

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «НИИПТ»

О.В. Фролов



ПРОТОКОЛ

технического совещания

по обсуждению результатов испытаний, наладки и настройки головных образцов регуляторов возбуждения КОСУР-Ц генераторов Кольской АЭС на цифро-аналого-физическом комплексе ОАО «НИИПТ» (Договор №179-03-3-08, Заказчик – филиал ОАО «Концерн Энергоатом» «Кольская атомная электростанция»).

26 февраля 2009 года

г. Санкт-Петербург

Присутствовали:

от филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Кольская атомная электростанция»:

Тескин Б.А. – зам. начальника ЭЦ;
Хрусталева М.В. – ведущий инженер ЭЦ;

от филиала ОАО «СО ЕЭС» - ОДУ Северо-Запада:

Комков Д.В. – начальник службы электрических режимов;
Зуев И.М. – главный специалист службы электрических режимов;

от филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Калининская атомная электростанция»:

Макаров С.Н. – мастер ЭЦ и РЗиА;

от ОАО «НИИЭлектромаш»:

Иванов С.Л. – заведующий отделом;
Кожевников В.А. – старший научный сотрудник;
Бунтов Н.Ю. – заведующий лабораторией;
Соколов И.А. – инженер;

от экспериментально-исследовательского центра «Электродинамика» ОАО «НИИПТ»:

Бык Ф.Л. – зам. Генерального директора, руководитель ЭИЦЭ;

Есипович А.Х. – заведующий лабораторией (руководитель испытаний);
Кирьенко Г.В. – старший научный сотрудник (ответственный исполнитель);
Герасимов А.С. – заведующий лабораторией;
Смирнов А.Н. – научный сотрудник;
Мичурин Н.А. – заведующий сектором;
Андиленко В.В. – инженер;
Кузьмина А.А. – инженер

Рассмотрев вопрос об итогах наладки и настройки головных образцов регуляторов возбуждения КОСУР-Ц генераторов Кольской АЭС на ЦАФК ОАО «НИИПТ», выполненных в процессе испытаний на ЦАФК ОАО «НИИПТ» в рамках договора №179-03-3-08, (заказчик – филиал ОАО «Концерн Энергоатом» «Кольская атомная электростанция»), представители указанных выше организаций отмечают следующее:

1. Испытания проведены в схеме физической модели энергосистемы, адекватно отображающей схемно-режимные и аварийные условия работы Кольской АЭС в ОЭС Северо-Запада с учетом усиления транзита 330 кВ Колэнерго – Карелэнерго – Ленэнерго и поэтапной замены систем возбуждения генераторов второй очереди Кольской АЭС.

2. Программа испытаний согласована с Заказчиком и ОДУ Северо-Запада.

3. ОАО «НИИЭлектромаш» представил на испытания два цифровых регулятора возбуждения КОСУР-Ц.

4. Выбор настройки каналов регулирования и стабилизации регуляторов возбуждения КОСУР-Ц турбогенераторов Кольской АЭС выполнен в подробной компьютерной модели ОЭС Северо-Запада, разработанной на предыдущем этапе упомянутого Договора.

5. В процессе испытаний выполнены:

- проверка правильности и эффективности выбранной настройки каналов регулирования и стабилизации КОСУР-Ц для двух этапов замены систем возбуждения генераторов второй очереди Кольской АЭС с учетом усиления транзита 330 кВ Колэнерго – Карелэнерго – Ленэнерго в различных схемно-режимных условиях и при нормативных (расчетных) возмущениях узла Кольской АЭС;
- проверка правильности и эффективности действия релейной форсировки возбуждения и ограничителя минимального возбуждения;
- проверка правильности и эффективности работы КОСУР-Ц при возникновении аварийных небалансов активной мощности, вызывающих значительное изменение частоты в энергосистеме;

- корректировка алгоритма ограничителя минимального возбуждения, принятая и реализованная ОАО «НИИЭлектромаш».

6. Испытания показали, что КОСУР-Ц при $K_U=10$ е.в.н./е.н.с. и $T_{и}=1$ с с настройками каналов $K_{IU}=7.5$ е.в.н./е.н.с./с; $K_{IF}=2$ е.в.н./е.т.р./с; $K_F=10$ е.в.н./Гц; $K_{IF}=7$ е.в.н./Гц/с обеспечивает успешную стабилизацию нормальных, ремонтных и послеаварийных режимов, а также эффективное демпфирование больших послеаварийных колебаний при нормативных (расчетных) возмущениях узла Кольской АЭС на обоих этапах замены систем возбуждения генераторов второй очереди Кольской АЭС с учетом усиления транзита 330 кВ Колэнерго – Карелэнерго – Ленэнерго.

7. Испытания показали равную эффективность двух вариантов настройки параметров релейной форсировки возбуждения: базовой настройки КОСУР-Ц ($U_{вф}=U_{сф}=0.85U_{Г}$, $T_3=0.1$ с) и настройки, рекомендованной филиалом ОАО «СО ЕЭС» - Кольское РДУ ($U_{вф}=0.85 U_{Г}$; $U_{сф}=0.89 U_{Г}$, $T_3=0.1$ с) для условий работы Кольской АЭС в ОЭС Северо-Запада.

8. Подробное изложение результатов испытаний будет выполнено ОАО «НИИПТ» и представлено в техническом отчете по упомянутому договору.

Заключение.

1. Испытания цифровых регуляторов возбуждения КОСУР-Ц генераторов второй очереди Кольской АЭС на цифро-аналого-физическом комплексе в схеме энергосистемы Северо-Запада проведены в полном объеме по согласованной программе.
2. При проведении пуско-наладочных работ в качестве исходных настроек рекомендовать ОАО «НИИЭлектромаш» принять настройки КОСУР-Ц, выбранные в процессе испытаний на физической модели.
3. Цифровой регулятор КОСУР-Ц в составе статической тиристорной системы параллельного самовозбуждения при рекомендованных настройках обеспечит демпфирование больших послеаварийных колебаний, а также стабилизацию нормальных, ремонтных и послеаварийных режимов энергосистемы на всех этапах усиления транзита 330 кВ Колэнерго – Карелэнерго – Ленэнерго.
4. Рекомендовать ОАО «НИИЭлектромаш» установить параметры релейной форсировки возбуждения в соответствии с рекомендациями Кольского РДУ, аналогичными настройкам релейной форсировки на действующих энергоблоках.

5. Для обеспечения устойчивой работы генераторов Кольской АЭС в режимах потребления реактивной мощности рекомендовать ОАО «НИИЭлектромаш» выполнить апробированную при испытаниях корректировку алгоритма ограничения минимального возбуждения КОСУР-Ц.

От ОАО «НИИПТ»:

Зам. Генерального директора,
руководитель ЭИЦЭ



Бык Ф.Л.

Заведующий лабораторией
(руководитель испытаний)



Есипович А.Х.

От филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Кольская атомная электростанция»:

зам. начальника ЭЦ



Тескин Б.А

От ОАО «СО ЕЭС»:

Начальник СЭР ОДУ Северо-Запада



Комков Д.В.

От филиала ОАО «Концерн Энергоатом» «Калининская атомная электростанция»:

мастер ЭЦ и РЗиА



Макаров С.Н.

От ОАО «НИИЭлектромаш»:

заведующий отделом



Иванов С.Л.