



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

Ушоя 2008 г.

**Система телемеханики и связи
филиала «Волгоградская генерация»
ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ТЭЦ-2)**

Внесена в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 37998-08

Изготовлена ООО «Р.В.С.» по проектной документации ООО «Р.В.С.», согласованной с филиалом ОАО «СО - ЦДУ ЕЭС» - Волгоградское РДУ, заводской номер 72122884.4012402.035.3.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ТЭЦ-2) (далее СТМиС Волгоградской ТЭЦ-2) 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 ТГК-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 ТЭЦ-2 включает две подсистемы – телемеханики и регистрации аварийных событий.

СТМиС Волгоградской ТЭЦ-2 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 ТЭЦ-2 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;
- каналобразующая 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 ТЭЦ-2.

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 ТЭЦ-2 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 ± 10 мкс. Сервер времени контролирует рассогласование времени серверов системы относительно собственного времени и по достижении рассогласования 20 мс корректирует время таймеров серверов СТМиС Волгоградской ТЭЦ-2 по протоколу SNTP и раз в 15 мин корректирует время таймера регистратора РЭС-3 по протоколу DNP. Погрешность ведения времени системы не превышает ± 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	ТГ-2	ТПШФА-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Зав.№104261 Зав.№91186 Зав.№122965	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№7132 Зав.№7132 Зав.№7132	ION 7300 Зав.№ PB-0611A070-11		
2	ТГ-3	ТПШФА-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Зав.№143101 Зав.№59747 Зав.№143106	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№12160 Зав.№12160 Зав.№12160	ION 7300 Зав.№ MB-0706A959-11		
3	ТГ-4	ТПШФА-10 Кл.т. 0,5 4000/5 Зав.№141351 Зав.№90317 Зав.№141173	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№9911 Зав.№9911 Зав.№9911	ION 7300 Зав.№ MB-0706A884-11		
4	ТГ-7	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 6000/5 Зав.№1547 Зав.№15 Зав.№86	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№12927 Зав.№12928 Зав.№ 12930	ION 7330 Зав.№ MB-0706A884-11	I _A , I _B , I _C , I _{CP} , U _A , U _B , U _C ,	±0,7 ±0,9
5	ТГ-8	ТШВ-151550 Кл.т. 0,5 6000/5 Зав.№1549 Зав.№2345 Зав.№2356	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№16245 Зав.№1549 Зав.№ 14015	ION 7300 Зав.№ MB-0707A629-11	U _{AB} , U _{BC} , U _{CA} P _A , P _B , P _C , P _{СУМ} ,	±1,3 ±1,2
6	ТГ-9	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 6000/5 Зав.№3429 Зав.№3402 Зав.№3415	ЗНОМ-08 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№53 Зав.№192 Зав.№78	ION 7300 Зав.№ PB-0611A048-11	Q _A , Q _B , Q _C , Q _{СУМ} , S _A , S _B , S _C , S _{СУМ} ,	±3,0 ±1,1
7	ТГ-10	ТШВ-15 Кл.т. 0,5 6000/5 Зав.№2047 Зав.№----- Зав.№2164	ЗНОМ-15 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав.№18994 Зав.№18985 Зав.№18996	ION 7330 Зав.№ MB-0707A634-11	f	±0,01
8	ВЛ-110 кВ «Канатная-1»	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№152211 Зав.№15222 Зав.№15161	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№33126 Зав.№33156	ION 7300 Зав.№ MB-0706A321-11		
9	ВЛ-110 кВ «Канатная-2»	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№15153 Зав.№15220 Зав.№15157	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7300 Зав.№ MB-0706A887-11		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
10	ВЛ-23 110 кВ	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,2S 1500/1 Зав.№15152 Зав.№15162 Зав.№15160	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№33126 Зав.№33156	ION 7330 Зав.№ MB-0706A899-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}	$\pm 0,5$ $\pm 0,9$
11	ВЛ-24 110 кВ	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,2S 1500/1 Зав.№15149 Зав.№15150 Зав.№15216	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7330 Зав.№ MB-0706A312-11	U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} $P_A, P_B, P_C, P_{CUM},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{CUM},$ $S_A, S_B, S_C, S_{CUM},$	$\pm 1,3$ $\pm 0,9$ $\pm 2,3$ $\pm 1,0$
12	ВЛ-38 110 кВ	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,2S 1500/1 Зав.№15214 Зав.№15218 Зав.№15158	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7300 Зав.№ MB-0706A320-11	f	$\pm 0,01$
13	ВЛ-39 110 кВ	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№15154 Зав.№15219 Зав.№15215	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№33126 Зав.№33156	ION 7300 Зав.№ PB-0703A081-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} $P_A, P_B, P_C, P_{CUM},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{CUM},$ $S_A, S_B, S_C, S_{CUM},$ f	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
14	ВЛ-25 110 кВ	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,2S 1500/1 Зав.№15159 Зав.№15156 Зав.№15217	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7330 Зав.№ MB-0706A314-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} $P_A, P_B, P_C, P_{CUM},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{CUM},$ $S_A, S_B, S_C, S_{CUM},$ f	$\pm 0,5$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 0,9$ $\pm 2,3$ $\pm 1,0$ $\pm 0,01$
15	ВЛ-26 110 кВ	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№548 Зав.№4668 Зав.№2999	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№33126 Зав.№33156	ION 7300 Зав.№ MB-0706A885-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$
16	ВЛ-28 110 кВ	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№605 Зав.№611 Зав.№614	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7330 Зав.№ MB-0706A327-11- 11	U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} $P_A, P_B, P_C, P_{CUM},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{CUM},$ $S_A, S_B, S_C, S_{CUM},$	$\pm 1,3$ $\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$
17	ВЛ-29 110 кВ	ТФМ-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№6437 Зав.№6435 Зав.№6434	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№31226 Зав.№33156	ION 7300 Зав.№ MB-0706A316-11	f	$\pm 0,01$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
18	РТСН-3-110 кВ	ТФНД-110	НКФ-110	ION 7330	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,5	Кл.т. 0,5			
		1500/1	110000/100			
		Зав.№534 Зав.№2165 Зав.№2142	Зав.№33065 Зав.№33126 Зав.№33156			
19	ШСМВ-110 кВ	ТФНД-110	НКФ-110	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,5	Кл.т. 0,5			
		1500/1	110000/100			
		Зав.№620 Зав.№603 Зав.№600	Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812			
20	ВЛ-3 35 кВ	ТВ-35-П-2	ЗНОМ-35	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,2S	Кл.т. 0,5			
		600/5	35000/100			
		Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н	Зав.№769335			
21	ВЛ-5 35 кВ	ТВ-35-П-2	ЗНОМ-3	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,2S	Кл.т. 0,5			
		600/5	35000/100			
		Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н	Зав.№769335			
22	ВЛ-11 35 кВ	ТВ-35-П-2	ЗНОМ-35	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,2S	Кл.т. 0,5			
		600/5	35000/100			
		Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н	Зав.№772442			
23	ВЛ-13 35 кВ	ТВ-35-П-2	ЗНОМ-35	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,2S	Кл.т. 0,5			
		600/5	35000/100			
		Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н	Зав.№772442			
24	ТС-1 6 кВ	ТПОЛ-10	НАМИ-10	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,5	Кл.т. 0,5			
		1500/5	6000/100			
		Зав.№4580 Зав.№4583 Зав.№4585	Зав.№3125			
25	ТС-1 35 кВ	ТВ-35	ЗНОМ-35	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,5	Кл.т. 0,5			
		600/5	35000/100			
		Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н	Зав.№769335			
26	ТС-2 6 кВ	ТПОЛ-10	НАМИ-10	ION 7300	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2
		Кл.т. 0,5	Кл.т. 0,5			
		1500/5	6000/100			
		Зав.№4673 Зав.№4670 Зав.№4730	Зав.№5124			

