

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная учета энергоресурсов ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат» (АИИС УЭ ОАО «АЭХК»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная учета энергоресурсов ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат» (АИИС УЭ ОАО «АЭХК») предназначена для измерений тепловой энергии, расхода, массы, давления и температуры горячей воды, расхода, объема пожарохозяйственной и технической воды, расхода и объема хозяйственно-бытовых стоков.

### Описание средства измерений

АИИС УЭ ОАО «АЭХК» автоматически измеряет расход, давление, температуру, массу и объем, разность температур, тепловую энергию.

АИИС УЭ ОАО «АЭХК» представляет собой трехуровневую территориально-распределенную информационно-измерительную систему с централизованным управлением, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов. Система функционирует автоматически в режиме реального времени, с передачей информации по каналам связи.

В соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002 система относится к ИС-2.

В АИИС УЭ ОАО «АЭХК» применены средства измерений утвержденного типа, внесенные в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. Сведения об используемых средствах измерений первого и второго уровня приведены в таблице 1.

АИИС УЭ ОАО «АЭХК» включает в себя следующие уровни.

Первый уровень представляет собой совокупность информационно-измерительных комплексов (далее ИИК), которые сформированы из первичных измерительных преобразователей расхода, температуры и давления.

Второй уровень состоит из тепловычислителей и каналобразующей аппаратуры.

Тепловычислители преобразуют непрерывные аналоговые и числоимпульсные сигналы, поступающие от первичных измерительных преобразователей, в расход, давление и температуру теплоносителя и вычисляют массу и объем теплоносителя, разность температур и тепловую энергию. Расчеты тепловой энергии производятся в соответствии с требованиями "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя" (М., 1995).

Третий уровень – информационно-вычислительный комплекс, который включает в себя:

- сервер опроса и баз данных HP Proliant DL180;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей системы на базе IBM PC совместимых компьютеров;
- прикладное ПО «ВЗЛЕТ СП»;
- аппаратура приема-передачи данных.

Накопленная в памяти тепловычислителей информация передается цифровыми кодами на сервер опроса автоматически и (или) по запросу, формируемому программным обеспечением (ПО) «ВЗЛЕТ СП», через каналобразующую аппаратуру по интерфейсам оптоволоконного канала, RS-232, RS-485, GPRS. На жестких дисках сервера опроса и базы данных АИИС УЭ ОАО «АЭХК» хранятся полученные данные, ведется журнал событий, выводятся и отображаются данные на АРМ.

В системе предусмотрены защита от несанкционированного доступа к данным и сохранность данных при отключении электропитания.

Таблица 1 – Средства измерений первого уровня АИИС УЭ ОАО «АЭХК»

Наименование СИ	Номер в Госреестре СИ	Количество
Теплосчетчик ТЭМ-104	26998-06	20
Теплосчетчик-регистратор ВЗЛЕТ ТСР исполнения ТСРВ-010М	18359-99	6
Теплосчетчик-регистратор ВЗЛЕТ ТСР-М исполнения ТСРВ-022	27010-04	1
Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ-024М	27010-09	2
Тепловычислитель ВЗЛЕТ ТСРВ-026М	27010-09	5
Комплект термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПА-К	32088-06	18
Термопреобразователь сопротивления ВЗЛЕТ ТПС	21278-11	16
Комплект термопреобразователей платиновых технических разностных КТПТР-05	17468-98	2
Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР исполнения ЭРСВ-410	20293-05	10
Расходомер-счетчик электромагнитный ВЗЛЕТ ЭР исполнения ЭРСВ-420	20293-10	6
Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный ВЗЛЕТ МР исполнения УРСВ-510ц	28363-04	1
Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный ВЗЛЕТ МР исполнения УРСВ-540ц	28363-04	5
Электромагнитный первичный преобразователь расхода (ППР) в составе теплосчетчика ТЭМ-104	26998-06	36
Расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ РСЛ-212	22591-12	5
Счетчик холодной воды ВСХд	40607-09	29
Счетчик холодной воды ВСХН, ВСХНд	40606-09	4
Счетчик горячей воды ВСГд	23648-07	1
Счетчик горячей воды ВСТ	23647-07	2
Счетчик горячей воды СГВ	16078-05	2
Датчик давления ИД	23992-02	12
Преобразователь давления измерительный ОВЕН ПД 100-ДИ	47586-11	6

### Программное обеспечение

На втором уровне используется программное обеспечение (ПО) теплосчетчиков ТЭМ-104, теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР» исполнения ТСРВ-010М, теплосчетчиков-регистраторов «ВЗЛЕТ ТСР» исполнения ТСРВ-022, тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ-024М, 026М,. Защита от несанкционированного доступа к узлам регулировки и настройки ПО, а также к элементам конструкции осуществляется многоуровневым аппаратно-программным способом

и штатными средствами микропроцессоров. В целях защиты от несанкционированного доступа, предусмотрено пломбирование теплосчетчиков.

