



Научно-технический
совет
Единой энергетической системы

«УТВЕРЖДАЮ»:

Председатель научно-технической кол-
легии НП «НТС ЕЭС»

член-корр. РАН, д.т.н., профессор

А.Ф. Дьяков

«31» марта 2010 года

Протокол

заседания подсекции «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС» НП
«НТС ЕЭС» по теме: «Системы циркуляционного охлаждения ТЭС с сокра-
щенным водопотреблением»

г. Москва

№

24.03.2010

Присутствовали:

— члены подсекции «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС» науч-
но-технической коллегии НП «НТС ЕЭС»;

— представители:

- ОАО «ВТИ»,
- ОГК-4,
- ОАО «Мосэнерго»,
- ОАО «Интер РАО ЕЭС»,
- ООО «Компания Налко».

Председательствовал: председатель подсекции к.т.н. Е.Н. Иванов.

С докладом «Системы циркуляционного охлаждения ТЭС с сокращенным
водопотреблением» выступил директор ООО «Энергоэкосервис», д.т.н.

И.А.Малахов, с содокладом «Основные задачи энергетических производств в об-
ласти обработки охлаждающей воды и защиты систем пара и конденсата» вы-
ступил представитель ООО «Компания Налко», к.х.н. М.Б. Новиков.

В ходе данного заседания отмечались основные проблемы водопользования:
водопотребление и сброс сточных вод ТЭС всегда были **серьезной** проблемой.
Для каждой ТЭС эти проблемы решались индивидуально, исходя из методов, при-
меняемых на водоподготовительных установках (ВПУ), стоимости воды, типа сис-

тем, потребляющих воду, и т.д. В последние десятилетия в практику ВПУ начали достаточно интенсивно внедряться новые методы изменения качества воды: обратно осмотические установки, установки электродеионизационного обессоливания, ультрафильтрация и т.п.

Появление новых методов подготовки воды позволяет по-другому взглянуть на уже привычные технологические схемы в области водопользования и рассмотреть новые решения, которые представлены в докладе: возможность эффективного водопользования за счет комбинирования работы оборотной системы охлаждения (СОО) и водоподготовительной установки (ВПУ). Рассмотрены существующие примеры работы систем водопользования на ряде станций «Мосэнерго».

Отмечено, что при использовании данных схем водопотребления снижаются потери воды с продувкой, оборотная система работает с низкими кратностями концентрирования при благоприятном температурном режиме и утилизируется «бросовое» тепло. Комбинирование работы оборотной системы с ионитной обессоливающей установкой следует считать технически, экономически и экологически не эффективным. Подача продувочной воды ОСО на водоподготовку, где основной ступенью обессоливания служит установка обратного осмоса, не имеет этих недостатков и дает экономию свежей воды. В качестве предочистки предлагается использовать стадию «фильтрационной или реагентной очистки»: коагуляция или известкование с коагуляцией и доочистка на механических или сетчатых фильтрах, а в отдельных случаях – ультрафильтрация. Концентрат, получаемый с обратноосмотической установки, предлагается подмешивать в подпитку циркулярной системы. Кислые и щелочные стоки со стадии доочистки предлагается утилизировать в системе оборотного охлаждения, путём подмеса к подпитке или продувке и в некоторых случаях путём подачи в осветлитель и/или для коррекционной обработки воды теплосети.

Подробно рассмотрены различные варианты работы комбинированной схемы в зависимости от различной производительности и величин концентрирования, капельного уноса и выпара в градирне. Исходя из этого, предлагается сезонно переходить от одного варианта комбинированной схемы к другому – с целью оптимизации работы системы водопользования.

Показано влияние различных факторов на возможность согласованной эффективной работы системы оборотного охлаждения и водоподготовительной установки:

- производительность водоподготовки;
- тип водоподготовки;
- качество воды;
- величина подпитки теплосети;
- подпитка и продувка оборотной системы;
- потери при капельном уносе и выпаре из градирни;
- кратность концентрирования;
- время года.