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Преобразователь		
27	ТС-2 35 кВ	ТВ-35 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н Зав.№Б/Н	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№772442	ION 7300 Зав.№ РВ- 0703А078-11		
28	ТС-1 110 кВ	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№360 Зав.№440 Зав.№515	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№31226 Зав.№33156	ION 7330 Зав.№ МВ-0706А324-11		
29	ТС-2 110 кВ	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№15215 Зав.№310 Зав.№421	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7330 Зав.№ МВ-0706А894-11		
30	ОВВ-110 кВ	ТФЗМ-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№15151 Зав.№15155 Зав.№15213	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№457812 Зав.№457810 Зав.№457815	ION 7300 Зав.№ МВ-0706А877-11	I _A , I _B , I _C , I _{CP} , U _A , U _B , U _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{CA}	±0,7 ±0,9 ±1,3
31	ШСМВ-I 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№123130 Зав.№123132 Зав.№123135	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А584-11	P _A , P _B , P _C , P _{СУМ} , Q _A , Q _B , Q _C , Q _{СУМ} , S _A , S _B , S _C , S _{СУМ}	±1,2 ±3,0 ±1,1
32	ШСМВ-II 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№121500 Зав.№121510 Зав.№121502	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А423-11	f	±0,01
33	ШСМВ-III 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№120300 Зав.№120350 Зав.№120310	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6574	ION 7300 Зав.№ МА-0709А094-11		
34	ШСМВ-IV 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№120315 Зав.№120313 Зав.№120321	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0708В452-11		
35	РМВ-I-II 6 кВ	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4070 Зав.№4073 Зав.№4063	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А417-11		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
36	РМВ-II-III 6 кВ	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4065 Зав.№4060 Зав.№4061	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А424-11		
37	РМВ-III-IV 6 кВ	ТОЛ-10-1-2 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№2921 Зав.№2013 Зав.№2015	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6547	ION 7300 Зав.№ МА-0707А583-11	I _A , I _B , I _C , I _{CP} , U _A , U _B , U _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{CA}	±0,7 ±0,9 ±1,3
38	ШМВ-I-II 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№130131 Зав.№130140 Зав.№130133	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А496-11	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	±1,2 ±3,0 ±1,1 ±0,01
39	ШМВ-II-III 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№130125 Зав.№130120 Зав.№130015	НАМИ10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6574	ION 7300 Зав.№ МА-0707А686-11		
40	ШМВ-III-IV 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№130001 Зав.№13010 Зав.№13008	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0707А689-11		
41	I СШ-110 кВ	-	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№ 33065 Зав.№ 33156 Зав.№ 33126	РЭС-3 Зав.№ 04107		
42	II СШ-110 кВ	-	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№ 33067 Зав.№ 33150 Зав.№ 33120	РЭС-3 Зав.№ 03107	U _A , U _B , U _C , f	±0,8 * ±0,01
43	I СШ-35 кВ	-	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 769335	РЭС-3 Зав.№ 04107		
44	II СШ-35 кВ	-	ЗНОМ-35 Кл.т. 0,5 35000/100 Зав.№ 772442	РЭС-3 Зав.№ 04107		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
45	Ic ГРУ 6 кВ	-	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3125	РЭС-3 Зав.№ 03107	U _A , U _B , U _C , f	±0,8 * ±0,01
46	IIc ГРУ 6 кВ	-	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 3124	РЭС-3 Зав.№ 03107		
47	IIIc ГРУ 6 кВ	-	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№259	РЭС-3 Зав.№ 03107		
48	IVc ГРУ 6 кВ	-	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№ 500	РЭС-3 Зав.№ 03107		
49	ЛСН-1-6 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№113058 Зав.№113053	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№506	ION 7300 Зав.№ МА-0707A253-11	I _A , I _B , I _C , I _{CP} , U _A , U _B , U _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{CA}	±0,7 ±0,9 ±1,3
50	Рез. ЛСН-1-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№17447 Зав.№18286	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№259	ION 7300 Зав.№ МА-0709A098-11	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	±1,2 ±3,0 ±1,1 ±0,01
51	ЛСН-2-6 кВ	ТПОФ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№113061 Зав.№113064	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№506	ION 7300 Зав.№ МА-0707A260-11		
52	Рез. ЛСН-2-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№18285 Зав.№18220	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№506	ION 7300 Зав.№ МА-0709A039-11	I _A , I _B , I _C , I _{CP} , U _A , U _B , U _C , U _{AB} , U _{BC} , U _{CA}	±0,7 ±0,9 ±1,3
53	ЛСН-3-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№1840 Зав.№17755	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№1388	ION 7300 Зав.№ МА-0706B081-11	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	±1,2 ±3,0 ±1,1 ±0,01
54	ЛСН-4-6 кВ	ТПОФУ-10 Кл.т. 0,5 1000/5 Зав.№41470 Зав.№41476	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№560	ION 7300 Зав.№ МА-0706B064-11		
55	ЛСН-5-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№9248 Зав.№13528	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№1388	ION 7300 Зав.№ МА-0707A695-11		

