

УТВЕРЖДАЮ

Научный руководитель  
ОАО «НТЦ ЕЭС»

Л.А. Кощеев



## ПРОТОКОЛ

*технического совещания*

*по итогам настройки, испытаний и наладки регулятора возбуждения AVR-3МТК турбогенератора № 7 Рефтинской ГРЭС на цифро-аналого-физическом комплексе ОАО «НТЦ ЕЭС»  
(Протокол испытаний)*

*28 марта 2014 года*

*г. Санкт-Петербург*

### Присутствовали:

*от Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Урала:*

Тощакوف П.В. – ведущий специалист отдела устойчивости и противоаварийной автоматики службы электрических режимов;

*от ОАО «Энел ОГК-5»:*

Шимановский С.М. – ведущий инженер по электротехническому оборудованию и системам Дирекции по инжинирингу и строительству;

*от Филиала ОАО «Энел ОГК-5» Рефтинская ГРЭС:*

Ходырев В.С. – инженер по ремонту блоков 300 МВт службы электротехнического оборудования;

*от ОАО «Силловые машины»:*

Хлямков В.А. – главный конструктор по проектированию систем возбуждения энергетических машин;

Бурмистров А.А. – заместитель главного конструктора по проектированию систем возбуждения энергетических машин;

*от ОАО «НТЦ ЕЭС»:*

Герасимов А.С. – заместитель генерального директора;

Есипович А.Х. – заведующий лабораторией отдела электроэнергетических систем (НИО-3) (руководитель испытаний);

Кабанов Д.А. – заведующий сектором НИО-3;

Выборных И.Г. – инженер НИО-3;

Выборных Д.С. – инженер НИО-3;

Дегтярев В.В. – заведующий сектором НИО-3;

Булыгина М.А. – ведущий инженер НИО-3.

Рассмотрев вопрос об итогах испытаний по проверке правильности и эффективности параметров настройки регулятора возбуждения AVR-3МТК турбогенератора № 7 Рефтинской ГРЭС на цифро-аналого-физическом комплексе (ЦАФК) ОАО «НТЦ ЕЭС» (Договор №4520046919/759-03-3-14, Заказчик – ОАО «Энел ОГК-5») представители указанных выше организаций отмечают следующее:

1. Целями испытаний являлись проверка параметров настройки автоматического регулятора возбуждения AVR-3МТК турбогенератора № 7 и проверка эффективности рабочей настройки цифровых регуляторов возбуждения турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 Рефтинской ГРЭС.

2. Для проведения испытаний на ЦАФК подготовлена физическая модель энергосистемы, адекватно отображающая условия работы Рефтинской ГРЭС в ОЭС Урала (в соответствии с требованиями СТО 59012820.29.160.20.001-2012).

3. Программа испытаний согласована Филиалом ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Урала и Филиалом ОАО «Энел ОГК-5» Рефтинская ГРЭС.

4. Предварительный выбор параметров настройки каналов регулирования и стабилизации регулятора возбуждения AVR-3МТК турбогенератора № 7, а также выбор параметров настройки цифровых регуляторов возбуждения турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 Рефтинской ГРЭС выполнен ОАО «НТЦ ЕЭС» в подробной цифровой модели ОЭС Урала, разработанной в рамках упомянутого Договора.

5. В процессе испытаний рассмотрены режимы зимнего и летнего максимума, а также зимнего и летнего минимума нагрузки ОЭС Урала на уровень 2014 года при номинальной загрузке всех турбогенераторов Рефтинской ГРЭС при различном составе примыкающей сети.

6. В качестве возмущений при испытаниях рассмотрены нормативные возмущения вблизи ОРУ 500 кВ и ОРУ 220 кВ Рефтинской ГРЭС, а также вблизи ПС 500 кВ Курчатовская в полной и ремонтных схемах сети 500 кВ с учетом действия противоаварийной автоматики.

7. Для регулятора AVR-3МТК турбогенератора № 7 Рефтинской ГРЭС при испытаниях выполнены:

- 7.1. проверка правильности и эффективности параметров настройки в нормальных и послеаварийных режимах по условиям обеспечения успешной стабилизации режимных параметров;
- 7.2. проверка эффективности параметров настройки при расчетных возмущениях узла Рефтинской ГРЭС;
- 7.3. проверка правильности работы при возникновении аварийных небалансов активной мощности, вызывающих изменение частоты в энергосистеме;

- 7.4. проверка правильности параметров релейной форсировки возбуждения по условиям обеспечения высоких запасов динамической устойчивости;
- 7.5. проверка правильности работы ограничителя минимального возбуждения.
8. Для цифровых регуляторов *AVR-3МТК* и *AVR-2М* турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 Рефтинской ГРЭС при испытаниях выполнена оценка целесообразности коррекции рабочих параметров настройки.
9. Программа испытаний выполнена полностью.

По результатам испытаний можно сделать следующие выводы:

1. Выбранные параметры настройки каналов регулирования и стабилизации регулятора *AVR-3МТК* турбогенератора № 7 при сохранении рабочих параметров настройки турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 обеспечивают успешную стабилизацию работы Рефтинской ГРЭС при нормативных возмущениях в полной и ремонтных схемах сети 500 кВ и 220 кВ, примыкающей к Рефтинской ГРЭС.
2. Рабочие параметры настройки каналов регулирования и стабилизации АРВ турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 обеспечивают выполнение требований СТО 59012820.29.160.20.001-2012.
3. Подробное описание результатов испытаний будет выполнено ОАО «НТЦ ЕЭС» и представлено в техническом отчете по упомянутому Договору.

### **Заключение**

1. Испытания цифрового регулятора возбуждения *AVR-3МТК* турбогенератора № 7 Рефтинской ГРЭС на цифро-аналого-физическом комплексе в схеме энергосистемы Урала проведены в соответствии со Стандартом ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.160.20.001-2012 «Требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов» в полном объеме согласованной программы.
2. Регулятор возбуждения турбогенератора № 7 при выбранных настройках и регуляторы возбуждения турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 при рабочих настройках обеспечивают стабилизацию параметров электрического режима энергосистемы, а также демпфирование послеаварийных колебаний режимных параметров при нормативных возмущениях.
3. При проведении пуско-наладочных работ на системе возбуждения турбогенератора № 7 Рефтинской ГРЭС в качестве исходных настроек

регулятора возбуждения AVR-ЗМТК следует установить параметры настройки согласно Приложению к настоящему Протоколу.

4. Рабочие параметры настройки регуляторов возбуждения турбогенераторов №№ 4, 5, 8–10 удовлетворяют требованиям СТО 59012820.29.160.20.001-2012 и в коррекции не нуждаются.

**От ОАО «НТЦ ЕЭС»:**

Зам. генерального директора



А.С. Герасимов

Зав. лабораторией НИО-3



А.Х. Есипович

Зав. сектором НИО-3

Д.А. Кабанов

**от ОАО «Энел ОГК-5»:**

Ведущий инженер по ЭТО и системам

Дирекции по инжинирингу и строительству



С.М. Шимановский

**от Филиала ОАО «Энел ОГК-5» Рефтинская ГРЭС:**

инженер по ремонту блоков 300 МВт  
службы ЭТО



В.С. Ходырев

**От ОАО «Силовые машины»:**

Главный конструктор по проектированию  
систем возбуждения энергетических машин



В.А. Хлямков

Зам. главного конструктора по проектированию  
систем возбуждения энергетических машин



А.А. Бурмистров

**От Филиала ОАО «СО ЕЭС» ОДУ Урала:**

Ведущий специалист отдела устойчивости  
и противоаварийной автоматики СЭР



П.В. Тощakov