



**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ

ГРУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

*шоя* 2008 г.

<p align="center"><b>Система телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТК-8» (Волгоградская ГРЭС)</b></p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37995-08</u></p>
---	---

Изготовлена ООО «Р.В.С.» по проектной документации ООО «Р.В.С.», согласованной с филиалом ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» - Волгоградское РДУ, заводской номер 72122884.4012402.035.2

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТК-8» (Волгоградская ГРЭС) (далее СТМиС Волгоградской ГРЭС) предназначена для измерений и контроля параметров технологического процесса генерации и распределения электрической энергии, передачи измерительной информации на диспетчерский пункт филиала ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» - Волгоградское РДУ.

Система используется при диспетчерско-технологическом управлении в ОАО «ЮГК ТК-8» для оптимизации режимов работы оборудования и увеличения сроков его эксплуатации; повышения надежности и безаварийности работы основного и вспомогательного оборудования.

### ОПИСАНИЕ

По характеру выполняемых функций СТМиС Волгоградской ГРЭС включает две подсистемы – телемеханики и регистрации аварийных событий.

СТМиС Волгоградской ГРЭС решает следующие задачи:

- измерение действующих значений силы электрического тока;
- измерение среднего по трем фазам действующего значения силы электрического тока;
- измерение действующих значений фазных напряжений;
- измерение действующих значений линейных напряжений;
- измерение частоты переменного тока;
- измерение активной, реактивной и полной мощностей;
- ведение единого времени системы;
- регистрация телесигналов во времени;
- регистрация нормальных и аварийных процессов и событий;
- передача измерительной информации и информации об аварийных событиях на АРМы операторов и на диспетчерский пункт филиала ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» - Волгоградское РДУ и другим субъектам ОРЭ;
- формирование архивов результатов измерений и событий, их визуализация на экране в табличной и графической формах (тренды, отчеты) по запросу оператора;

- протоколирование сообщений и действий оператора;
- представление режимов работы оборудования в реальном масштабе времени.

Система реализована на базе оперативно-информационного комплекса (ОИК) «СК-2007», преобразователей измерительных ION 7300 и ION7330 (Госреестр № 22898-02), регистраторов аварийных событий РЭС-3 (Госреестр №18702-99), контроллеров WAGO для приема и обработки дискретных сигналов, устройства единого времени системы (LANTIME/GPS/AHS), различных коммуникационных средств и программного обеспечения.

СТМиС Волгоградской ГРЭС представляет собой многоуровневую распределенную информационно-измерительную систему и находится на нижней ступени иерархии системы диспетчерского управления с центром сбора информации в Филиале ОАО "СО – ЦДУ ЕЭС" ОДУ Юга.

1-й уровень включает в себя следующие компоненты:

- измерительные трансформаторы тока и напряжения;
- измерительные преобразователи ION 7300, ION7330;
- регистраторы аварийных событий РЭС-3;
- контроллеры WAGO;
- коммутаторы технологической ЛВС.

2-й уровень включает в себя следующие компоненты:

- серверы, на которых установлен ОИК «СК-2007»;
- серверы времени;
- коммутаторы ЛВС;
- каналообразующая аппаратура.

3-й уровень включает:

- автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ЭВМ IBM PC;
- средства связи.

Первичные токи и напряжения масштабируются измерительными трансформаторами в сигналы низкого уровня (100 В, 5 А), которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы измерительных преобразователей ION, преобразующих мгновенные значения аналоговых сигналов в цифровой код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре преобразователя с учетом коэффициентов трансформации вычисляются действующие значения силы электрического тока, среднее по трем фазам действующие значения силы электрического тока, действующие значения фазных и линейных напряжений, активная, реактивная и полная мощность, а так же частота переменного тока.

Цифровой сигнал с выходов преобразователей ION поступает в базы данных серверов ОИК «СК-2007», где выполняется присвоение меток времени и дальнейшая обработка измерительной информации (формирование протокола МЭК 870-5-104 и т. п.).