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
56	ЛСН-6-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№4264 Зав.№4688	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№560	ION 7300 Зав.№ МА-0706А528-11		
57	ЛСН-7-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№10460 Зав.№4224	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№259	ION 7300 Зав.№ МА-0706В072-11		
58	ЛСН-8-6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 1500/5 Зав.№17640 Зав.№130038	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№560	ION 7300 Зав.№ МА-0706В075-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$
59	Л-3 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№120500 Зав.№120501	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А582-11	$P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 1,2$ $\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
60	Л-5 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№120490 Зав.№120495	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А579-11		
61	Л-7 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№120503 Зав.№120513	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А572-11		
62	Л-9 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№120375 Зав.№120380	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А571-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$
63	Л-10 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№120300 Зав.№120350	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№3125	ION 7300 Зав.№ МА-0707А574-11	$P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$ $Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$	$\pm 1,2$ $\pm 3,0$
64	Л-19 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122131 Зав.№122134	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А580-11	$S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 1,1$ $\pm 0,01$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь		
65	Л-21 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№123120 Зав.№122383	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А578-11		
66	Л-23 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122380 Зав.№122385	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А576-11		
67	Л-24 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122369 Зав.№122256	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А688-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$
68	Л-25 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122383 Зав.№121942	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А581-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$ $S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 3,0$ $\pm 1,1$ $\pm 0,01$
69	Л-26 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№121940 Зав.№121954	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А577-11		
70	Л-32 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122118 Зав.№122117	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№5124	ION 7300 Зав.№ МА-0707А575-11		
71	Л-34 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122147 Зав.№122258	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6574	ION 7300 Зав.№ МА-0709А088-11	$I_A, I_B, I_C, I_{CP},$ $U_A, U_B, U_C,$ U_{AB}, U_{BC}, U_{CA} $P_A, P_B, P_C, P_{СУМ},$	$\pm 0,7$ $\pm 0,9$ $\pm 1,3$ $\pm 1,2$
72	Л-40 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№123654 Зав.№123951	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6574	ION 7300 Зав.№ МА-0707А691-11	$Q_A, Q_B, Q_C, Q_{СУМ},$	$\pm 3,0$
73	Л-42 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№123254 Зав.№123365	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6574	ION 7300 Зав.№ МА-0707А690-11	$S_A, S_B, S_C, S_{СУМ},$ f	$\pm 1,1$ $\pm 0,01$

