



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

20 декабря 2009 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СЕВЕРСТАЛЬ	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>42863-09</u>
--	--

Изготовлена ОАО «Северсталь» Череповецкий металлургический комбинат (ЧерМК),
г. Череповец, Вологодская область по проектной документации
ЗАО НПП «ЭнергопромСервис», г. Москва для коммерческого учета электроэнергии на
объектах ОАО «Северсталь», заводской номер № 001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СЕВЕРСТАЛЬ (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения количества активной и реактивной электроэнергии и мощности, выработанной и потреблённой за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ОАО «Северсталь», сбора, обработки и хранения полученной информации, а также регистрации параметров электропотребления, формирование отчетных документов и передачи информации в центры сбора ИАСУ КУ КО, ЦСОИ региональных филиалов ОАО «СО ЕЭС», ЦСОИ смежных субъектов ОРЭ.

Областью применения АИИС КУЭ является коммерческий учёт электрической энергии и мощности на объектах ОАО «Северсталь» по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии и мощности.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной

дискретностью учета (30 мин.);

- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности результатов измерений;

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций-участников оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);

- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

- ведение системы обеспечения единого времени (СОЕВ) в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ СЕВЕРСТАЛЬ представляет собой двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. СОЕВ формируется на всех уровнях.

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) классов точности 0,2S и 0,5 по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) классов точности 0,2; 0,5 и 1 по ГОСТ 1983, приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии типа РМ175-Е (далее счетчики), класса точности 0,2S по ГОСТ Р 52323-2005 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии), счетчики электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа класса точности 0,5S по ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии) и 1,0 по ГОСТ 26035-83 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД), устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи

поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 1 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 1 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Данные со счетчиков передаются по запросам на сервер БД. Прием запросов и передача данных производится посредством линии связи RS-485, выделенного сегмента технологической локальной вычислительной сети (ЛВС) стандарта Ethernet и волоконно-оптической линии связи. Посредством АРМ осуществляется обработка и последующая передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности.

Все виды коммерческой, технической и служебной информации привязаны к единому календарному времени. Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически внутренними таймерами счетчиков, сервера БД, АРМ. В качестве эталона времени выступает глобальная система позиционирования (далее по тексту – GPS) «NAVSTAR». Синхронизация времени в АИИС КУЭ производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым через устройство синхронизации системного времени Little Time Server, который представляет собой сервер точного времени. Сервер точного времени подключается к технологической ЛВС ОАО «Северсталь». По запросу с сервера БД Little Time Server считывает со спутника информацию о едином календарном времени и передает ее на сервер БД по протоколу NTP.

Коррекция времени сервера БД осуществляется при расхождении времени с временем сервера точного времени на величину более ± 2 с.

Контроль времени в счетчиках происходит от сервера БД при каждом сеансе связи. Коррекция времени производится при расхождении со временем сервера БД на величину более ± 2 с.

Контроль времени в АРМ операторов производится от сервера БД при каждом сеансе связи. Коррекция времени АРМ операторов производится в случае расхождения со временем сервера БД на величину более ± 2 с.

Погрешность системного времени не превышает ± 5 с/сут.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1. Основные метрологические характеристики ИК приведены в таблице 2