Информационно-вычислительный комплекс выполнен на базе ПО «ВЗЛЕТ СП». Посредством ПО «ВЗЛЕТ СП» осуществляется сбор данных с теплосчетчиков, архивирование информации в базу данных сервера, формирование отчетов и отображение результатов измерений за интервалы времени час (сутки, месяц) на экране мониторов АРМ. В сервере ведутся все архивы, предусмотренные «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя»

- архивы часовых и суточных интегральных и средних значений параметров.

Накопленные в архивах данные могут выводиться на экран монитора в виде таблиц и графиков.

ПО «ВЗЛЕТ СП» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Уровень защиты программного обеспечения, используемого в АИИС УЭ, от непреднамеренных и преднамеренных изменений – средний (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

ПО «ВЗЛЕТ СП» состоит из основных компонентов, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения ПО «ВЗЛЕТ СП»

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Модуль «Конфигуратор» Таблицы БД «Взлет» Microsoft SQL Server 2008: «Группы»
	Модуль «Конфигуратор» Таблицы БД «Взлет» Microsoft SQL Server 2008: «Приборы»
	Модуль «Конфигуратор» Таблицы БД «Взлет» Microsoft SQL Server 2008: «Узлы»
	Модуль «Отчеты» Файл БД Microsoft Access: Spform_standard.mdb
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0.0.25
Цифровой идентификатор ПО	69C5E8B0
	2218593
	70CD17E1
	5985537F
Другие идентификационные данные	–

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС УЭ ОАО «АЭХК»

№ ИК	Цех	Здание	№ ТУ	Наименование трубопровода	ДУ	Вид измерения	Состав измерительного канала		Диапазон измерений ИК	Предел погрешности ИК	
							Первичный измерительный преобразователь	Вторичный измерительный преобразователь			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	ООО "Уралприбор" (бывшее СКТБ)	зд. ПК и АБК, Тепловой узел	54	Подающий	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %	
2						масса, т			ТЭМ-104	-	± 2 %
3						температура, °С			ТСПА-К pt100	50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С
4						давление, МПа			Датчик давления ИД	0,1 - 1,6	± 2 %
5				Обратный	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50		1,2 - 60	± 2 %	
6						масса, т			ТЭМ-104	-	± 2 %
7						температура, °С			ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С
8						давление, МПа			Датчик давления ИД	0,1 - 1,6	± 2 %
9				Контур теплообмена		разность температур, °С	ТЭМ-104		3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)	
10						тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %	
11		зд. ПК и АБК, Ввод ПХВ ТВ	55	ПХВ	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-32	ВЗЛЕТ ТСР-024М	0,6 - 12	± 2 %	
12						объем, м <sup>3</sup>			ТСРВ-024М	-	± 2 %
13				ПХВ	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-32		0,6 - 12	± 2 %	
14						объем, м <sup>3</sup>			ТСРВ-024М	-	± 2 %
15				ХВ	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15		0,1 - 2	± 2 %	
16						объем, м <sup>3</sup>			ТСРВ-024М	-	± 2 %
17				Техническая вода	80	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХНд-80		0,8 - 200	± 2 %	
18									объем, м <sup>3</sup>	ТСРВ-024М	-
19						расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХНд-80				0,8 - 200
20									объем, м <sup>3</sup>	ТСРВ-024М	-