Продолжение таблицы 1

Номера точек измерений	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Измеряемые параметры	Основная относит. погрешность, %		
		ТТ	ТН	Измерительный преобразователь				
74	Л-44 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№122325 Зав.№123485	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№6574	ION 7300 Зав.№ МА-0707А692-11	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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2 ±3,0 ±1,1 ±0,01		
75	Л-52 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4080 Зав.№3762	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0707А694-11				
76	Л-53 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4670 Зав.№2913	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0707А685-11				
77	Л-54 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4213 Зав.№4451	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0707А693-11				
78	Л-56 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4485 Зав.№4736	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0707А573-11				
79	Л-58 6 кВ	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав.№4733 Зав.№120352	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав.№4897	ION 7300 Зав.№ МА-0707А687-11				
80	Блок-7	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№342 Зав.№710 Зав.№1502	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№31226 Зав.№33156	ION 7330 Зав.№ МВ-0706А876-11			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	±0,7 ±0,9 ±1,3 ±1,2 ±3,0 ±1,1 ±0,01
81	Блок-8	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№1412 Зав.№672 Зав.№1510	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7330 Зав.№ МВ-0706А891-11				
82	Блок-9	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№730 Зав.№644 Зав.№452	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№658810 Зав.№658813 Зав.№658812	ION 7300 Зав.№ МВ-0706А317-11				
83	Блок-10	ТФНД-110 Кл.т. 0,5 1500/1 Зав.№753 Зав.№541 Зав.№748	НКФ-110 Кл.т. 0,5 110000/100 Зав.№33065 Зав.№31226 Зав.№33156	ION 7300 Зав.№ МВ-0706А873-11				

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 ТЭЦ-2);

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

3 Нормальные условия:

параметры сети: напряжение $U_{ном}$; ток $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд.;

преобразователей ION и регистратора РЭС-3, размещенных в 1 щУ - от плюс 15 до плюс 30 °С, в 3ЩУ - 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 ТЭЦ-2).

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность системы телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ТЭЦ-2) определяется проектной документацией на систему.

В комплект поставки входит техническая документация на систему, на комплектующие средства измерений и методика поверки 72122884.4012402.035.ИА.01.3.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система телемеханики и связи филиала «Волгоградская генерация» ОАО «ЮГК ТГК-8» (Волгоградская ТЭЦ-2). Методика поверки» 72122884.4012402.035.ИА.01.3, согласованным с ФГУП «ВНИИМС» в мае 2008 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 ТЭЦ-2) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными 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 ТЭЦ-2)

Фактический адрес:

400029, Волгоградская Область, г. Волгоград, ул. Моцарта, д.17,

Тел/факс (8442) 68-45-99

Генеральный директор ООО «Р.В.С.»



А.Ю.Буйдов