Таблица 1 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Канал измерений		Состав измерительного канала				К _{гг} ·К _{гп} ·К _{сч}	Наименование измеряемой величины	
Номер ИК	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, Коэффициент трансформации, № Госреестра СИ или Свидетельства о поверке	Обозначение, тип		Заводской номер			
1	2	3	4		5	6	7	
	АИИС КУЭ	№	АИИС КУЭ СЕВЕРСТАЛЬ		001		Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q Календарное время, интервалы времени	
1	ОАО «Северсталь» ГПП1-1 В1 АТ-1 10 кВ; яч. 1 с. В1	ТТ	КТ = 0,5 К _{гг} = 3000/5 № н/д	А	ТПШФАД-10	143471	60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				В	-	-		
				С	ТПШФАД-10	143411		
		ТН	КТ=0,5 К _{гн} =10000/100 № 363-49	А	НОМ-10	2103		
				В	-	-		
				С	НОМ-10	2101		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		808143				
2	ОАО «Северсталь» ГПП1-1 В2 АТ-2 10 кВ; яч. 31 с.В2	ТТ	КТ = 0,5 К _{гг} = 3000/5 № н/д	А	ТПШФАД-10	143472	60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				В	-	-		
				С	ТПШФАД-10	9650		
		ТН	КТ = 0,5 К _{гн} = 10000/100 № 363-49	А	НОМ-10	1664		
				В	-	-		
				С	НОМ-10	2133		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		808153				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
3	ОАО «Северсталь» ГПП1-2 В1 ТР-3 10 кВ; яч. 6 с.1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	3507	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	60646		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	336		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809006				
4	ОАО «Северсталь» ГПП1-2 В2 ТР-4 10 кВ; яч. 13 с. 2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	4560	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	4567		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	332		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		808990				
5	ОАО «Северсталь» ГПП2 В1 ТР-1 10 кВ; яч. 19 с. 1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	80659	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	80660		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	645863		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		808145				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
6	ОАО «Северсталь» ГПП2 В2 ТР-2 10 кВ; яч. 13 с.2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	32218	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	62946		
		ТН	КТ= 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	502		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		808976				
7	ОАО «Северсталь» ГПП2 В3 ТР-3 10 кВ; яч. 29 с. 3	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10 У1	4485	60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10 У1	2098		
		ТН	КТ=0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-53	A	НТМИ-10	5728		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809004				
8	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-8 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220	1-47	440000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-47		
				C	ТВ-220	3-47		
		ТН	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-245	8677695		
				B	СРВ-245	8677686		
				C	СРВ-245	8677694		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809005				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
9	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-1 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220	1-44	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-44		
				C	ТВ-220	3-44		
		ТН	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	CPB-245	8677687		
				B	CPB-245	8677692		
				C	CPB-245	8677693		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809467				
10	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-2 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220	1-43	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-43		
				C	ТВ-220	3-43		
		ТН	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	CPB-245	8677691		
				B	CPB-245	8677688		
				C	CPB-245	8677697		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		808229				
11	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-6 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220	1-45	440000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-45		
				C	ТВ-220	3-45		
		ТН	КТ=0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	CPB-245	8677691		
				B	CPB-245	8677688		
				C	CPB-245	8677697		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		808231				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
12	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-5 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220	1-46	440000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-46		
				C	ТВ-220	3-46		
		ТН	КТ=0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-245	8677696		
				B	СРВ-245	8677689		
				C	СРВ-245	8677690		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809497				
13	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-7 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/5 № 20644-03	A	ТВ-220	1-42	440000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-42		
				C	ТВ-220	3-42		
		ТН	КТ=0,2 К _{ТН} =220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-245	8677696		
				B	СРВ-245	8677689		
				C	СРВ-245	8677690		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809507				
