

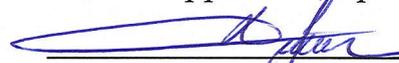


Некоммерческое партнерство
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»

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, профессор, д. т. н.

 А. Ф. Дьяков
" 16 " декабря 2011

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции "Тепловые электростанции" и подсекции "Тепло-механическое оборудование" НП Научно-технический совет ЕЭС по теме:
Освоение и эксплуатация угольного энергоблока № 3 Каширской ГРЭС.

9 декабря 2011 г.

№

г. Москва

В заседании приняли участие: 55 человек (регистрационный лист Приложение 1).

На заседании выступили:

Со вступительным словом:

Ольховский Г.Г. – председатель секции тепловых электростанций НП "НТС ЕЭС", президент ОАО «ВТИ», член-корр. РАН, д. т. н.

С докладом:

Освоение и эксплуатация энергоблока № 3 Каширской ГРЭС – С. Ф. Торхуннов – главный инженер Каширской ГРЭС (презентация – приложение 2).

В обсуждении приняли участие:

Бардин С. В. (ОАО "Инжиниринговая компания ЗИОМАР", Шакарян Ю. Г. (ОАО "НТЦ Электроэнергетика"), Биленко В. А. (ОАО ("Интеравтоматика"), Сладков Н. Е., Тишин К. П. (ОАО институт "Теплоэлектропроект"), Тумановский А. Г., Куменко А. И. (ОАО "ВТИ"), Салихов А. А. (ОАО "ИНТЕР РАО ЕЭС"), Башук Д. Н. (ООО "Газпромэнергохолдинг"), Миляев Р. Г. (ИРАО-УЭГ).

Совместное заседание отмечает:

Блок № 3, спроектированный для работы на угле, после аварии 2002 года был радикально реконструирован с заменой основного оборудования и назначением нового ресурса. В его составе – паровой котел П-50Р (ОАО ИК «ЗИОМАР»), паровая турбина К-330-240-2М (ОАО «ЛМЗ»), турбогенератор ТЗФСУ-320-2УЗ (ОАО «Электросила»).

На блоке были внедрены следующие новые технические решения:

- асинхронизированный турбогенератор ТЗФСУ-320-2УЗ (разработка ОАО «Электросила»);
- АСУ ТП на базе ПТК «SPPA-T3000» (фирма «Сименс»);
- бездеаэрационная тепловая схема;
- установка селективного некаталитического восстановления оксидов азота (СНКВ);
- трехступенчатое сжигание топлива;
- полнопроходные пусковые сепараторы (ППС) с верхним выходом пара;
- система подачи пыли высокой концентрации (ППВК);
- электрофильтры фирмы «Альстом Пауэр Стивин»;
- сотовые сегменты в надбандажных уплотнениях рабочих лопаток;
- высокогерметичные уплотнения штоков клапанов ВД;
- новая конструкция призонных болтов муфт турбины.

Модернизированный пылеугольный блок 330 МВт ст.№3 был введен в эксплуатацию в декабре 2009 году. За время эксплуатации блок проработал 8640 часов с нагрузкой до 330 МВт и выработал 2 106 831 328 кВт.ч. При этом время работы корпуса А – 7716 ч, корпуса Б – 8002 ч.

В настоящее время на блоке отработаны пуски и глубокие разгрузки на скользящем давлении, трехступенчатое с использованием малоэмиссионных горелок сжигание угольной пыли с умеренными концентрациями NO_x , устойчивая эксплуатация асинхронизированного турбогенератора с глубоким потреблением реактивной мощности, подача на горелки угольной пыли с высокой концентрацией. Опробована установка селективного некаталитического восстановления NO_x , позволившая снизить концентрацию NO_x в дымовых газах до менее 500 мг/норм. м³.

На блоке осуществлена полная автоматизация. АСУ ТП налажена и успешно используется при эксплуатации. Обеспечена возможность выполнения требований системного оператора к регулированию частоты и мощности.

