



**Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»**

109044 г.Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ

Председатель научно-технической
коллегии НП «НТС ЕЭС»
член-корр. РАН, д.т.н., профессор

 А.Ф. Дьяков

 27 мая 2015 года

г. Москва

20.05.2015

ПРОТОКОЛ

заседания секции «Тепловые электростанции» и подсекции
«Тепломеханическое оборудование» НП «НТС ЕЭС» и НТС ОАО «ВТИ» по
теме: «Технический уровень оборудования для перевооружения
угольных ТЭЦ»

Присутствовали: 53 человека (регистрационный лист Приложение 1).

На заседании выступили:

Со вступительным словом:

Председатель секции «Тепловые электростанции» НП «НТС ЕЭС»,
Президент ОАО «ВТИ» Ольховский Г.Г. – член-корр. РАН.

С докладами:

1. Совершенствование паротурбинных установок – инженер I
категории ОАО «ВТИ» Соболев А.С. (Приложение 2).

2. Технический облик и котельные установки перспективных
угольных ТЭЦ – заведующий лабораторией к.т.н. ОАО «ВТИ» Рябов Г.А.
(Приложение 3).

В работе кроме ВТИ участвовали ОАО «Эмальянс», ОАО Институт Теплоэлектропроект, ЗАО Ук Теллосервис, НТУ МЭИ.

В обсуждении докладов приняли участие: Нечаев В.В., Авруцкий Г.Д., Гомболевский В.И., Лазарев М.В. (ОАО «ВТИ»); Иванов С.А. (СМ ЛМЗ), Длугосельский В.И. (НС РАН), Тумановский А.Г. (ОАО «ВТИ»), Химченко С.А. (КТЗ).

Совместное заседание отмечает:

В докладах ОАО «ВТИ» (Соболев А.С., Рябов Г.А.) и выступлениях участников заседания сделаны и обоснованы предложения по повышению эффективности технологии комбинированного производства электроэнергии и тепла, которые целесообразно использовать уже сегодня для технического перевооружения угольных ТЭЦ. Большая часть таких ТЭЦ, эксплуатирующихся в стране, устарела, недостаточно экономична и надежна при уменьшении тепловых нагрузок и остро нуждается в обновлении. В докладах предложено создать современное оборудование для перспективных угольных ТЭЦ с энергоблоками мощностью 100–125 МВт, на докритические параметры пара, способными экономично работать на конденсационном режиме (КПД >39 % без промежуточного промперегрева пара) и с отпуском около 175–190 Гкал/ч тепла для замещения действующего оборудования и нового строительства.

Рассмотрены мероприятия по совершенствованию тепловых схем и конструкции котлов и турбин, обеспечивающие повышение надежности, экономичности и расширение диапазона эксплуатационных режимов теплофикационных энергоблоков.

В частности

- исследованы варианты тепловых схем без использования деаэратора;
- оптимизирована компоновка системы регенерации перспективных ПТУ;

- рассмотрены возможности повышения экономичности проточной части теплофикационных турбин (подробно в приложении 2);
- определены мощность замещаемых теплофикационных турбоустановок – 100 МВт; 140 МВт в конденсационном режиме с отпуском тепла 200–220 МВт (170–190 Гкал/ч);
- обосновано повышение температуры свежего пара такого энергоблока до 580 °С.

В докладе Соболева А.С. также сделаны предложения по совершенствованию конструкции турбины Т-250/300-240 (см. Приложение 2 к протоколу).

Для теплофикационных турбин с повышенными температурами пара предлагается применять сталь 15Х11МФБЛ для корпусов, сталь 10Х9МФБ (зарубежный аналог Р-91) для трубопроводов и 12Х10М1Б1ФБ для роторов.

Разработанные технические решения и проекты энергоблока и его оборудования для угольных ТЭЦ обеспечивают:

- снижение вредных выбросов при использовании угля в 3–10 раз по сравнению с традиционными ТЭЦ паросилового цикла;
- экономически обоснованное повышение параметров пара и увеличение КПД отсеков паровой турбины;
- применение комбинированного парораспределения и работу блока на скользящем давлении при пониженных нагрузках;
- повышение КПД пылеугольных котлов до более 92 % при использовании систем азото и сероочистки, снижающих концентрации выбросов SO₂ и NO_x до ~200 мг/м³ при нормальных условиях;
- достижение при применении котлов с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС), перспективных нормативов по вредным выбросам и сжигание более широкого класса углей, допускающего диверсификацию поставок топлива.