14	ОАО «Северсталь» ГПП3 ТР-4 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/5 № 20644-03	A	ТВ-110	1-26	110000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-110	2-26		
				C	ТВ-110	3-26		
		ТН	КТ= 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-123	8711343		
				B	СРВ-123	8711344		
				C	СРВ-123	8711345		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809466				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
15	ОАО «Северсталь» ГПП 3 ТР-3 110 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 500/5 № 20644-03	A	ТВ-110	25-1	110000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-110	25-2		
				C	ТВ-110	25-3		
		ТН	КТ= 0,2 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-123	8711342		
				B	СРВ-123	8711346		
				C	СРВ-123	8711347		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809457				
16	ОАО «Северсталь» ГПП 3А ТР-1 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 20644-03	A	ТВ-220	1-41	2200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	2-41		
				C	ТВ-220	3-41		
		ТН	КТ=0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-245	8677695		
				B	СРВ-245	8677686		
				C	СРВ-245	8677694		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		807723				
17	ОАО «Северсталь» ГПП 3А ТР-2 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 20644-03	A	ТВ-220	2-39	2200000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-220	3-39		
				C	ТВ-220	4-39		
		ТН	КТ=0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 15853-06	A	СРВ-245	8677687		
				B	СРВ-245	8677692		
				C	СРВ-245	8677693		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		807720				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
18	ОАО «Северсталь» ГПП 6 В-1 ТР-1 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 3972-03	A	ТЛШ-10У3	4932	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТЛШ-10У3	4939		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 363-49	A	НОМ-10-66	3830		
				B	-	-		
				C	НОМ-10-66	3550		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809039				
19	ОАО «Северсталь» ГПП 6 В-2 ТР-2 10 кВ	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 3972-03	A	ТЛШ-10 У3	4948	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТЛШ-10У3	4947		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 363-49	A	НОМ-10-66	9459		
				B	-	-		
				C	НОМ-10-66	3537		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809429				
20	ОАО «Северсталь» ГПП-12 В1 ТР-3 10 кВ; яч. 5 с.1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10У3	4678	100000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10У3	9076		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 363-49	A	НОМ-10-66	РПВВ		
				B	-	-		
				C	НОМ-10-66	РППП		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809502				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
21	ОАО «Северсталь» ГПП-12 В2 ТР-2 10 кВ; яч. 14 с.2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 6000/5 № 5719-76	A	ТШВ-15 У3	221	120000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТШВ-15 У3	229		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 363-49	A	НОМ-10-66	РКУК		
				B	-	-		
				C	НОМ-10-66	РПВК		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809464				
22	ОАО «Северсталь» ГПП-12 В3 ТР-3 10 кВ; яч. 25 с.3	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10У3	4718	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10У3	4719		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 363-49	A	НОМ-10-66	ВПС		
				B	-	-		
				C	НОМ-10-66	ВТР		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809462				
23	ОАО «Северсталь» ГПП-12 В4 ТР-1 10 кВ; яч. 31 с.4	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 5000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10У3	4662	100000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10У3	4705		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 363-49	A	НОМ-10-66	ВТО		
				B	-	-		
				C	НОМ-10-66	РАО		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809468				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
24	ОАО «Северсталь» ГПП 7 Прокат-5 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 18472-05	A	ТГ-220-1000/1УХЛ4	1	220000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТГ-220-1000/1УХЛ4	3		
				C	ТГ-220-1000/1УХЛ4	2		
		ТН (резерв)	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 7082-79	A	ЗНОГ-220-82У3	38		
				B	ЗНОГ-220-82У3	36		
				C	ЗНОГ-220-82У3	39		
		ТН (осн)	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 7082-79	A	ЗНОГ-220-82У3	34		
				B	ЗНОГ-220-82У3	44		
				C	ЗНОГ-220-82У3	40		
		Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809075		
25	ОАО «Северсталь» ГПП 7 Прокат-6 220 кВ	ТТ	КТ = 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 № 18472-05	A	ТГ-220-1000/1УХЛ4	6	220000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	ТГ-220-1000/1УХЛ4	4		
				C	ТГ-220-1000/1УХЛ4	5		
		ТН (резерв)	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 7082-79	A	ЗНОГ-220-82У3	34		
				B	ЗНОГ-220-82У3	44		
				C	ЗНОГ-220-82У3	40		
		ТН (осн)	КТ= 0,2 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 7082-79	A	ЗНОГ-220-82У3	38		
				B	ЗНОГ-220-82У3	36		
				C	ЗНОГ-220-82У3	39		
		Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 №41968-09	PM175-E		809073		