По результатам предварительных испытаний тепловая экономичность блока выше проектной. Его КПД при работе на угле составляет 38 % (уд. расход условного топлива 323,9 г/кВт·ч) вместо 36,2 (339,8 г/кВт·ч) по проекту.

Вместе с тем не закончена ещё в полном объеме наладка процесса горения при сжигании угля (шлакование леток, двухсветных экранов и ширм, низкий КПД циклонов СМС, и, как следствие, повышенный расход угольной пыли через сбросные горелки котла). Из трех пылесистем готовы к работе только две – «А»

и «В». Продолжаются работы по пылесистеме «Б» (Генеральный подрядчик – ЗАО «Кварц – Западная Сибирь»).

Выявлено значительное количество дефектов по арматуре «Persta» (Германия). В связи с высокой запыленностью газов рециркуляции выходят из строя лопатки ДРГ. Недостаточно надежны роторные компрессоры системы подачи пыли высокой концентрации. Расход воздуха при работе на угле не хватает. Стесненные компоновки усложняют эксплуатацию и ремонты. На номинальной нагрузке при работе двух КЭН-2 давление конденсата перед ПТН недостаточно. Регулятор ПНД-2 работает неустойчиво.

Совместное заседание секции “Тепловых электростанций” и “Тепломеханического оборудования” отмечает:

- Работы, проведенные Каширской ГРЭС с соисполнителями при создании и освоении реконструированного энергоблока № 3 важны, ценны и заслуживают одобрения.

Однако, этот энергоблок, нельзя считать готовым прототипом для широкой модернизации имеющихся в стране угольных энергоблоков К-300 вследствие недостаточно высокой по сравнению с зарубежными аналогами тепловой экономичности и лишь частичного решения на нем природоохранных вопросов.

Необходимо дальнейшее развитие работ по реконструкции (техпереворужению) угольных энергоблоков К-300 для повышения их КПД, улучшения эксплуатационных качеств и уменьшения воздействия на окружающую среду.

- Компоновка нового оборудования энергоблоков в старом корпусе создает много трудностей при монтаже и эксплуатации. Во многих выступлениях предпочтение отдавалось расположению энергоблоков в новых, оптимально спроектированных главных корпусах на той же площадке.

- Асинхронизированный турбогенератор позволяет работать без подачи возбуждения и регулировать напряжение в сети. Эти преимущества пока не оплачиваются на рынке системных услуг. Это обстоятельство лишает такие электрогенераторы перспектив более широкого применения.

- При использовании импортного оборудования имеются серьезные трудности с надежностью (арматура фирмы «Persta») и невыполнение гарантированных показателей (электрофильтры Альстом Пауэр Стивин).

- Для сокращения сроков и трудоемкости работ по проектированию, монтажу и наладке оборудования организация и управление ими нуждаются в совершенствовании.

Отдельные участники обсуждения сделали предложения:

- провести трехмерные расчеты топки котла при работе на угле для выявления причин имеющихся ещё затруднений и разработки рекомендаций для их преодоления;

- использовать для контроля состояния турбомашин датчики вибрации вала.

Совместное заседание НТС рекомендует:

1. Одобрить работу по освоению пылеугольного блока № 3 Каширской ГРЭС, проведенную ею с соисполнителями.

2. Для решения сохраняющихся ещё вопросов освоения и эксплуатации блока Каширской ГРЭС (ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС») совместно с заводами-изготовителями, проектными и техническими организациями завершить пуско-наладочные работы до достижения блоком проектных показателей в длительной эксплуатации, в том числе:

по котельному агрегату:

обеспечить расчетные расходы и напор воздуха перед горелками, ввести в эксплуатацию все три пылесистемы, повысить надежность работы ДРГ и роторных компрессоров системы подачи пыли высокой концентрации, уменьшить расход угольной пыли через сбросные горелки котла;

по турбинной установке:

устранить неустойчивую работу регулятора уровня ПНД-2;

по электрофильтру:

устранить повреждения опорных изоляторов;

по АСУТП:

закончить работы по автоматизации ступенчатого сжигания и СНКВ;

3. Каширской ГРЭС (ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС»), ОАО «Кварц», ОАО «ВТИ» после реализации основных мероприятий, влияющих на показатели блока и надежность его эксплуатации на твердом топливе:

- завершить режимную наладку и комплексные испытания топочно-горелочных устройств и СНКВ обеспечить снижение NO_x до минимального уровня;

- провести комплексные испытания блока при работе двух корпусов котлов на угле с определением технико-экономических и экологических характеристик.