В содокладе к.х.н. М.Б. Новикова («Компания Налко») представлен подход к решению проблем при обработке воды охлаждающих систем и ВХР:

- Поддержание оптимального водно-химического режима, обеспечивающего защиту конденсаторов и паро-конденсатного тракта от коррозии, отложений и микробиологических обрастаний;
- Обеспечение заданной производительности и бесперебойной работы турбин при экономии удельного расхода пара и топлива.

Освещены как существующие методы поддержания в рабочем состоянии оборудования ТЭС, так и рекомендуемые Компанией «Налко» комплексные программы реагентной обработки.

Заслушано заключение экспертной комиссии, с которым выступил д.т.н. Балабан-Ирменин Ю.В. Заключение экспертной комиссии прилагается.

Заседание проводилось в виде открытого диалога.

В ходе обсуждения выступил к.т.н. Иванов Е.Н.(ОАО «ВТИ», ОВХП), представив визуализированные схемы оптимизации водопользования, выполненные для ТЭЦ-21 «Мосэнерго» и Саровской ТЭЦ.

В обсуждении темы приняли участие: к.т.н. Иванов Е.Н. (ОАО «ВТИ», ОВХП), Сорокина Б.А. (ОАО «ВТИ», ОВХП), Шищенко В.В. (ВНИПИЭНЕРГОПРОМ), Егоров И.М. (ОАО «ВТИ», ОВХП), Балабан-Ирменин Ю.В. (ОАО «ВТИ», ОВХП), Пильцова Н.К. (ОАО «ВТИ», ОВХП), Крючкова Н.Н. (ОАО «ВТИ», ОВХП) и др.

Решение подкомиссии «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС» по теме «Системы циркуляционного охлаждения ТЭС с сокращенным водопотреблением»

Заслушав участников выступления, заключение экспертной комиссии, предложения и замечания, выступивших в обсуждении, **решено:**

1 Считать необходимым разработать с привлечением специалистов в области природоохраны технические условия реализации подачи концентратов установок обратного осмоса на распыливание в паровоздушном потоке, выходящем из градирни, для комбинированных схем водопользования.

Ответственный – Малахов И.А., срок – 2010 г.

2 При разработке новых и реконструкции действующих схем ВПУ на основе обратноосмотического обессоливания рассматривать возможность и экономическую целесообразность комбинирования ВПУ с работой систем оборотного (циркуляционного) водоснабжения с целью минимизации стоков от ТЭЦ и промышленных предприятий.

Ответственный – проектные организации ТЭК, срок – начиная с 2010 г.

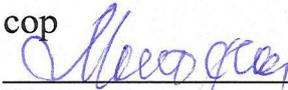
3 При разработке комбинированных систем ВПУ и оборотного водоснабжения с утилизацией сточных вод предусматривать:

- применение в циркуляционной системе эффективных ингибиторов солеотложений и коррозии, обеспечивающих предотвращение протекания этих процессов;
- в случае применения ингибиторов солеотложений и коррозии производить оценку их влияния на технологии, применяемые в ВПУ;
- при сбросе части продувки систем оборотного охлаждения в теплотрассу производить оценку влияния увеличения концентрации в сетевой воде хлоридов и сульфатов на коррозию металла в системах теплоснабжения.

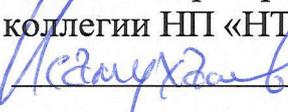
Ответственный – проектные организации ТЭК, срок – начиная с 2010 г.

4 Просить НП "НТС ЕЭС" содействовать практической реализации использования "Системы циркуляционного охлаждения ТЭС с сокращенным водопотреблением" на действующих ТЭС, путем привлечения ресурсов энергокомпаний.

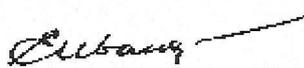
Зам. председателя научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н. профессор

 В.В. Молодюк

Ученый секретарь научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС», к.т.н.

 Я.Ш. Исамухамедов

Председатель подкомиссии «Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС», к.т.н.



Е.Н. Иванов

Ученый секретарь подкомиссии



Н.Н. Крючкова