Напряжение и ток со вторичных обмоток ТТ и ТН поступают в регистратор РЭС-3, выполняющий следующие функции:

- измерение и регистрация значений фазных токов и напряжений, токов и напряжений нулевой и обратной последовательности (в том числе в предаварийном и аварийном режимах) с привязкой ко времени;
- трансляция зарегистрированных значений напряжений в базу данных серверов ОИК «СК-2007»
- регистрация дискретных сигналов релейной защиты и автоматики (РЗА);
- обработка информации в реальном масштабе времени, формирование различного типа архивов и их энергонезависимое хранение;
- воспроизведение данных архивов в различном виде (векторная диаграмма, осциллограмма и др.);

- обеспечение синхронизации времени регистратора с системным временем;
- передача информации в серверы СТМиС Волгоградской ГРЭС.

Сбор информации о положении выключателей и разъединителей осуществляется контроллером WAGO.

Обмен информацией между АРМ и ОИК «СК-2007» осуществляется по интерфейсу Ethernet.

Для передачи телемеханической информации в филиал ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» - Волгоградское РДУ по основному и резервному каналам связи используются протоколы МЭК 870-5-104 и протоколы FTP для осуществления доступа к базе данных регистратора аварийных событий на серверах системы.

В качестве программного обеспечения ОИК «СК-2007» используется ПО MS Windows 2003 Server.

Ведение времени в СТМиС Волгоградской ГРЭС осуществляется внутренними таймерами следующих устройств:

- сервер времени LANTIME/GPS/AHS;
- серверы СТМиС;
- регистратор аварийных событий.

Сервер времени LANTIME/GPS/AHS синхронизирован с сигналами точного времени от GPS-приемника с погрешность синхронизации  $\pm 10$  мкс. Сервер времени контролирует рассогласование времени серверов системы относительно собственного времени и по достижении рассогласования 20 мс корректирует время таймеров серверов СТМиС Волгоградской ГРЭС по протоколу SNTP и раз в 15 мин корректирует время таймера регистратора РЭС-3 по протоколу DNP. Погрешность ведения времени системы не превышает  $\pm 100$  мс.

ОИК обеспечивает разграничение прав доступа пользователей к функциям и данным с использованием паролей.

Надежность системных решений:

- резервирование питания всех компонент системы выполнено посредством автоматического ввода резерва и источников бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи с филиалом ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» - Волгоградское РДУ.

Глубина хранения информации:

- сервер БД - хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений, файлов осциллограмм аварийных событий – не менее трех лет.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 - Метрологические характеристики ИК