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
26	ОАО «Северсталь» ГПП-11 В2 ТР-1 10 кВ; яч. 13 с.1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	2967	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	3644		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	3068		
				B	ЗНОЛТ-10	3307		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	C	ЗНОЛТ-10	2832		
				Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		
27	ОАО «Северсталь» ГПП-11 В21 ТР-2 10 кВ; яч. 34 с.2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	2966	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	3642		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	2804		
				B	ЗНОЛТ-10	3039		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	C	ЗНОЛТ-10	960		
				Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		
28	ОАО «Северсталь» ГПП-11 В51 ТР-5 10 кВ; яч. 29 с.1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	223	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	614		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	3068		
				B	ЗНОЛТ-10	3307		
		ТН	КТ = 0,5 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	C	ЗНОЛТ-10	2832		
				Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
29	ОАО «Северсталь» ГПП-11 В52 ТР-5 10 кВ; яч. 48 с.2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	2968	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	7643		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	2804		
				B	ЗНОЛТ-10	3039		
				C	ЗНОЛТ-10	960		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		807726				
30	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В1 ТР-1 10 кВ; яч. 21 с.1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	3115	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	3105		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	2756		
				B	ЗНОЛТ-10	2395		
				C	ЗНОЛТ-10	125		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809461				
31	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В22 ТР-2 10 кВ; яч. 66 с.2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	3116	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	3109		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	869		
				B	ЗНОЛТ-10	839		
				C	ЗНОЛТ-10	764		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809498				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
32	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В31 ТР-3 10 кВ; яч. 308 с.3	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	3003	60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	3004		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	290		
				B	ЗНОЛТ-10	302		
				C	ЗНОЛТ-10	280		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809455				
33	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В32 ТР-3 10 кВ; яч. 313 с.3	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	609	60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	603		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	290		
				B	ЗНОЛТ-10	302		
				C	ЗНОЛТ-10	280		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809492				
34	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В41 ТР-4 10 кВ; яч. 422 с.4	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	626	60000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	612		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	252		
				B	ЗНОЛТ-10	259		
				C	ЗНОЛТ-10	299		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809456				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
35	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В42 ТР-4 10 кВ; яч. 429 с.4	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	4612	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	4535		
		ТН	КТ= 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	252		
				B	ЗНОЛТ-10	259		
				C	ЗНОЛТ-10	299		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809419				
36	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В53 ТР-5 10 кВ; яч. 310 с. 3	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	3020	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	532		
		ТН	КТ= 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	290		
				B	ЗНОЛТ-10	302		
				C	ЗНОЛТ-10	280		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809293				
37	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В54 ТР-5 10 кВ; яч. 328 с. 3А	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	616	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	613		
		ТН	КТ= 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	2292		
				B	ЗНОЛТ-10	2028		
				C	ЗНОЛТ-10	0878		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809296				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
38	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В55 ТР-5 10 кВ; яч. 404 с.4А	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	2260	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	3002		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 №3640-73	A	ЗНОЛТ-10	260		
				B	ЗНОЛТ-10	352		
				C	ЗНОЛТ-10	306		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809446				
39	ОАО «Северсталь» П/СТ 75 В56 ТР-5 10 КкВ; яч. 417 с.4	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 3000/5 № 1423-60	A	ТПШЛ-10	810	60000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПШЛ-10	604		
		ТН	КТ = 1,0 К _{ТН} = 10000:√3/100:√3 № 3640-73	A	ЗНОЛТ-10	252		
				B	ЗНОЛТ-10	259		
				C	ЗНОЛТ-10	299		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E		809493				
40	ОАО «Северсталь» ТЭЦ-ПВС-1 ВЛ Стационарная 1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 37096-08	A	ТВ-110-II У2	5190	132000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-110-II У2	5191		
				C	ТВ-110-II У2	5186		
		ТН (осн)	КТ = 1,0 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 №922-54	A	НКФ-110	697938		
				B	НКФ-110	698001		
				C	НКФ-110	697853		
		ТН (резерв)		A	НКФ-110	697917		
				B	НКФ-110	697940		
				C	НКФ-110	697924		

		Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 Ксч = 1 № 41968-09	PM175-E	809452		
--	--	---------	--	---------	--------	--	--

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
41	ОАО «Северсталь» ТЭЦ-ПВС-1 ВЛ Стационарная 2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 600/5 № 37096-08	A	ТВ-110-II У2	5517	132000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТВ-110-II У2	5189		
				C	ТВ-110-II У2	5195		
		ТН (резерв)	КТ= 1,0 К _{ТН} = 110000:√3/100:√3 №922-54	A	НКФ-110	697917		
				B	НКФ-110	697940		
				C	НКФ-110	697924		
		ТН (осн)		A	НКФ-110	697938		
				B	НКФ-110	698001		
				C	НКФ-110	697853		
		Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		809299		
42	ОАО «Северсталь» ТЭЦ-ЭВС-2 ВЛ ЭВС1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 1000/1 № 3694-73	A	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	9285	220000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	9321		
				C	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	9333		
		ТН (осн)	КТ= 0,5 К _{ТН} = 220000: √3/100:√3 № 26453-04	A	НКФ-220-58-У1	3706/3451		
				B	НКФ-220-58-У1	3728/3719		
				C	НКФ-220-58-У1	3723/3726		
		ТН (резерв)		A	НКФ-220-58-У1	3718/3715		
				B	НКФ-220-58-У1	3641/60		
				C	НКФ-220-58-У1	3696/3730		
		Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		809072		
43	ОАО «Северсталь» ТЭЦ-ЭВС-2 ВЛ ЭВС2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 1000/1 № 3694-73	A	ТФНД-220-IV	6239	220000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТФНД-220-IV	6237		
				C	ТФНД-220-IV	6223		
		ТН (осн)	КТ= 0,5 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 26453-04	A	НКФ-220-58У1	3718/3715		
				B	НКФ-220-58У1	3641/60		
				C	НКФ-220-58У1	3696/3730		
		ТН (резерв)		A	НКФ-220-58У1	3706/3451		
				B	НКФ-220-58У1	3728/3719		
				C	НКФ-220-58У1	3723/3726		
		Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		809074		

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
44	ОАО «Северсталь» ТЭЦ-ЭВС-2 ОВВ	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 1000/1 № 3694-73	A	ТФЗМ-220 Б-ІУУ1	9372	220000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	9353		
				C	ТФЗМ-220Б-ІУУ1	9371		
		ТН (осн)	КТ= 0,5 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 26453-04	A	НКФ-220-58У1	3706/3451		
				B	НКФ-220-58У1	3728/3719		
				C	НКФ-220-58У1	3723/3726		
		ТН (резерв)	КТ= 0,5 К _{ТН} = 220000:√3/100:√3 № 26453-04	A	НКФ-220-58У1	3718/3715		
				B	НКФ-220-58У1	3641/60		
				C	НКФ-220-58У1	3696/3730		
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		809071				
45	ОАО «Северсталь» ГПП14 Яч. 106А, ГПП-8 яч.5 Ввод №1	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 15128-03	A	ТОЛ-10-І-2У2	20884	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТОЛ-10-І-2У2	20855		
		ТН	КТ= 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2	0188		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		808181				
46	ОАО «Северсталь» ГПП14 Яч. 203Б, ГПП-8 яч.18 Ввод №2	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 150/5 № 15128-03	A	ТОЛ-10-І-2У2	20914	3000	Энергия активная, W _P Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТОЛ-10-І-2У2	20920		
		ТН	КТ= 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 16687-02	A	НАМИТ-10-2 УХЛ2	0163		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,2S/1,0 К _{сч} = 1 № 41968-09	PM175-E		807328				

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7
47	ОАО «Северсталь» РП-38 Яч.5, ТП-97 яч.3 Ввод	ТТ	КТ = 0,5 К _{ТТ} = 100/5 № 1276-59	A	ТПЛ-10	27085	2000	Энергия активная, W _p Энергия реактивная, W _Q
				B	-	-		
				C	ТПЛ-10	27058		
		ТН	КТ= 0,5 К _{ТН} = 10000/100 № 831-69	A	НТМИ-10	11		
				B				
				C				
Счетчик	КТ = 0,5S/1,0 Ксч = 1 № 16666-97	EA05RAL – P3B-4		01089916				

