

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

«18» 08 2010 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер

№ 45449-10

Изготовлена Открытым акционерным обществом «Сибур-Нефтехим» по проектной документации ООО «НПФ «СКЭЛД», г. Москва, с заводским номером 014.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» (далее по тексту - АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим») предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭ по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-45 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

- 1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

- 2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник GPS-сигналов, подключенный к УСПД, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы. ИВКЭ состоит из специализированных промконтроллеров, обеспечивающих интерфейсы доступа к ИИК и технических средств приёма-передачи данных (каналообразующей аппаратуры);

- 3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер баз данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а так же совокуп-

ность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В точках учёта энергии установлены высокоточные средства учёта – электронные счётчики, подключенные к сетям высокого напряжения через измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для расчета электрической энергии, потребляемой за определенный период времени, необходимо интегрировать во времени мгновенные значения мощности.

Сигналы, пропорциональные напряжению и току в сети, снимаются с вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения и поступают на вход преобразователя счетчика. Измерительная система преобразователя перемножает входные сигналы, получая мгновенную потребляемую мощность. Этот сигнал поступает на вход микроконтроллера счетчика, преобразующего его в Вт·ч и, по мере накопления сигналов, изменяющего показания счетчика. Микроконтроллер считывает и сохраняет последнее сохраненное значение. По мере накопления каждого Вт·ч, микроконтроллер увеличивает показания счетчика.

На уровне ИВК АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» осуществляется автоматический сбор данных с ИВКЭ (УСПД), ведётся статистика по связи и протоколы событий в системе.

ИВК АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» :

- выполняет опрос значений результатов измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ;
- выполняет опрос состояний средств измерений, хранящихся в базе данных ИВКЭ, включая:

- журналы событий ИВКЭ;
- данные о состоянии средств измерений со всех ИИК, обслуживаемых данным ИВКЭ;
- осуществляет информационный обмен с заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента «по запросу» о состоянии объектов измерений, включая состояния выключателей, разъединителей, трансформаторов энергоустановки.

В результате сбора информации о результатах измерений, составе, структуре объекта измерений в ИВК АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» проводится структуризация информации, формирование разделов баз данных по результатам измерений, состоянию средств измерений и состоянию объектов измерений. На основе анализа собранных данных определяются необходимые учетные (интегральные) показатели измеренных параметров посредством соответствующей обработки полученных данных.

В ИВК АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой ОАО «Сибур-Нефтехим».

Для ведения электронного архива коммерческих и контрольных данных в ИВК АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» используются системы управления реляционными базами данных с поддержкой языка SQL (Database Language SQL).

Взаимодействие между ИВК АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» и заинтересованными организациями в рамках согласованного регламента осуществляется по основному и резервному каналу связи. Основной канал связи организован по электронной почте пересылкой xml-макетов.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- 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);

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;

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

- периодический (1 раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

- передача результатов измерений в организации – участники оптового рынка электроэнергии;
- 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 единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);

Принцип действия:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи поступает в ИВКЭ (УСПД), где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор, хранение и передача результатов измерений на верхний уровень АИИС КУЭ.

Коммуникационный сервер при помощи программного обеспечения (ПО), один раз в сутки, опрашивает ИВКЭ (УСПД) и считывает с него 30 минутный профиль мощности для каждого канала учета за сутки. Считанные значения записываются в базу данных. Сервер БД производит вычисление получасовых значений электроэнергии на основании считанного профиля мощности. В автоматическом режиме раз в сутки сервер БД считывает из базы данных получасовые значения электроэнергии, формирует и отправляет по выделенному каналу связи отчеты в формате XML в ОАО «АТС», ОАО «Сибур-Нефтехим» и другие заинтересованные организации.

Описание программного обеспечения

Программные средства содержат: базовое (системное) ПО (Windows XP Pro SP2), включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД SQL) и прикладное ПО «Энергосфера», ПО «АльфаЦентр» производства ООО «ЭльстерМетроника» г. Москва.

АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени с точностью не хуже ± 5 с/сутки. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят все средства измерений времени (таймеры счетчиков, УСПД, СБД). В качестве базового прибора СОЕВ используется УССВ на базе приёмника GPS-сигналов.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» показан в таблице 1

Таблицы 1 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим»

№ И К	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный переменного тока активной/реактивной энергии	Устройства сбора и передачи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
ОАО «Сибур-Нефтехим»						
1	Точка измерения № 1 ВВ Т1 6кВ 1С ГПП 101 ЮЖНАЯ	ТПШФА Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№ 9294 Зав.№ 9600 Госреестр №519-50	НТМИ-6-66У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 5241 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1062204 Госреестр № 16666-07	УСПД RTU-300 Зав.№001544 Госреестр №19495-03	Активная Реактивная
2	точка измерения № 2 ВВ Т2 6кВ 2С ГПП 101 ЮЖНАЯ	ТПШФА Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№ 9291 Зав.№ 8337 Госреестр №519-50	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1208 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1062200 Госреестр № 16666-07		Активная Реактивная
3	точка измерения № 3 ВВ Т1 35кВ 1С ГПП 101 ЮЖНАЯ/ 35кВ	ТМГД-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 фА Зав.№ 34 Св.о пов. НижЦСМ №1548/2100 фВ Зав.№ 34 Св.о пов. НижЦСМ №1549/2100 фС Зав.№ 34 Св.о пов. НижЦСМ №1550/2100	ЗНОМ-35-65-У1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000:√3/100:√3 Зав.№ 1506079 Зав.№ 1506094 Зав.№ 506174 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057321 Госреестр № 16666-07		Активная Реактивная
4	точка измерения № 4 ВВ Т2 35кВ 2С ГПП 101 ЮЖНАЯ/ 35кВ	ТМГД-35 Кл.т. 0,5 K _{тн} =600/5 фА Зав.№ 2345 Св.о пов. НижЦСМ №2345/2100 фВ Зав.№ 37141 Св.о пов. НижЦСМ №2285/2100 фС Зав.№ 369372 Св.о пов. НижЦСМ №2286/2100	ЗНОМ-35-65 ХЛ1 Кл.т. 0,5 K _{тн} =35000:√3/100:√3 Зав.№ 1507182 Зав.№ 1488357 Зав.№ 1507186 Госреестр № 912-07	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1062207 Госреестр № 16666-07		Активная Реактивная
5	точка измерения № 5 ВВ Т1 СЕК1 6кВ ГПП 102 ПОЛИМЕР/ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№ 4940 Зав.№ 4924 Зав.№ 1941 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1526 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057324 Госреестр № 16666-07		Активная Реактивная
6	точка измерения № 6 ВВ Т1 СЕК2 6кВ ГПП 102 ПОЛИМЕР/ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№ 4917 Зав.№ 8 Зав.№ 3 Госреестр № 1423-60	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1671 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1064441 Госреестр № 16666-07		Активная Реактивная
7	точка измерения № 7 ВВ Т2 СЕК3 6кВ ГПП 102 ПОЛИМЕР/ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№ 4128 Зав.№ 332 Зав.№ 660 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1228 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1062201 Госреестр № 16666-07		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
8	точка измерения № 8 ВВ Т2 СЕК4 6кВ ГПП 102 ПОЛИМЕР/ 6кВ	ТППЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =3000/5 Зав.№ 516 Зав.№ 4003 Зав.№ 665 Госреестр № 1423-60	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 756 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1064444 Госреестр № 16666-07	УСПЦ RTU-300 Зав.№001,544 Госреестр №19495-03	Актив- ная Реак- тивная
9	точка измерения № 9 ТСН1 ГПП 102 ПОЛИМЕР/ 0,4кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S K _{тп} =100/5 Зав.№ 067546 Зав.№ 067549 Зав.№ 074741 Госреестр № 22656-07	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1064445 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
10	точка измерения № 10 ТСН2 ГПП 102 ПОЛИМЕР/ 0,4кВ	Т-0,66У3 Кл.т. 0,5S K _{тп} =100/5 Зав.№ 089304 Зав.№ 089348 Зав.№ 089360 Госреестр № 22656-07	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1064446 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
11	точка измерения № 11 ВВ Т1 35кВ ГПП 103 СЕВЕРНАЯ/ 35кВ	ТПОЛ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 749 Зав.№ 731 Зав.№ 748 Госреестр № 27414-04	ЗНОМ-35-54 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 966848 Зав.№ 956819 Зав.№ 956893 Госреестр № 912-54	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067409 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