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
1	I с.ш.110 кВ	-	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176	РЭС-3 Кл. т. 0,4  № 31117	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> ,  f	±0,8 *  ±0,01
2	II с.ш.110 кВ	-	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	РЭС-3 Кл. т. 0,4  № 31117		
3	ОСШ-110кВ	-	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1149	РЭС-3 Кл. т. 0,4  № 31117		
4	ОМВ-110кВ	ТВ-110/52 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№2620 Зав.№2445 Зав.№2611	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 I с.ш. Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176 II с.ш. Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330  Зав. №МВ-0706А893-11	I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> , I <sub>CP</sub> , U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> , U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> P <sub>A</sub> , P <sub>B</sub> , P <sub>C</sub> , P <sub>СУМ</sub> , Q <sub>A</sub> , Q <sub>B</sub> , Q <sub>C</sub> , Q <sub>СУМ</sub> , S <sub>A</sub> , S <sub>B</sub> , S <sub>C</sub> , S <sub>СУМ</sub> , f	±0,7 ±0,7 ±1,2 ±1,0 ±2,8 ±1,0 ±0,01
5	ШСМВ-110кВ	ТВ-110/50 Кл.т.0,5 600/5 Зав.№б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 I с.ш. Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176 II с.ш. Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330  Зав. №МВ-0707А226-11		
6	ЛЭП-3 110 кВ	ТВ-110/52 Кл.т.0,5 750/5 Зав.№9325 Зав.№9341 Зав.№9287	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176	ION 7330  Зав. №МВ-0707А223-11		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
7	ЛЭП-21 110 кВ	ТВ-110-1 Кл.т. 0,5 750/5 Зав.№1588 Зав.№1592 Зав.№1594	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176	ION 7330  Зав. № МВ-0707А157-11		
8	ЛЭП-22 110 кВ	ТВ-110-1 Кл.т. 0,5 750/5 Зав.№1589 Зав.№1587 Зав.№1591	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330  Зав. №МВ-0707А625-11		
9	ЛЭП-Развилка 2 110 кВ	ТВ-110/52 Кл. т. 0,5 750/5 Зав.№8374 Зав.№8360 Зав.№14795	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330  Зав. №МВ-0707А626-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,2$
10	КЛ-1 «Хим-пром» 110 кВ	ТВ-110-П, ф. А Кл. т. 0,5 600/5  ТВ-110/50, ф. В, С Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№1278 Зав.№3318 Зав.№5836	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176	ION 7330  Зав. №МВ-0707А627-11	$P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 1,0$ $\pm 2,8$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$
11	КЛ-2 «Хим-пром» 110 кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№5996 Зав.№5839 Зав.№5690	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330  Зав. №МВ-0707А715-11		
12	ТС-1 110 кВ	ТВ-110-1 Кл. т. 0,5 160/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176	ION 7330  Зав. №МВ-0707А628-11		
13	ТС-1 10 кВ	ТПШФА-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№124445 Зав.№124453 Зав.№124454	НОМ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№10680 Зав.№1591 Зав.№610	ION 7300  Зав. №МА-0708В245-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
14	ТС-2 110 кВ	ТВ-110-1 Кл.т.0,5 160/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330  Зав. №МВ-0707А159-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,7$ $\pm 1,2$ $\pm 1,0$ $\pm 2,8$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$
15	ТС-2 10 кВ	ТПШФ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№95868 Зав.№37651 Зав.№37505	НТМИ-10 Кл.т.0,5 110000/100 Зав. №220743	ION 7300  Зав. №МА-0708В113-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
16	ТГ-7, сторона 6кВ	ТЛШ-10 Кл. т. 0,5 3000/5 Зав.№5077 Зав.№7421 Зав.№7443	НТМИ-6 Кл.т.0,5 6000/100 Зав.№3976	ION 7330  Зав. №МВ-0707А228-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
17	ТГ-8, сторона 6кВ	ТПШФ-10 Кл. т. 0,5 5000/5 Зав.№20133 Зав.№31880 Зав.№19413	НОМ-6 Кл.т.0,5 6000/100 Зав.№14509 Зав.№9425 Зав.№16783	ION 7330  Зав. №МВ-0707А161-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
18	I сек. 10кВ	-	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64534	РЭС-3 Кл. т. 0,4  № 40117	$U_A, U_B, U_C,$     f	$\pm 0,8^*$ $\pm 0,01$
19	II сек. 10кВ	-	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64533	РЭС-3 Кл. т. 0,4  № 40117	$U_A, U_B, U_C,$     f	$\pm 0,8^*$ $\pm 0,01$
20	Трансфер 10кВ	-	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64528	РЭС-3 Кл. т. 0,4  № 40117	$U_A, U_B, U_C,$     f	$\pm 0,8^*$ $\pm 0,01$
21	ШСМВ- I сек. 10кВ	ТПОЛ-10 Кл.т.0,5 2000/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64534	ION 7300  Зав. №МА-0706А524-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
22	ШСМВ- II сек. 10кВ	ТПОФ-10 Кл.т.0,5 2000/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64533	ION 7300  Зав. №МА-0708В117-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{сум},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{сум},$ $S_A, S_B, S_C, S_{сум},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
23	РМВ 10кВ	ТЛЩ-10 Кл.т.0,5 2000/5 Зав.№6457 Зав.№6458	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 I сек. 10кВ Зав.№64534 II сек. 10кВ Зав.№64533	ION 7300  Зав. №МА-0706В156-11		
24	ТГ-1	ТПШФ-10 Кл.т. 0,5 2000/5 Зав.№95877 Зав.№93961 Зав.№86655	НОМ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№3465 Зав.№567 Зав.№3318	ION 7330  Зав. №МВ-0706А308-11		
25	ТГ-3	ТПЛ-20 Кл.т.0,5 1000/5 Зав.№36 Зав.№37 Зав.№44	НТМИ-10 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№2687	ION 7330  Зав. №МВ-0707А644-11		
26	ТСН-1 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Зав.№5897 Зав.№12738 Зав.№4371	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№64528	ION 7300  Зав. №МА-0708В118-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$
27	ТСН-1 3 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т.0,5 1500/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НТМИ-6 Кл.т.0,5 3000/100 Зав.№74	ION 7300  Зав. №МА-0708А239-11	$U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$	$\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$
28	ТСН-3 10 кВ	ТПШЛ-10 Кл.т.0,5 2000/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64534	ION 7300  Зав. №МА-0708А230-11	$S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ $f$	$\pm 1,1$ $\pm 0,01$
29	ТСН-3 3 кВ	ТПШЛ-10 Кл. т. 0,5 2000/5 Зав.№1686 Зав.№8786	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 3000/100 Зав.№7354 Зав.№7355 Зав.№7356	ION 7300  Зав. №МА-0708В185-11		
30	ТСН-4 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т.0,5 600/5 Зав.№3231 Зав.№3001 Зав.№3249	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64533	ION 7300  Зав. №МА-0708А583-11		
31	ТСН-4 3 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т.0,5 600/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НТМИ-6 Кл.т.0,5 3000/100 Зав.№1055	ION 7300  Зав. №МА-0708А324-11		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
32	ТСН-5 10 кВ	ТПЛ-20 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. №17 Зав. №18 Зав. №19	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. №64528	ION 7300 Зав. №МА-0708А315-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,5$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 0,9$
33	ТСН-5 3 кВ	ТПЛ-20 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 3000/100 Зав. №2	ION 7300 Зав. №МА-0708В114-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 2,3$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$
34	ТСН-6 10 кВ	ТПОЛ-20 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. №4101 Зав. №4149 Зав. №4661	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. №64533	ION 7300 Зав. №МА-0708А226-11		
35	ТСН-6 3 кВ	ТПОЛ-20 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 3000/100 Зав. №2431	ION 7300 Зав. №МА-0708В115-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$
36	ТСН-7 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. №4103 Зав. №3194 Зав. №4413	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. №64528	ION 7300 Зав. №МА-0708А256-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
37	ТСН-7 3 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 3000/100 Зав. №4	ION 7300 Зав. №МА-0708А235-11		
38	ТСН-8 10 кВ	ТПЛ-20 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. №22 Зав. №23 Зав. №24	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав. №64533	ION 7300 Зав. №МА-0708В119-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,5$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 0,9$
39	ТСН-8 3 кВ	ТПЛ-20 Кл. т. 0,2S 1000/5 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 3000/100 Зав. №50	ION 7300 Зав. №МА-0708А231-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 2,3$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$



Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
40	фид.111 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№8052 Зав.№14665	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№64534	ION 7300  Зав. №МА-0708В184-11		
41	фид.112 10 кВ	ТПЛ-20 Кл.т. 0,5 600/5  Зав.№39 Зав.№38	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№64528	ION 7300  Зав. №МА-0708В112-11		
42	фид.114 10 кВ	ТПЛ-20 Кл.т.0,5 600/5 Зав.№40 Зав.№41	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64528	ION 7300  Зав. №МА-0708А320-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$
43	фид.115 10 кВ	ТПОФ-10 Кл.т.0,5 600/5 Зав.№101065 Зав.№100960	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64528	ION 7300  Зав. №МА-0708В247-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
44	фид.116 10 кВ	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№5929 Зав.№3008	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№64528	ION 7300  Зав. №МА-0708А651-11		
45	фид.123 10 кВ	ТПОФ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№170702 Зав.№170788	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64528	ION 7300  Зав. №МА-0708В116-11		
46	фид.125 10 кВ	ТПЛ-20 Кл.т. 0,2S 600/5 Зав.№20 Зав.№21	НАМИ-10У2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№64533	ION 7300  Зав. №МА-0708А316-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ $U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}$ $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,5$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 0,9$
47	фид.128 10 кВ	ТПЛ-20 Кл. т. 0,2S 600/5 Зав.№15 Зав.№16	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№64533	ION 7300  Зав. №МА-0706А527-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 2,3$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$