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
21	ООО "Уралприбор" (бывшее СКТБ)	зд.ТС, Тепловой узел	56	Подающий	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %		
22						масса, г	ТЭМ-104		-	± 2 %		
23						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С		
24						давление, МПа	Датчик давления ИД		0,1 - 1,6	± 2 %		
25				Обратный	50	Контур теплообмена			расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	1,2 - 60	± 2 %
26									масса, г	ТЭМ-104	-	± 2 %
27									температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С
28									давление, МПа	Датчик давления ИД	0,1 - 1,6	± 2 %
29									разность температур, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)
30									тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %
31	ООО "СибМЗ" (бывший РСЦ)	зд. 201, Тепловой узел-1	87	Подающий	80	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-80	ТЭМ-104	3,2 - 160	± 2 %		
32						масса, г	ТЭМ-104		-	± 2 %		
33						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С		
34						давление, МПа	Датчик давления ИД		0,1 - 1,6	± 2 %		
35				Обратный	80	Контур теплообмена			расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-80	3,2 - 160	± 2 %
36									масса, г	ТЭМ-104	-	± 2 %
37									температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С
38									давление, МПа	Датчик давления ИД	0,1 - 1,6	± 2 %
39									разность температур, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)
40									тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
41	ООО "СибМЗ" (бывший РСЦ)	зд. 201 , Тепловой узел-2	89	Подающий	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %	
42						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
43						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
44						давление, МПа	Датчик давления ИД		0,1 - 1,6	± 2 %	
45				Обратный	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50		1,2 - 60	± 2 %	
46						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
47						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С	
48						давление, МПа	Датчик давления ИД		0,1 - 1,6	± 2 %	
49		Контур теплообмена		разность температур, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)				
50				тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %				
51		зд. 201 Тепловой узел, Ввод ПХВ и ТВ	90	ПХВ	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-40		ВЗЛЕТ ТСП-026М	1 - 20	± 2 %
52						объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-026М			-	± 2 %
53				Техническая вода	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСТ-50			3 - 40	± 2 %
54						объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-026М			-	± 2 %
55	ООО "ВиТ" (бывший РСЦ)	зд. 314 Тепловой узел и учет ХВ	130	Подающий	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32	ТЭМ-104	0,6 - 30	± 2 %	
56						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
57						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
58				Обратный	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32		0,6 - 30	± 2 %	
59						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
60						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С	
61				Контур теплообмена		разность температур, °С	ТЭМ-104		3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)	
62						тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %	
63				ХВ	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-20		0,2 - 5	± 2 %	
64						объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104		-	± 2 %	

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
65	ООО "ВиТ" (бывший РСЦ)	зд. 317 Тепловой узел и учет ХВ	131	Подающий	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %	
66						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
67						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t) °С	
68				Обратный	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50		1,2 - 60	± 2 %	
69						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
70						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t) °С	
71				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)
72							тепловая энергия, Гкал		ТЭМ-104	-	± 5 %
73							ХВ		15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15
74		объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-	± 2 %						
75		зд. 318 Тепловой узел и учет ХВ	132	Подающий	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32	ТЭМ-104	0,6 - 30	± 2 %	
76						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
77						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t) °С	
78				Обратный	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32		0,6 - 30	± 2 %	
79						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
80						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t) °С	
81	Контур теплообмена					разность температур, °С	ТЭМ-104		3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)	
82						тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %	
83						ХВ	15		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15	0,1 - 2
84	объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-	± 2 %							

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
85	Комбинато управление	зд. 824 Типография Тепловой узел и учет ХВ	А05	Подающий	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВЗЛЕТ МР 400	ВЗЛЕТ ТСР- 010М	0,67 - 54,26	± 2 %			
86						масса, т	ТСРВ-010М		-	± 2 %			
87						температура, °С	КТПТР-05 500П		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С			
88				Обратный	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППРЭ-40		0,67 - 54,26	± 2 %			
89						масса, т	ТСРВ-010М		-	± 2 %			
90						температура, °С	КТПТР-05 500П		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С			
91				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСРВ-010М	3 - 100	± (0,1 +0,003 Δt)		
92							тепловая энергия, Гкал		ТСРВ-010М	-	± 5 %		
93							ХВ		15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %
94				объем, м <sup>3</sup>	ТСРВ-010М	-				± 2 %			
95	Комбинато управление	зд. 822Т в кабинете 113	А04	Подающий	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППРЭ-15	ВЗЛЕТ ТСР- 010М	0,1 - 10	± 2 %			
96						масса, т	ТСРВ-010М		-	± 2 %			
97						температура, °С	КТПТР-05 500П		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С			
98				Обратный	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППРЭ-15		0,1 - 10	± 2 %			
99						масса, т	ТСРВ-010М		-	± 2 %			
100						температура, °С	КТПТР-05 500П		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С			
101				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСРВ-010М	3 - 100	0,9		
102							тепловая энергия, Гкал		ТСРВ-010М	-	± 5 %		
103							зд. 19 Типография Тепловой узел и учет ХВ		А24	Подающий	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410
104				масса, т	ТСРВ-022	-						± 2 %	
105	температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС	50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С									
106	Обратный	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410	0,2 - 13,5	± 2 %							
107			масса, т	ТСРВ-022	-	± 2 %							
108			температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С							



Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
109	Комбинато управление	зд. 19 Типография Тепловой узел и учет ХВ		Контур теплообмена		разность температур, °С	ТСРВ-022	ВЗЛЕТ ТСР- 010М	3 - 100	0,9				
110						тепловая энергия, Гкал	ТСРВ-022		-	± 5 %				
111				ГВС	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	СГВ-15Д		0,15 - 3,0	± 2 %				
112						объем, м <sup>3</sup>	ТСРВ-022		-	± 2 %				
113				ХВ	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15		0,1 - 2	± 2 %				
114						объем, м <sup>3</sup>	ТСРВ-022		-	± 2 %				
115		зд. 19А Типография Тепловой узел и учет ХВ	А25	Подающий	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410	0,2 - 13,5	± 2 %					
116						масса, т	ТСРВ-010М	-	± 2 %					
117						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС	50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С					
118				Обратный	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410	0,2 - 13,5	± 2 %					
119						масса, т	ТСРВ-010М	-	± 2 %					
120						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С					
121				Контур теплообмена		разность температур, °С		ТСРВ-010М	ВЗЛЕТ ТСР- 010М	3 - 100	0,9			
122												тепловая энергия, Гкал	ТСРВ-010М	-
123						ГВС	15	расход, м <sup>3</sup> /ч				СГВ-15Д	0,15 - 3,0	± 2 %
124								масса, т				ТСРВ-010М	-	± 2 %
125	ХВ	15	расход, м <sup>3</sup> /ч			ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %						
126			объем, м <sup>3</sup>			ТСРВ-010М	-	± 2 %						

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
127	ООО "Ротекс"	зд. 822А, Тепловой узел	146	Подающий	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32	ТЭМ-104	0,6 - 30	± 2 %			
128						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %			
129						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t) °С			
130				Обратный	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50		1,2 - 60	± 2 %			
131						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %			
132						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t) °С			
133				зд. 822А, Узел учета ПХВ	147	ПХВ	40		разность температур, °С	ТЭМ-104	ВЗЛЕТ ТСП-026М	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)
134									тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %
135						ПХВ	40		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХНД-40		0,9 - 90	± 2 %
136		объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-026М					-	± 2 %				
137		ПХВ	40					расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХНД-40	0,9 - 90		± 2 %	
138				объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-026М	-	± 2 %						
139		Предзаводская площадк	зд. КПП-4 Тепловой узел	43	Подающий	25	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-25	ТЭМ-104	0,32 - 16	± 2 %		
140							масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %		
141	температура, °С						ТСПА-К pt100	50 - 160		± (0,6+0,004 t) °С			
142	Обратный				25	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-25	0,32 - 16		± 2 %			
143						масса, т	ТЭМ-104	-		± 2 %			
144						температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90		± (0,6+0,004 t) °С			
145	Контур теплообмена						разность температур, °С	ТЭМ-104		3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)		
146							тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %		
147							ХВ	15		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХД-15	0,1 - 2	± 2 %
148										объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104		± 2 %
149	зд. КПП-4 проходная				44	ФХК	500	объем, м3		ВЗЛЕТ РСЛ-212	ВЗЛЕТ РСЛ-212		± 5 %

