



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

строительно-монтажные работы во время реализации проекта, будут выполняться только казахстанскими компаниями [2].

Следует отметить, АО Газпром намерен провести российский газ в городе Казахстана – Астану и Алматы, а также на север Киргизии, где находится столица республики Бишкек.

В настоящее время российская монополия проводит формальный отбор разработчика «Технико-экономического анализа поставок российского природного газа в Республику Казахстан и северные районы Киргизской Республики».

В том числе речь может идти об Алматы и Алматинской области, Астане и Восточно-Казахстанской области. В составе исследовательской работы надо будет оценить целесообразности организации поставок и определить оптимальные технические решения схем транспорта газа, показателей экономической эффективности проекта.

В качестве партнеров по данному проекту рассматривается инновационная российская разработка компании АО «ГТ Энерго». АО «ГТ Энерго» - генерирующая компания в области распределенной энергетики, строит малые и среднетехнологичные газотурбинные ТЭЦ с последующей продажей тепловой и электрической энергии. Для клиентов предлагается полное управление объектом генерации, включая продажу возникающих излишков энергии в сеть или местным потребителям. В настоящее время управление 17-ю объектами генерации ведется из региональных сервисных центров, расположенных в Центральном, Южном и Уральском регионах. Инженерный центр АО «ГТ Энерго» обеспечивает полное проектирование и техническую поддержку энергообъектов. В компании разработана система решений на оборудование российского производства с уникальными технологиями (магнитные подшипники с полным отсутствием масла). Газотурбинные двигатели АО «ГТ Энерго» специально разработаны для нужд энергетики, поэтому превосходят по своим техническим параметрам авиационные аналоги (увеличенный ресурс 150 000 часов, ремонт на объекте и др.) Конечная себестоимость выработки кВт*ч ощутимо выгоднее по сравнению с решениями на газопоршневых, аналогами с ГТУ. ГТ ТЭЦ обеспечивает суммарную экономию на энергоносителях до 50%, снижение стоимости электроэнергии до 10% и теплоэнергии до 100% [3].

Список использованных источников

1. <http://www.gtenergo.ru/about/razrabotki/#start>
2. <http://www.gtenergo.ru/produkty/#start>
3. <http://www.gtenergo.ru/produkty/oborudovanie/magnitnyy-podshipnik/>

УДК 567.941

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТВЕРДОТОПЛИВНОГО ВОДОГРЕЙНОГО КОТЛА С ВИХРЕВОЙ ТОПКОЙ

**Сапаргали Гульмира Сулейменкызы, Алимгазин Ербол,
Есильбаев Диас Бауржанович**
gulmirs@mail.ru

Магистранты Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан
Научный руководитель – Д.М. Шарифов

В данной статье подробно проанализированы и даны оценки экономической эффективности автоматизация водогрейного твердотопливного котельной установки (ВТКУ) с вихревой топкой.

Экономическая эффективность (ЭЭ) является основной целью любой научной разработки, так как именно при оценке ЭЭ определяются востребованность и

конкурентоспособность разрабатываемой продукции на современном рынке данной продукции. Об экономической целесообразности современных высокоэффективных твердотопливных водогрейных котлов малой мощности на рынке РК более подробно изложено зависимость от автоматизации котлов. Было отмечено, в частности, об отсутствии серийного производства отечественных разработок водогрейных твердотопливных котлов малой мощности, отвечающих современным требованиям: по производительности, экологичности, степени автоматизации, удобства, комфорта и прочих.

Для обработки поступающих данных и их согласования от различных датчиков в твердотопливных водогрейных котлах, применяли программные обеспечение на платформах технологии NILabView (от компании National Instruments, USA). Технологии NILabView на сегодняшний день является одной из мощных пакетов прикладных программ, позволяющая автоматизировать технологические процессы, практически любой сложности.

Различные компоненты пакета LabView (Bridge VIEW, LabVIEWRT, LabWindows/CVI и др.), позиционируемые как полноценная SCADA-система, позволяют работать в составе различных систем промышленной автоматизации (АСУ ТП). Поэтому, разработанные АСУ ТП для компьютерного управления процессов функционирования экспериментальной ВТКУ с вихревой топкой, базировались именно на платформах данного пакета (NI LabView). Конкретный тип автоматического устройства выбирают с учётом особенностей объекта управления и принятой системы управления. Автоматические устройства должны выбираться в рамках Государственной Системы Приборов. Средства автоматизации должны быть выбраны технически грамотно и экономически обосновано. При этом предпочтение следует отдавать однотипным, централизованным и серийно выпускаемым устройствам. Это значительно упростит поставку и эксплуатацию. В связи с тем, что процесс нагрева воды не относится к числу пожаро и взрывоопасных, автоматизация осуществляется на основе использования электрических средств. Электрические приборы более точны и отличаются быстродействием по сравнению с пневматическими. Источники энергии у электрических средств автоматизации более просты и надёжны.