В докладе Рябова Г.А. представлены расчеты котлов с ЦКС выполненных на 16 различных топлив.

Проведены: конструкторский расчет котла с ЦКС при сжигании экибастузского угля, расчеты для различных температур уходящих газов и оценка характеристик установленного в газовом тракте котла подогревателя сетевой воды.

Проработаны 2 варианта пылеугольных котлов башенного типа для сжигания экибастузского угля и П-образного для сжигания кузнецкого угля.

Разработаны предложения по использованию ЗШО, в частности, для котла с ЦКС.

Рассмотрены компоновочные решения по главному корпусу с различным основным оборудованием (см. приложение 3).

Капитальные затраты по основному оборудованию оценены по его металлоемкости и по 19 аналогам близкой мощности (таблицы расчетов приложение 3).

Вариантные расчеты показали целесообразность повышения температуры перегретого пара до 580 °С, преимущества варианта с котлами ЦКС при сжигании экибастузского угля.

Высокий КПД (более 92 %), повышенная маневренность при отсутствии подсветки газом или мазутом, существенное уменьшение, по сравнению с действующими нормативами, вредных выбросов золы, оксидов азота и серы, характеризуют принятые в работе технические решения как передовые и находящиеся на уровне лучших мировых образцов.

В выступлениях была подтверждена целесообразность многих предлагаемых технических решений и готовность промышленности к их реализации и внедрению при техническом перевооружении ТЭЦ.

Нечаев В.В. предложил также на новых блоках мощностью 100 МВт отказаться от поперечных связей, поскольку имеющийся уже в стране опыт подтвердил целесообразность такого решения.

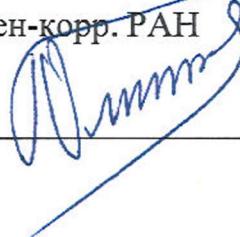
Заседание НТС рекомендует

1. Планировать и последовательно осуществлять техническое перевооружение ТЭЦ, сохраняя или даже увеличивая комбинированное производство электроэнергии и тепла на угольных ТЭЦ. Усовершенствовать правила рынка электроэнергии и тепла для обеспечения экономической выгодности их комбинированного производства.
2. Создавать техническую основу для радикального повышения эффективности угольных ТЭЦ путем совершенствования их проектов и оборудования, в частности, с учетом рассмотренных на НТС материалов: новые главные корпуса, тепловые схемы и оборудование, обеспечивающие высокую экономичность в широком диапазоне режимов (от конденсационных до работы с максимальной тепловой нагрузкой), использование наилучших доступных технологий для защиты окружающей среды, высокую степень автоматизации процессов, рациональную организацию технического обслуживания и ремонтов и др.
3. Учитывая актуальность и эффективность технических решений по перспективным ТЭЦ разослать материалы заседания в курирующие электроэнергетику государственные и общественные структуры, проектные институты и изготовителям энергооборудования.
4. Просить Минэнерго организовать сотрудничество производителей электроэнергии и тепла с изготовителями энергооборудования для разработки теплофикационных энергоблоков мощностью 100–130 МВт и более и перспективных ТЭЦ с ними и создать условия для реализации таких ТЭЦ.

Заместитель председателя
Научно-технической коллегии
НП «НТСЕЭС», д.т.н.


V.B. Молодюк

Председатель секции
Тепловые электростанции НП
«НИСЕЭС» Президент ОАО «ВТИ»
член-корр. РАН


Г.Г. Ольховский

Ученый секретарь НП «НТСЕЭС»,
к.т.н.

Исамухамедов Я.Ш. Исамухамедов

Председатель секции
Тепломеханическое оборудование

Гетманов Е.А. Гетманов
Ученый секретарь секций ТЭС
и Тепломеханическое оборудование

Карп И.Б. Карп
Председатель НТС ОАО «ВТИ»,
д.т.н.
Тумановский А.Г. Тумановский
Ученый секретарь НТС ОАО «ВТИ»

Соловьева Т.Е. Соловьева