

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



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

намагничивание частиц смолы и их осаждение на трубах. К электростатическому фильтру подключаются газопровод (вход и выход газа), трубопровод смолы (дренаж и конденсат), трубопровод пара (подвод пара), электросети (ввод электроэнергии), трубопровод технической воды (подача воды) и гидрозатвор (выход смолы). Для отвода смолы от электростатического фильтра применен гидрозатвор (поз.05) марки ZB-FD24-SF-II производства фирмы «ShengDong», КНР, конструктивно представляющий собой сообщение коксового газа электростатического фильтра с трубопроводом смолы через столб жидкости. Столб жидкости служит для предотвращения попадания коксового газа в трубопровод смолы. Гидрозатвор подключается к электростатическому фильтру (выход смолы), к трубопроводу смолы (дренаж, конденсат и выход смолы), трубопроводу пара (подвод пара) и трубопроводу холодной воды (подача воды). Для создания требуемого давления перед ГПУ и преодоления сопротивления трубопровода в проекте спроектированы две газодувки (1 рабочая + 1 резервная) (поз.06). В проекте применены газодувки MJG12-560 производства фирмы «ShengDong», КНР представляющие собой центробежные вентиляторы. К газодувкам подключаются газопровод (вход и выход газа), трубопровод смолы (дренаж) и трубопровод пара (подвод пара). Для выработки электроэнергии при сжигании газа используются ГПУ (поз.07) марки GF1-6PwJ производства фирмы «ShengDong», КНР. ГПУ представляет собой модуль, в котором расположен двигатель внутреннего сгорания и генератор переменного тока. При работе двигателя крутящий момент передается генератору, который вырабатывает электроэнергию. К ГПУ подключаются газопровод (вход газа) и электросети (ввод и вывод электроэнергии).

Получаемый на угольном разрезе АО «Шубарколь Комир» на территории завода «Сары-Арка Спецкокс» коксовый газ, используется действующей ТЭС с ГПУ установленной мощностью 2.0МВт. Таким образом, на практике подтверждается возможность использования коксовых газов, полученных в газификаторах, для нужд теплоэнергетики.

Список использованных источников

1. Дукенбаев К. Д. Энергетика Казахстана и пути ее интеграции в мировую энергетику. - Алматы:, 1996.-530 стр.
2. Регламент запуска установки ГПУ
3. <http://novikovv.ru/ao-shubarkol-komir/shubarkol-chernaya-zhemchuzhina-sari-arki>

УДК 621.311

К ВОПРОСУ РАСШИРЕНИЯ ТЭЦ В Г. РУДНЫЙ

Айдар Куаныш Кайратулы

aidarkuanysh@gmail.com

студент 4-го курса транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л. Н. Гумилева,
Астана, Республика Казахстан

Научный руководитель – д. т. н., профессор Достияров А. М.

Рудненская ТЭЦ АООТ была построена в 1961 году.

В 1999 году выполнена реконструкция паровой турбины Р-42-90/1,4 №1 с переводом ее в Т-58/25-90/1,4 и капитальный ремонт турбины Т-50/25-20/1,4 №2 с увеличением расхода пара на турбину с 270 т/час до 290 т/час и электрической мощностью до 54 МВт. Увеличение установленной электрической мощности ТЭЦ с 123 МВт до 143 МВт.

В 2001 году выполнены:

- Реконструкция паровой турбины ПР-31/90/10/1,4 №3 с переводом ее в режим ТР-55/90/1,6 с увеличением электрической мощности до 58 МВт (Увеличение установленной мощности ТЭЦ с 143 МВт до 170 МВт);

- реконструкция ПК №5 БКЗ-220-100-9 с увеличением паровой мощности до 270 т/ч тепловой до 162 Гкал/ч.

В 2002 году выполнены:

- монтаж и ввод в эксплуатацию двух турбин К-17-1,6 №4,5 работающих на паре теплофикационного коллектора 1,2-2,5 ат; строительство градирни №2. Увеличение установленной мощности ТЭЦ с 170 МВт до 204 МВт

- реконструкция парового котла БКЗ-220-100 №4 с увеличением паровой мощности до 260 т/ч и тепловой мощности до 156 Гкал/ч.

В 2003 году выполнена реконструкция парового котла БКЗ-160 №3 с увеличением паровой мощности до 220 т/ч и тепловой мощности до 132 Гкал/ч.

Оборудования, которые прослужили более 50 лет, на мой взгляд лучше заменить на более энергоэффективные. Так в настоящее время, самым эффективными являются парогазовые установки использующие бинарный цикл и с КПД 58-62%.

Поэтому в моем дипломном проекте в качестве расширения ТЭЦ предлагается установить ПГУ компании Siemens с газовой турбиной SGT-800. Основная причина выбора : широкий диапазон минимальной и пиковой мощностей. При использовании SGT-800 в составе парогазового цикла КПД и парогенерирующие характеристики делают эту турбину основным компонентом надежной, эффективной и мощной станции SCC-800. Так две газовые турбины SGT-800 и одна паровая турбина SST-700 в конденсационном режиме обеспечивают электрическую мощность 135 МВт при КПД 54,4%(пример использования ПГУ в США). Это больше чем на 10% мощности текущего оборудования на Рудненской ТЭЦ.