Окончание таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
49	фид.130 10 кВ	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5	ION 7300	U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> P <sub>A</sub> , P <sub>B</sub> , P <sub>C</sub> , P <sub>СУМ</sub> , Q <sub>A</sub> , Q <sub>B</sub> , Q <sub>C</sub> , Q <sub>СУМ</sub> , S <sub>A</sub> , S <sub>B</sub> , S <sub>C</sub> , S <sub>СУМ</sub> , f	±1,3
		ТПЛ-20 Кл. т. 0,5 600/5 Зав.№42 Зав.№43	НАМИ-10У2 Кл. т. 0,5 10000/100 Зав.№64533	ION 7300 Зав. №МА-0706А532-11		±1,2 ±3,0
50	фид.133 10 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№101069 Зав.№101066	НАМИ-10У2 Кл.т.0,5 10000/100 Зав.№64533	ION 7300 Зав. №МА-0706А539-11		±1,1 ±0,01
51	Блок-7 110 кВ	ТВ-110 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1148 Зав.№1190 Зав.№1176	ION 7330 Зав. №МВ-0707А640-11	I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub> , I <sub>CP</sub> , U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub> , U <sub>AB</sub> , U <sub>BC</sub> , U <sub>CA</sub> P <sub>A</sub> , P <sub>B</sub> , P <sub>C</sub> , P <sub>СУМ</sub> , Q <sub>A</sub> , Q <sub>B</sub> , Q <sub>C</sub> , Q <sub>СУМ</sub> , S <sub>A</sub> , S <sub>B</sub> , S <sub>C</sub> , S <sub>СУМ</sub> , f	±0,7 ±0,7 ±1,2 ±1,0
		ТВ-110 Кл.т.0,5 600/5 Зав.№ б/н Зав.№ б/н Зав.№ б/н	НАМИ-110УХЛ1 Кл.т. 0,2 110000/100 Зав.№1166 Зав.№1168 Зав.№1156	ION 7330 Зав. №МВ-0707А632-11		±2,8 ±1,0 ±0,01

**Примечания:**

\* - Для регистраторов РЭС-3 в таблице приведена относительная погрешность в рабочих условиях, %.

1 Номера точек измерений указаны в соответствии с однолинейной электрической схемой филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ГРЭС);

2 В качестве характеристики основной относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3 Нормальные условия:

параметры сети: напряжение U<sub>ном</sub>; ток I<sub>ном</sub>, cosφ = 0,9 инд.;

температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4 Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) U<sub>ном</sub>; ток (0,05 ÷ 1,2) I<sub>ном</sub>; cosφ = 0,5 инд. ÷ 0,8 емк.;

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 до плюс 70 °С, для преобразователей ION и регистратора РЭС-3, размещенных в ГЩУ - от плюс 15 до плюс 30 °С, в ЗРУ - от плюс 10 до плюс 35 °С; для сервера от плюс 15 до минус 30 °С.

5 Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6 Допускается замена измерительных трансформаторов и измерительных преобразователей на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации на систему телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ГРЭС).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ГРЭС) определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему, на комплектующие средства измерений и методика поверки 72122884.4012402.035.ИА.01.2.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ГРЭС). Методика поверки» 72122884.4012402.035.ИА.01.2, согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2007 года.

Средства поверки – по методикам поверки на измерительные компоненты:

– ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;

– ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;

– преобразователи ION 7300, ION 7330 – по методике поверки «Счетчики электрической энергии многофункциональные ION. Методика поверки»;

– регистратор РЭС - 3 – по методике поверки МП 9-262-99.

Межповерочный интервал - 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

ГОСТ Р МЭК 870—4-93 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ГРЭС) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО «Р.В.С.»

Юридический адрес:

109052, г. Москва, ул. Нижегородская, д.47

Почтовый адрес: 111250, г. Москва, Проезд завода Серп и Молот, дом 6, строение 1

Тел. (495) 797-96-99, факс (495) 797-96-93

Владелец: ОАО «ЮГК ТГК-8» «Волгоградская генерация» (Волгоградская ГРЭС)

Фактический адрес:

400057, Волгоградская область, г. Волгоград, пер. Залесский, д.4.

Тел/факс (8-8442) 45-36-85

Генеральный директор ООО «Р.В.С.»

А.Ю.Буйдов