12	точка измерения № 12 ВВ Т2 35кВ ГПП 103 СЕВЕРНАЯ/ 35кВ	ТПОЛ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 740 Зав.№ 693 Зав.№ 750 Госреестр № 27414-04	ЗНОМ-35-54 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 956900 Зав.№ 956895 Зав.№ 956899 Госреестр № 912-54	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067400 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
13	точка измерения № 13 ВВ Т1 6кВ ГПП 103 СЕВЕРНАЯ/ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№ 30438 Зав.№ 6183 Зав.№ 30962 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 1867 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067411 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
14	точка измерения № 14 ВВ Т2 6кВ ГПП 103 СЕВЕРНАЯ/ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =1000/5 Зав.№ 30888 Зав.№ 30426 Зав.№ 16976 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 1508 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067408 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
15	точка измерения № 15 ПС-10 ГОРСЕТИ Ф.1/ 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 4271 Зав.№ 4270 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 1005 Госреестр № 2611-70	EA05RL-P2B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1068894 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
16	точка измерения № 16 ПС-10 ГОРСЕТИ Ф.12/ 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 63506 Зав.№ 58871 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 707 Госреестр № 2611-70	EA05RL-P2B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1069892 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
17	точка измерения № 17 ПС-10 ГОРСЕТИ Ф.13/ 6кВ	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 51182 Зав.№ 53089 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 707 Госреестр № 2611-70	EA05RAL-P4B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1070367 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
18	точка измерения № 18 ОАО «ДВК» Ф.9/ 6кВ	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5S K _{тп} =100/5 Зав.№ 2655 Зав.№ 2645 Госреестр № 22192-07	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 1079 Госреестр № 16687-02	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057329 Госреестр № 16666-07	УСПД RTU-300 Зав.№001544 Госреестр №19495-03	Актив- ная Реак- тивная
19	точка измерения № 19 ВВ1 СЕК1 10кВ ГПП ВОСТОЧНАЯ/ 10кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =3000/5 Зав.№ 359 Зав.№ 5141 Зав.№ 4648 Госреестр № 1423-60	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№ 2626 Госреестр № 11094-87	EA02RAL-P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 1110433 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
20	точка измерения № 20 ВВ2 СЕК2 10кВ ГПП ВОСТОЧНАЯ/ 10кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =3000/5 Зав.№ 7322 Зав.№ 5989 Зав.№ 5167 Госреестр № 1423-60	НАМИ-10 Кл.т. 0,2 K _{тп} =10000/100 Зав.№ 2625 Госреестр № 11094-87	EA02RAL-P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 1110486 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
21	точка измерения № 21 ВВ3 СЕК3 10кВ ГПП ВОСТОЧНАЯ/ 10кВ	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =4000/5 Зав.№ 308 Зав.№ 152 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№ 10138 Зав.№ 364 Зав.№ 201 Госреестр № 3344-04	EA02RAL-P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 1110452 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
22	точка измерения № 22 ВВ4 СЕК4 10кВ ГПП ВОСТОЧНАЯ/ 10кВ	ТШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =4000/5 Зав.№ 523 Зав.№ 550 Госреестр № 3972-03	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =10000/100 Зав.№ 200 Зав.№ 9858 Зав.№ 10303 Госреестр № 3344-04	EA02RAL-P3B-4 Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№ 1110479 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
23	точка измерения № 27 Ф.1Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 358 Зав.№ 378 Зав.№ 399 Госреестр № 21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 655710 Зав.№ 669324 Зав.№ 669387 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067405 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
24	точка измерения № 28 Ф.2Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 322 Зав.№ 334 Зав.№ 364 Госреестр № 21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 655710 Зав.№ 669324 Зав.№ 669387 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1064439 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
25	точка измерения № 29 Ф.4Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 357 Зав.№ 366 Зав.№ 403 Госреестр № 21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 655710 Зав.№ 669324 Зав.№ 669387 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067402 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