В качестве примеров эксплуатации оборудования Siemens можно предоставить ТЭЦ на территории Германии, Польши, Турции. А также их новые проекты в Катаре и в Казахстане. ПГУ-ТЭЦ компании GoteborgEnergiAB (Риа, Готенбург), обеспечивает общий КПД 94%. По сравнению с другими производителями турбин: такими как GeneralElectric, Hitachi, Kawasaki, Toshiba, Ansaldo, Alstom и т.д. ПГУ Siemens отличается качеством проверенным временем при эксплуатации в развитых странах мира. Важно отметить, что в ПГУ компании Siemens можно использовать газогенераторы серийных авиационных двигателей, работающие на пониженных режимах, что в сочетании с охлаждением горячей части двигателя слабо перегретым паром позволяет реализовать ресурс ПГУ, сравнимый с ресурсом современных промышленных паро- и газотурбинных установок.

Увеличение параметров рабочего процесса (температуры газа перед турбиной и степени повышения давления в цикле) в сочетании с использованием перспективных жаропрочных материалов для изготовления элементов горячей части двигателя позволит получать КПД установки более 60%. Существенное увеличение КПД ПГУ (при прочих равных условиях) по сравнению с паровыми, так и с газотурбинными установками (КПД последних, как правило, не превышает 35%) обусловлено следующими факторами:

- утилизация тепла в котле-утилизаторе
- увеличением расхода рабочего тела через силовую турбину
- повышенной работоспособностью продуктов сгорания углеводородного топлива
- сжатием паровой компоненты рабочего тела в жидкой фазе.

Вышеизложенное объясняет ряд причин для постройки ПГУ в комплексе Рудненской ТЭЦ

1. Износ основного оборудования. Так как многое(65%) оборудования предприятия были установлены более 50 лет назад, произошел износ и наблюдается тенденция понижения качества работы и частый ремонт (или реконструкция имеющегося оборудования)

2. Увеличение энергопотребления в Костанайской области. В данной области растут предприятия по добыче и переработке тяжелых металлов для которых требуется все больше электроэнергии для бесперебойного режима работы. Вторая же причина, рост населения в близлежащих районах и увеличения перерабатывающей промышленности, то есть растет энергопотребление.

3. Сроки возведения. Постройка ПГУ является самым дешевым вариантом в краткосрочном и долгосрочном периодах. Расчетный срок возведения 6-10 месяцев, что является рекордным показателем для такого рода устройств.

4. Экономическая обоснованность. Расчетом показано, что ПГУ такого рода лучший вариант для ТЭЦ, а также в дальнейшем обслуживание и ремонт ПГУ будут производиться все реже чем на других установках.

5. Автоматизация. Система принадлежит ФРГ, что подразумевает полную автоматизацию процессов и экономию трудовых и материальных ресурсов в течение эксплуатации ПГУ.

6. Маневренность. Введение в рабочий процесс требует вдвое меньше времени чем при использовании обычных паровых турбин.

7. Экологичность. В связи с тем, что будет устанавливаться котел утилизатор выбросы в окружающую среду значительно уменьшатся, тем самым показывая что эта установка является безопасным для здоровья в черте не только промзоны, но и города.

8. Высокий КПД. Уже установленные установки показывают КПД ниже 40%, в то время как ПГУ в среднем предоставляет КПД 60%.

9. Газ. Наличие ГРП для использования природного газа в качестве топлива.

10. Инновации. Такого типа системы не используются активно в нашей республике, что подразумевает повод для того чтобы получить опыт в использовании таких современных установок. По всем показателям это лучшее на рынке оборудование и это причина для движения в сторону инноваций.

Список использованных источников

1. Основы современной энергетики. Учебно электронное издание под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметисова. - М.: МЭИ, 2004.

2. Лукьянова Т. С., Трухний А. Д. Исследование влияния параметров паротурбинного цикла на экономичность трехконтурных ПГУ с промежуточным перегревом пара. – М.: Теплоэнергетика, 2011.

3. Лукьянова Т. С., Трухний А. Д. Расчет трехконтурной парогазовой установки с промежуточным перегревом пара и вакуумным деаэратором // Труды XVIII международной научно-технической конференции «Инновационные средства и технологии». Том 3. – М.: МЭИ, 19-21 сентября 2010 г.

УДК621.313

СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ О ПОВРЕЖДЕНИИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВСТРАИВАЕМЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЗАЩИТ

Асаинов Гибрат Жоламанович

007giba@mail.ru

Докторант PhD первого курса кафедры «Электроэнергетика» ПГУ им. С.Торайгырова,
Павлодар, Казахстан

Научный руководитель – Новожилов А.

Известно, что большую часть всей производимой в стране электроэнергии обычно используют для преобразования ее в механическую энергию [1]. Чаще всего для этого используют асинхронные двигатели (АД) [2]. Это вызвано тем, что АД прост по конструкции и надежен в эксплуатации. Самым ненадежным элементом АД является обмотка статора [3]. Чаще всего причиной этого является ускоренное старение изоляции обмотки статора, которое возникает вследствие перегрева АД из-за обрыва одной фазы, перегруза или нарушения его нормальной вентиляции [4]. Старение изоляции, как правило, приводит к ее