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
150	ООО "МССУ" (бывшее Авто хозяйство)	зд. 3, Тепловой узел	149	Подающий	80	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-80	ТЭМ-104	3,2 - 160	± 2 %
151						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %
152						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С
153						давление, МПа	Датчик давления ИД		0,1 - 1,6	± 2 %
154				расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-80	3,2 - 160	± 2 %			
155				масса, т	ТЭМ-104	-	± 2 %			
156				температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С			
157				давление, МПа	Датчик давления ИД	0,1 - 1,6				
158				Контур теплообмена	раз. темп, °С	ТЭМ-104	3 - 100		± (0,5 + 9 / Δt)	
159		теп. эн., Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %					
160		зд. 4-АХ, Тепловой узел и узел учета ПХВ	150	Подающий	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %
161						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %
162						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С
163				расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	1,2 - 60	± 2 %			
164				масса, т	ТЭМ-104	-	± 2 %			
165				температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С			
166				Контур теплообмена	раз. темп, °С	ТЭМ-104	3 - 100		± (0,5 + 9 / Δt)	
167				теп. эн., Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %			
168				ПХВ	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15		0,1 - 2	± 2 %
169	объем, м <sup>3</sup>					ТЭМ-104	-		± 2 %	
170	зд. 5-АХ, Тепловой узел и узел учета ПХВ	151	Подающий	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32	ТЭМ-104	0,6 - 30	± 2 %	
171					масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %	
172					температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
173			расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-32	0,6 - 30	± 2 %				
174			масса, т	ТЭМ-104	-	± 2 %				
175			температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С				
176			Контур теплообмена	раз. темп, °С	ТЭМ-104	3 - 100		± (0,5 + 9 / Δt)		
177			тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %				
178			ПХВ	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-20		0,2 - 5	± 2 %	
179	объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104			-	± 2 %				

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
180	ООО "МССУ" (бывшее Автохозяйство)	зд. 8,1,2- АХ, Тепловой узел и узел учета ПХВ	152	Подающий	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %				
181						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %				
182						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t) °С				
183				Обратный	50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50		1,2 - 60	± 2 %				
184						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %				
185						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t) °С				
186					153	Контур теплообмена			разность температур, °С	ТЭМ-104	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)	
187									тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %	
188									ПХВ ввод 1	15		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15	0,1 - 2
189						объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104					-	± 2 %	
190		ПХВ ввод 2				15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %				
191							объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-	± 2 %				
192						153	Подающий	80	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-80		ТЭМ-104	3,2 - 160	± 2 %
193									масса, т	ТЭМ-104			-	± 2 %
194									температура, °С	ТСПА-К pt100			50 - 160	± (0,6+0,004 t) °С
195									давление, МПа	Датчик давления ИД			0,1 - 1,6	± 2 %
196			Обратный	80			расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-80	3,2 - 160	± 2 %				
197							масса, т	ТЭМ-104	-	± 2 %				
198							температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t) °С				
199							давление, МПа	Датчик давления ИД	0,1 - 1,6	± 2 %				
200	Контур теплообмена						раз. темп, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)				
201							тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %				
202							ХВ ввод 1	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15	0,1 - 2		± 2 %	
203									объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-		± 2 %	
204	ХВ ввод 2		15	расход, м <sup>3</sup> /ч			ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %					
205				объем, м <sup>3</sup>			ТЭМ-104	-	± 2 %					

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
206	ООО "МССУ" (бывшее Автохозяйство)	зд. 9(14)- АХ, Тепловой узел и узел учета ПХВ	154	Подающий	25	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-25	ТЭМ-104	0,32 - 16	± 2 %		
207						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %		
208						температура, °С	ТСПА-К pt100		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С		
209				Обратный	25	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-25		0,32 - 16	± 2 %		
210						масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %		
211						температура, °С	ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С		
212			Контур теплообмена			раз. темп, °С	ТЭМ-104		3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)		
213						теп. эн., Гкал	ТЭМ-104		-	± 5 %		
214			ХВ	40		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-40		1 - 20	± 2 %		
215						объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104		-	± 2 %		
216			зд. 15- АХ, Тепловой узел и узел учета ПХВ	155	Подающий	15	расход, м <sup>3</sup> /ч		ППР-15	ТЭМ-104	0,12 - 6	± 2 %
217							масса, т		ТЭМ-104		-	± 2 %
218		температура, °С					ТСПА-К pt100	50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С			
219		Обратный			15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-15	0,12 - 6	± 2 %			
220						масса, т	ТЭМ-104	-	± 2 %			
221						температура, °С	ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С			
222		Контур теплообмена				раз. темп, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)			
223						теп. эн., Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %			
224		ХВ		15		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %			
225						объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-	± 2 %			
226		зд. 16, Тепловой узел		156	Подающий	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-15	ТЭМ-104		0,12 - 6	± 2 %
227							масса, т	ТЭМ-104			-	± 2 %
228			температура, °С				ТСПА-К pt100	50 - 160		± (0,6+0,004 t ) °С		
229			Обратный		15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-15	0,12 - 6		± 2 %		
230				масса, т		ТЭМ-104	-	± 2 %				
231	температура, °С			ТСПА-К pt100		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С					
232	Контур теплообмена				раз. темп, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)				
233					тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %				