Модернизированный твердотопливный водогрейный котел (рисунок 1). В данных котлах с целью увеличения КПД и уменьшения выбросов было модернизировано топочное устройство, где происходит основные процессы сжигания твердого топлива, от качества горения которого зависят искомые параметры разрабатываемого котла (КПД, вредные выбросы). Как отмечается, для низкосортного твердого топлива (угля) существует два механизма достижения высоких значений данных параметров, т.е. высокого КПД и низкого количества вредных выбросов:

- 1) механизм очистки (обогащение) твердого топлива;
- 2) выработка механизма сжигания (горения) твердого топлива в топках (т.е. изменение конструкции топки и механизма подачи твердого топлива).



Рисунок 1 –Модернизированный котел с вихревой топкой

Процессы автоматизации управления, помимо повышения эффективности процессов горения в топке и повышения КПД котла, контроль за выбросами и др., целесообразно, повышает также и экономическую эффективность котла. В частности, автоматизация процессов топливоподачи, в зависимости от объема бункера и скорости подачи топлива (от 3-х и более суток), может сэкономить— заменить физические силы работников котельных и, соответственно, принести экономические выгоды для собственников котельных.

В таблице 1 приведены основные технические характеристики автоматизированного водогрейного котла с вихревой топкой.

Таблица 1

Основные технические характеристики рассматриваемого котла

Наименование показателей	Значение
Мощность, МВт	1,2
Вид топлива	Уголь
Расход топлива, кг/ч	до 170 (регулируется)
Время растопки, ч	< 60 мин.
КПД, % (брутто)	Более 90
Температуры теплоносителя, вход/выход, °С	70 /90
Рабочее давление воды, МПа (кгс/см^2),	0,067 не более
Допустимая температура воды при подключении установки к системе отопления, °С	70
Объем топочной камеры, м^3	0,6 не менее
Рабочая температура в топочном блоке, °С: – на выходе из топки	1150-1300

Температура уходящих газов за установкой, °С	185 – 198
Обогреваемая поверхность нагрева установки, м ²	28
Объем теплообменной камеры установки, м ³	2,5 м ³ (наружный)
Объем теплоносителя в установке, м ³	700 -800 литров
Высота газоотводной трубы (рекомендуемая), м	5,5 - 6
Диаметр газоотводной трубы, мм	300 -320
Бункер для загрузки топлива (угля): – объем, м ³	2 -3 (возм. рег).
Наименование показателей	Значение
Степень автоматизации: – автоматизация подачи топлива; – скорость подачи, кг/час	-Шнековая -3 кг/мин
Мельница: – размеры фракций частиц топлива, мм;	-Шнековая - до 0,50 мм
Дополнительная информация по автоматизации котельной установки	Установка реле времени, термодатчиков
Габаритные размеры установки, м: – длина – ширина – высота	3,5 2,3 3,8
Масса установки, тонн	до 5
Масса установки (металлических частей), т,	4,3 не более
Другое вспомогательное оборудование - Мощность: Мотор редуктор, кВт Циркуляционный насос, кВт Вентилятор наддува, кВт Вентилятор подачи топлива, кВт	1,5 2,2 3 5,5

В результате проведенных научно-исследовательских работ, определены промежуточные технико-экономические показатели ВТКУ. Основные элементы функционирования котла (системы топливоподача, контроль над процессами работы котла, аварийная сигнализация, КИПиА), снабжена АСУ с управлением программными модулями на базе ПО NILabView.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 апреля 2011 года № 473. Об утверждении Программы модернизации жилищно-коммунального хозяйства Республики Казахстан на 2011 - 2020 годы, Астана, 2011, 25 с.
2. Егизбаев Д.А., Шарифов Д.М., Есильбаев Д.Б., Жамантаева Л.С. Анализ технологических особенностей водогрейных котлов малой теплопроизводительности, работающих на твёрдом топливе: Аналитический обзор. – Астана: АФ АО «НЦ НТИ», 2013. – 42 с.
3. ГОСТ 25720-83 (2005). Котлы водогрейные. Термины и определения.
4. Пузырев Е.М., Шарапов А.М., Шарапов М.А. Разработка и внедрение вихревых топок для сжигания угля. Журнал «Новости теплоснабжения» №12 (88), 2007.