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ИК

№ ИК	Диапазон силы тока	Доверительные границы относительной погрешности результата измерений количества активной и реактивной электрической энергии при доверительной вероятности $P = 0,95$							
		Вид энергии	Основная погрешность ИК, ± %			Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %			
			$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$ $\sin \varphi = 0,6$	$\cos \varphi = 0,6$ $\sin \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$ $\sin \varphi = 0,6$	$\cos \varphi = 0,6$ $\sin \varphi = 0,8$	
1-7, 18-23,42-46 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	A	1,8	2,8	4,3	1,9	2,9	4,4	
		P	-	4,6	3,3	-	5,4	4,3	
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	A	1,1	1,6	2,4	1,2	1,7	2,5	
		P	-	2,6	1,9	-	3,9	3,4	
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	A	0,9	1,2	1,8	1,0	1,4	1,9	
		P	-	2,1	1,6	-	3,5	3,3	
8-17,24,25 (ТТ-0,2S; ТН-0,2; Сч-0,2S)	$0,02I_{H1} \leq I_1 < 0,05I_{H1}$	A	1,0	1,2	1,5	1,2	1,3	1,7	
		P	-	2,2	1,7	-	3,6	3,2	
	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	A	0,6	0,8	1,1	0,8	1,0	1,3	
		P	-	1,9	1,5	-	3,4	3,1	
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	A	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	
		P	-	1,3	1,2	-	3,2	3,0	
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	A	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	1,1	
		P	-	1,3	1,2	-	3,2	3,0	
	26-41 (ТТ-0,5; ТН-1,0; Сч-0,2S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	A	2,0	3,1	4,7	2,1	3,2	4,7
			P	-	4,9	3,5	-	5,7	4,5
$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$		A	1,4	2,0	2,9	1,5	2,1	3,0	
		P	-	3,1	2,3	-	4,2	3,7	
$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$		A	1,3	1,8	2,5	1,4	1,9	2,6	
		P	-	2,7	2,1	-	4,0	3,5	
47 (ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_1 < 0,2I_{H1}$	A	1,8	2,9	4,4	2,2	3,2	4,7	
		P	-	4,7	3,2	-	5,2	3,9	
	$0,2I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	A	1,2	1,7	2,4	1,7	2,2	2,8	
		P	-	2,6	1,9	-	3,1	2,5	
	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2I_{H1}$	A	1,0	1,3	1,9	1,6	1,9	2,4	
		P	-	2,1	1,6	-	2,4	2,0	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ - от -40°C до $+50^\circ\text{C}$; ТН - от -40°C до $+50^\circ\text{C}$; счетчиков - от $+18^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст.)
4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - $0,5 \div 1,0$ ($0,6 \div 0,87$); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- температура окружающего воздуха - от -40°C до $+50^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст.)

Для счетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,02$ ($0,01$ при $\cos \varphi = 1$) $\div 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos \varphi$ ($\sin \varphi$) - $0,5 \div 1,0$ ($0,6 \div 0,87$); частота - $(50 \pm 0,4)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+5^\circ\text{C}$ до $+35^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст.)

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (100 ± 4) кПа ((750 ± 30) мм рт.ст.)

5. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ Р 52323, ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ Р 52425, ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные, утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть. Порядок оформления замены измерительных компонентов, а также других изменений, вносимых в АИИС КУЭ в процессе их эксплуатации после утверждения типа в качестве единичного экземпляра, осуществляется согласно Приложению Б МИ 2999-2006.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик типа РМ 175 Е – среднее время наработки на отказ не менее $T_0=92\,000$ ч., время восстановления работоспособности $T_B=168$ ч.;
- электросчётчик типа ЕвроАльфа – наработка на отказ, не менее 50 000 ч
- компоненты ИВК – сервер точного времени Little Time Server. – среднее время наработки на отказ не менее $T_0=50\,000$ ч., среднее (максимальное) время восстановления работоспособности $T_B = 168$ ч.;

Оценка надежности АИИС в целом:

- $K_G_{\text{АИИС}} = 0,761$ – коэффициент готовности;
- $T_{O_{\text{АИИС}}} = 535$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- применение конструкции оборудования и электрической компоновки, отвечающих требованиям ИЕС - Стандартов;
- стойкость к электромагнитным воздействиям;
- ремонтпригодность;
- программное обеспечение отвечает требованиям ISO 9001;
- мощные функции контроля процесса работы и развитые средства диагностики системы;
- резервирование элементов системы;
- резервирование каналов связи при помощи переносного инженерного пульта;
- резервирование электропитания оборудования системы.