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
234	ОМТС	зд. АБК Склад 45- колодец, Тепловой узел и учет ПХВ	157	Подающий	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-420	ВЗЛЕТ ТСП-026М	0,2 - 13,5	± 2 %	
235						масса, т	ТСРВ-026М		-	± 2 %	
236						давление, МПа	ОВЕН ПД 100-ДИ		0,1 - 1,6	± 2 %	
237						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
238				Обратный	20	20	расход, м <sup>3</sup> /ч		ЭРСВ-420	0,2 - 13,5	± 2 %
239							масса, т		ТСРВ-026М	-	± 2 %
240							давление, МПа		ОВЕН ПД 100-ДИ	0,1 - 1,6	± 2 %
241							температура, °С		ВЗЛЕТ ТПС	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С
242				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСРВ-026М	3 - 100	0,9
243							тепловая энергия Гкал		ТСРВ-026М	-	± 5 %
244				ХВ	15		расход, м <sup>3</sup> /ч		ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %
245							объем, м <sup>3</sup>		ТСРВ-026М	-	± 2 %
246	Энергетический цех	Насосная 1	158	Техническая вода 1	2200	расход, м <sup>3</sup> /ч	УРСВ-540ц	ВЗЛЕТ МР	145190 - 273944	± 2 %	
247						объем, м <sup>3</sup>	УРСВ-540ц		-	± 2 %	
248				Техническая вода 2	2200		расход, м <sup>3</sup> /ч	УРСВ-540ц	ВЗЛЕТ МР	145190 - 273944	± 2 %
249							объем, м <sup>3</sup>	УРСВ-540ц		-	± 2 %
250				Техническая вода 3	2200		расход, м <sup>3</sup> /ч	УРСВ-540ц	ВЗЛЕТ МР	145190 - 273944	± 2 %
251							объем, м <sup>3</sup>	УРСВ-540ц		-	± 2 %
252				Техническая вода 4	2200		расход, м <sup>3</sup> /ч	УРСВ-540ц	ВЗЛЕТ МР	145190 - 273944	± 2 %
253							объем, м <sup>3</sup>	УРСВ-540ц		-	± 2 %
254				Техническая вода 5	2200		расход, м <sup>3</sup> /ч	УРСВ-540ц	ВЗЛЕТ МР	145190 - 273944	± 2 %
255							объем, м <sup>3</sup>	УРСВ-540ц		-	± 2 %

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
256	Энергетический цех	Колодец К-5а	159	Стоки	1500	объем, м3	ВЗЛЕТ РСЛ-212	ВЗЛЕТ РСЛ-212	-	± 5 %	
257		Колодец К326	160	Стоки	1000	объем, м3	ВЗЛЕТ РСЛ-212	ВЗЛЕТ РСЛ-212	-	± 5 %	
258		Колодец К500	161	Стоки	1500	объем, м3	ВЗЛЕТ РСЛ-212	ВЗЛЕТ РСЛ-212	-	± 5 %	
259	Энергетический цех	зд. 9А, Тепловой узел	75	Подающий	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-420	ВЗЛЕТ ТСП-024М	0,7 - 54	± 2 %	
260						масса, т	ТСПВ-026М		-	± 2 %	
261						давление, МПа	ОВЕН ПД 100-ДИ		0,1 - 1,6	± 2 %	
262						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
263				Обратный	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-420		0,7 - 54	± 2 %	
264						масса, т	ТСПВ-026М		-	± 2 %	
265						давление, МПа	ОВЕН ПД 100-ДИ		0,1 - 1,6	± 2 %	
266						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С	
267				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСПВ-026М	3 - 100	0,9
268							тепловая энергия, Гкал		ТСПВ-026М	-	± 5 %
269				ГВС	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСГд-15		0,1 - 2	± 2 %	
270						масса, т	ТСПВ-024М		-	± 2 %	
271				ПХВ	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-20		0,2 - 5	± 2 %	
272						объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-024М		-	± 2 %	
273				Техническая вода	80	расход, м <sup>3</sup> /ч	УРСВ-510ц		191 - 362	± 2 %	
274	объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-026М	-			± 2 %					