4. Каширской ГРЭС (ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС») разработать программы и график проведения и завершения пуско-наладочных и режимных испытаний, с заключением договоров по финансированию указанных в п.2 и п.3 работ.

Заводам-изготовителям основного оборудования (ОАО «Силовые машины», ОАО «ИК «ЗИОМАР»), ОАО «Кварц», ОАО «ВТИ», ОАО «ТЭП», ОАО «Интеравтоматика» активизировать свои усилия по завершению пуско-наладочных работ и освоению в эксплуатации блока №3 Каширской ГРЭС.

5. ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС» продолжить проведение НИОКР на блоке № 3 по следующим направлениям:

- освоение в длительной эксплуатации технологии СНКВ и ее модернизация с использованием двухступенчатого восстановления оксидов азота;

- разработка технологий и мероприятий по переработке и использованию ЗШО на Каширской ГРЭС.

6. ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС» организовать разработку предварительного технико-экономического обоснования с целью выбора вариантов реконструкции

энергоблоков или строительства нового энергоблока на площадке Каширской ГРЭС с учетом опыта освоения и эксплуатации блока № 3.

7. ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС» организовать разработку технических требований к перспективным угольным энергоблокам мощностью 300 МВт для технического перевооружения действующих электростанций.

Учесть при разработке применение полнопроходного сепаратора и пусков на скользящем давлении среды во всем тракте котла, использование новых горелочных устройств, трехступенчатого сжигания, технологии СНКВ, бездеаэрационной тепловой схемы, отработанных на блоке № 3 Каширской ГРЭС.

Пригласить к участию в разработке заинтересованные организации: генерирующие компании («Газпромэнергохолдинг» и др.), энерго- и электромашиностроительные заводы, проектные и научно-исследовательские организации.

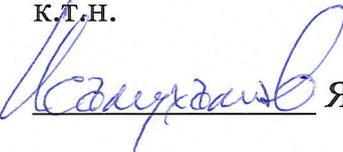
8. Считать предпочтительным размещение реконструированных энергоблоков в новом главном корпусе на площадке действующих ГРЭС.

9. Для преодоления тупика, возникшего с использованием асинхронизированных электрогенераторов, ИНТЕР РАО ЕЭС инициировать обсуждение вопроса с участием Минэнерго РФ, руководства энергокомпаний, ФСТ, Системного оператора и Совета Рынка.

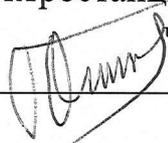
Заместитель Председателя
научно-технической коллегии НП
«НТС ЕЭС», д.т.н.

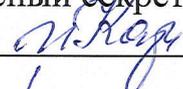
 В.В. Молодюк

Ученый секретарь НП «НТС ЕЭС»,
к.т.н.

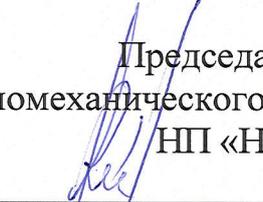
 Я.Ш. Исамухамедов

Председатель секции «Тепловые
электростанции» НП «НТС ЕЭС»,

 член-кор РАН, д.т.н.
Г.Г. Ольховский

Ученый секретарь секции
 И.Б. Карп

Председатель подсекции
«Тепломеханического оборудования»
НП «НТС ЕЭС», д.т.н.

 В. А. Купченко

Ученый секретарь подсекции
 И.Б. Карп