расчетов, представлена математическая модель и результаты численных исследований теплообмена охлажденных в конденсационном теплоутилизаторе продуктов горения. Представлены научно-технические и технологические решения по использованию тепловых вторичных энергоресурсов. Проведены исследования влияния коэффициента избытка воздуха на КПД энергетических котлов ТЭЦ. Усовершенствован вакуумный струйно-барботажный горизонтальный деаэрактор. Рассмотрены схемы утилизации теплоты подогретого воздуха газоотводящих труб ТЭС, проведено численное моделирование процессов теплообмена продуктов сгорания, движущихся в газоотводящей трубе с вентилируемым воздушным каналом, для различных условий работы. В работе излагаются научно-технические решения по использованию вторичных энергоресурсов на ТЭС за счет регенерации теплоты отработанных в цикле установки рабочего тела, отвода уходящих газов в атмосферу через вытяжную башню градирни. Предложенное решение позволяет отказаться от строительства и эксплуатации дымовой трубы, повысить эффективность работы градирни.

Результаты освещены в печати, имеются 35 научных статей, опубликованных в изданиях из перечня ВАК Минобрнауки России, 4 монографии и 12 статей в изданиях, индексируемых в международной наукометрической базе данных Scopus, 20 патентов на изобретение.

По автореферату имеются следующие замечания:

- снижение температуры уходящих газов уменьшает самотягу дымовой трубы и вследствие этого возрастает нагрузка на дымососы и увеличивается расход электроэнергии на тягу;

- допустимое снижение температуры уходящих газов ограничено конденсацией водяного пара и сернистых газов при сжигании мазута и угля, поэтому выигрыш в теплоте не обеспечивает устранения вреда наносимого конденсатом и сернистыми газами;
- утилизация теплоты уходящих газов дает возможность получить теплоту с низкой энергетической ценностью, которая на ТЭС может быть использована только в деаэраторах и значительного эффекта не дает, с учетом увеличения нагрузки на дымососы, которые помимо тяги в комплексе с дымовой трубой, должны поддерживать требуемое разрежение в топке. Так как по разрежению в топке происходит контроль процесса горения, то на практике установка утилизации теплоты уходящих газов будет постоянно в отключенном состоянии и не будет оправдывать своего назначения.

Замечания не снижают практической и научной ценности данной диссертации. По объему и уровню проведенных исследований диссертационная работа соответствует научной специальности 05.14.14 - «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» и требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ предъявляемым к докторским диссертациям. Автор работы Зиганшина Светлана Камиловна заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.14 - «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты».

Зав. кафедрой теплоэнергетики,  
газоснабжения и вентиляции  
ФБГОУ ВО «Казанский  
государственный архитектурно-  
строительный университет» д.т.н.  
доцент

Сафиуллин Ринат  
Габдуллович

Доцент кафедры теплоэнергетики,  
газоснабжения и вентиляции  
ФБГОУ ВО «Казанский  
государственный архитектурно-  
строительный университет» к.т.н.  
доцент

Лавирко Юрий  
Васильевич

« 15 » 04 2021г.



Подписи Сафиуллина Р.Г., Лавирко Ю.В. заверяю

Собственноручную подпись  
Р.Г. Сафиуллина  
10.15 Лавирко  
Заведующий Отдела кадров  
15 04 2021  
Р.Р.