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
275	Энергетический цех (ПЭВК)	зд. Тирис торная-туалет	А18	Подающий	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410	ВЗЛЕТ ТСП-010М	0,4 - 34	± 2 %				
276						масса, т	ТСПВ-010М		-	± 2 %				
277						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С				
278				Обратный	32	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410		0,4 - 34	± 2 %				
279						масса, т	ТСПВ-010М		-	± 2 %				
280						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С				
281				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСПВ-010М	3 - 100	0,9			
282							тепловая энергия, Гкал		ТСПВ-010М	-	± 5 %			
283				ПХВ	20		расход, м <sup>3</sup> /ч		ВСХд-20	0,1 - 2	± 2 %			
284							объем, м <sup>3</sup>		ТСПВ-010М	-	± 2 %			
285							ПХВ		20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-20	0,1 - 2	± 2 %	
286										объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-010М	-	± 2 %	
287				ВиТ (РСЦ)	зд.1 Тепловой узел	А37	Подающий		50	расход, м <sup>3</sup> /ч	ППР-50	ТЭМ-104	1,2 - 60	± 2 %
288										масса, т	ТЭМ-104		-	± 2 %
289	температура, °С	ТСПА-К pt100	50 - 160					± (0,6+0,004 t ) °С						
290	Обратный	50	расход, м <sup>3</sup> /ч				ППР-50	1,2 - 60	± 2 %					
291			масса, т				ТЭМ-104	-	± 2 %					
292			температура, °С				ТСПА-К pt100	30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С					
293	Контур теплообмена						разность температур, °С	ТЭМ-104	3 - 100	± (0,5 + 9 / Δt)				
294							тепловая энергия, Гкал	ТЭМ-104	-	± 5 %				
295	ПХВ	15					расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХД-15	0,1 - 2	± 2 %				
296							объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-	± 2 %				
297							ПХВ	15	расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХД-15	0,1 - 2		± 2 %	
298									объем, м <sup>3</sup>	ТЭМ-104	-		± 2 %	



Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
299	Энергетический цех (ПЭВК)	зд. Насосная 3 -коридор	А19	Подающий	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410	ВЗЛЕТ ТСП-010М	0,7 - 54	± 2 %	
300						масса, т	ТСПВ-010М		-	± 2 %	
301						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
302				Обратный	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410		0,7 - 54	± 2 %	
303						масса, т	ТСПВ-010М		-	± 2 %	
304						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С	
305				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСПВ-010М	3 - 100	0,9
306							тепловая энергия, Гкал		ТСПВ-010М	-	± 5 %
307				ПХВ	20		расход, м <sup>3</sup> /ч		ВСХд-20	0,1 - 2	± 2 %
308		объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-010М				-	± 2 %			
309		зд. Гараж - Раздевалка	А17	Подающий	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410	ВЗЛЕТ ТСП-010М	0,7 - 54	± 2 %	
310						масса, т	ТСПВ-010М		-	± 2 %	
311						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		50 - 160	± (0,6+0,004 t ) °С	
312				Обратный	40	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-410		0,7 - 54	± 2 %	
313						масса, т	ТСПВ-010М		-	± 2 %	
314						температура, °С	ВЗЛЕТ ТПС		30 - 90	± (0,6+0,004 t ) °С	
315				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСПВ-010М	3 - 100	0,9
316							тепловая энергия, Гкал		ТСПВ-010М	-	± 5 %
317	ПХВ			15		расход, м <sup>3</sup> /ч	ВСХд-15		0,1 - 2	± 2 %	
318		объем, м <sup>3</sup>	ТСПВ-010М			-	± 2 %				

Окончание Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
319	Химический цех (ХЦ)	зд. 39, Тепловой узел, узел учета пхв и хфк	129	Подающий	20	расход, м <sup>3</sup> /ч	ЭРСВ-420	ВЗЛЕТ ТСП- 026М	0,2 - 13,5	± 2 %	
320						масса, т	ТСПВ-026М		-	± 2 %	
321						температура, °С	Взлет ТПС		50 - 160		
322						давление, МПа	ОВЕН ПД 100-ДИ		0,1 - 1,6	± 2 %	
323				Обратный	20	20	расход, м <sup>3</sup> /ч		ЭРСВ-420	0,2 - 13,5	± 2 %
324							масса, т		ТСПВ-026М	-	± 2 %
325							температура, °С		Взлет ТПС	30 - 90	
326							давление, МПа		ОВЕН ПД 100-ДИ	0,1 - 1,6	± 2 %
327				Контур теплообмена			разность температур, °С		ТСПВ-026М	3 - 100	0,9
328							тепловая энергия, Гкал		ТСПВ-026М	-	± 5 %
329				ПХВ	15	15	расход, м <sup>3</sup> /ч		ВСХд-15	0,1 - 2	± 2 %
330							объем, м <sup>3</sup>		ТСПВ-026М	-	± 2 %
331	ХФК	250	250	объем, м <sup>3</sup>	ВЗЛЕТ РСЛ-212	ВЗЛЕТ РСЛ-212	-	± 5 %			