Регистрация событий:

- В журнале событий счётчиков ведется регистрация даты и времени следующих событий:
 - включения/ выключения счетчика;
 - включения/ выключения фазы 1, фазы 2, фазы 3;
 - коррекции времени и даты;
 - коррекции тарифного расписания;
 - коррекции списка перенесенных дней;
 - коррекции расписания утренних и вечерних максимумов мощности;
 - сброса показаний;
 - инициализации первого и второго массива профиля мощности;
 - сброса максимумов мощности по первому и второму массиву профиля;
 - последнего программирования.
- В журнале событий ИВК ведется регистрация следующих событий:
 - даты начала регистрации измерений;
 - перерывов электропитания;
 - программных и аппаратных перезапусков;
 - установка и корректировка времени;
 - переход на летнее/зимнее время;
 - нарушение защиты ИВК;
 - отсутствие/довосстановление данных с указанием точки измерений и соответствующего интервала времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - клеммы низкого напряжения трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора

- напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);
 - клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - испытательная коробка (специализированный клеммник);
 - крышки клеммных отсеков счетчиков.
- Защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер БД.

Глубина хранения информации:

- 1-й уровень – результат измерений о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 100 суток; при отключении питания – не менее 100 суток;
- 2-й уровень – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СЕВЕРСТАЛЬ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ СЕВЕРСТАЛЬ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ СЕВЕРСТАЛЬ представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ СЕВЕРСТАЛЬ

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока	111 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	62 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный ЕвроАльфа	1 шт.
Прибор для измерений показателей качества и учета электрической энергии типа РМ 175-Е	46 шт.
Сервер синхронизации времени Little Time Server	1 шт.
Сервер БД ИВК с ПО Windows 2003 и ПК «Энергосфера» серверная часть	1 шт.
АРМ оператора с ПО Windows XP Pro и ПК «Энергосфера» клиентская часть	4 шт.
Переносной инженерный пульт на базе Notebook	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СЕВЕРСТАЛЬ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» _____ 20__ г.

Перечень основных средств поверки:

- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3} \dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35 \dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Счетчик электрической энергии многофункциональный ЕвроАльфа – в соответствии с методикой поверки с помощью установок МК6800, МК6801;
- Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии типа РМ-175-Е – в соответствии с документом «Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии РМ175-Е. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2009 году;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04. Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 7746 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

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

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

ГОСТ 30206-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

МИ 3000-2006 Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Типовая методика поверки.

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СЕВЕРСТАЛЬ.

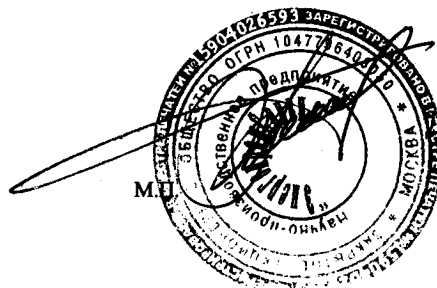
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) СЕВЕРСТАЛЬ, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

ЗАЯВИТЕЛЬ

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»
105120, Москва, Костомаровский пер., дом 3, офис 104
Тел.: +7 (495) 663 34 35
Факс: +7 (495) 663 34 36

Генеральный директор
ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»



И.М. Тульчинский

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Северсталь» Череповецкий металлургический комбинат (ЧерМК)
Адрес: ул. Мира, 30, г. Череповец, Вологодская область, Россия, 162608
Телефон: +7 (8202) 53 09 00
Факс: +7 (8202) 53 09 15

Начальник Управления сырья и топлива ЧерМК
ОАО «Северсталь»



А.В. Гельгорн