Примечание:

– В таблице введены сокращения (ПХВ – пожарохозяйственная вода, ХВ – хозяйственная вода, ХФК – хозяйственно-фекальная канализация);

– Погрешность измерительных каналов нормирована границами относительной погрешности, кроме измерительных каналов разности температур и температуры теплоносителя, для которых погрешность – абсолютная.

Рабочие условия эксплуатации ИВК АИИС УЭ ОАО «АЭХК»:

- промышленная однофазная сеть переменного тока  
напряжение, В от 200 до 240  
частота, Гц от 49,5 до 50,5
- внешний источник постоянного тока  
напряжение, В от 18 до 36
- внешний источник постоянного тока для питания пассивных  
выходных сигналов ИП расхода, напряжения, В от 12 до 28
- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +35;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;  
Средняя наработка на отказ, ч, не менее 35000.

Надежность системных решений:

- в журнале событий фиксируются факты отключения питания и изменения параметров;
- мониторинг состояния АИИС УЭ ОАО «АЭХК» обеспечивает возможность съема информации с теплосчетчиков автономным и удаленным способами и визуальный контроль информации теплосчетчиков;
- применяемые компоненты имеют механическую защиту от несанкционированного доступа и пломбированы;
- теплосчетчики и сервер защищены на программном уровне при хранении, передаче, изменении параметров;
- на сервере опроса, сервере баз данных и компьютерах АРМ установлены пароли.

Теплосчетчики имеют энергонезависимую память для хранения значений с часовым и суточным интервалом с глубиной хранения не менее 1080 ч (45 суток). Сервер базы данных хранит данные, полученные с теплосчетчиков, с часовым и суточным интервалом на глубину не менее 5 лет.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему АИИС УЭ ОАО «АЭХК».

### **Комплектность средств измерений**

Комплектность поставки АИИС УЭ ОАО «АЭХК» приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки АИИС УЭ ОАО «АЭХК»

Наименование	Количество
Сервер опроса и баз данных АИИС УЭ ОАО «АЭХК» основной	1
Сервер опроса и баз данных АИИС УЭ ОАО «АЭХК» резервный	1
Автоматизированные рабочие места	10
Средства измерений, перечисленные в таблице 2	по таблице 2
Ведомость эксплуатационных документов	1
Эксплуатационные документы	1

### **Поверка**

осуществляется по документу ЭНСТ.01.163.МП «Система автоматизированная информационно-измерительная учета энергоресурсов ОАО «Ангарский электролизный химический комбинат» (АИИС УЭ ОАО «АЭХК»). Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 14.04.2014 г.

Средства поверки – мегаомметр Ф4102/1-1М, 500 В, механический секундомер СОПр-2а-2-010, цена деления 0,2 с, а также средства, перечисленные в методиках поверки средств измерений нижнего уровня, которые приведены в таблице 1.

### **Сведения о методиках измерений**

ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя. МИ 2412-97.

ГСИ. Энергия тепловая и теплоноситель в системах теплоснабжения. Методика оценивания погрешности измерений. Основные положения. МИ 2553-99.

ГСИ. Расход и объем сточной жидкости. Методика измерений в безнапорных водоводах по уровню заполнения с предварительной калибровкой измерительного створа. МИ 2220-13.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе АИИС УЭ ОАО «АЭХК»**

1. Автоматизированная информационно-измерительная система учета энергоресурсов ОАО «АЭХК». Рабочий проект ЭНСТ.01.163.
2. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель:**

ООО «ЭнергоСеть», 142700, Московская обл., г. Ступино, ул. Транспортная, владение 11, офис 20, тел./факс: (495) 660-50-19, e-mail: [info@energoset.ru](mailto:info@energoset.ru).

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин  
М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.