26	точка измерения № 30 Ф.5Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 330 Зав.№ 356 Зав.№ 324 Госреестр № 21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 655710 Зав.№ 669324 Зав.№ 669387 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1064440 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
27	точка измерения № 31 Ф.6Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 380 Зав.№ 342 Зав.№ 343 Госреестр № 21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 800753 Зав.№ 795767 Зав.№ 669330 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1110038 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
28	точка измерения № 32 Ф.7Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 402 Зав.№ 410 Зав.№ 383 Госреестр № 21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 800753 Зав.№ 795767 Зав.№ 669330 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1110037 Госреестр № 16666-07	Актив- ная Реак- тивная	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
29	точка измерения № 33 Ф.8Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 323 Зав.№ 379 Зав.№ 365 Госреестр №21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 800753 Зав.№ 795767 Зав.№ 669330 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067410 Госреестр № 16666-07	УСПД RTU-300 Зав.№001544 Госреестр №19495-03	Актив- ная Реак- тивная
30	точка измерения № 34 Ф.1 Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 411 Зав.№ 401 Зав.№ 382 Госреестр №21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 800753 Зав.№ 795767 Зав.№ 669330 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067407 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
31	точка измерения № 35 Ф.12Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 400 Зав.№ 345 Зав.№ 370 Госреестр №21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 655710 Зав.№ 669324 Зав.№ 669387 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1062203 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
32	точка измерения № 36 Ф.15Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 384 Зав.№ 332 Зав.№ 381 Госреестр №21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 800753 Зав.№ 795767 Зав.№ 669330 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067406 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
33	точка измерения № 37 Ф.16Ц ИГУМН. ТЭЦ/ 35кВ	ТОЛ-35 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 333 Зав.№ 346 Зав.№ 368 Госреестр №21256-07	НОМ-35 Кл.т. 0,5 K _{тп} =35000/100 Зав.№ 800753 Зав.№ 795767 Зав.№ 669330 Госреестр № 187-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1067404 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
34	точка измерения № 39 Ф.12Ш ИГУМН. ТЭЦ/ 6кВ	ТПЛ-10-3 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№ 4058 Зав.№ 4061 Зав.№ 4069 Госреестр № 30709-06	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 985 Госреестр № 20186-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057326 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
35	точка измерения № 40 Ф.18Ш ИГУМН. ТЭЦ/ 6кВ	ТПЛ-10-3 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№ 4064 Зав.№ 4073 Зав.№ 4079 Госреестр № 30709-06	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 985 Госреестр № 20186-05	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057331 Госреестр № 16666-07	Актив- ная Реак- тивная	
36	точка измерения № 41 ГРУ 110кВ ИГ ТЭЦ/ 110кВ	GSR 450-290 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 07-021478 Зав.№ 07-021490 Зав.№ 07-021475 Госреестр № 25477-03	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 K _{тп} =110000/100 Зав.№ 2317 Зав.№ 1907 Зав.№ 2461 Госреестр № 26452-04	EA05RL-P2B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1132405 Госреестр № 16666-07	Актив- ная Реак- тивная	
37	точка измерения № 42 ГРУ 110кВ КУДЬМА/ 110кВ	ТВ-110 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 3195 Госреестр № 3190-72	НКФ-110-57 Кл.т. 0,5 K _{тп} =110000:√3/100:√3 Зав.№ 1897 Зав.№ 1904 Зав.№ 1891 Госреестр № 14205-05	EA05RL-P3B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1132406 Госреестр № 16666-07	Актив- ная Реак- тивная	
38	точка измерения № 43 ЦРП-6 ф.8 ГПП2 ЛУКОЙЛ- Нижегороднеф- теоргсинтез/ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 5135 Зав.№ 5085 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 74 Госреестр № 2611-70	EA05RAL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057332 Госреестр № 16666-07	Актив- ная Реак- тивная	
39	точка измерения № 44 ЦРП-6 ф.38 ГПП2 ЛУКОЙЛ- Нижегороднеф- теоргсинтез/ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =600/5 Зав.№ 6776 Зав.№ 6606 Госреестр № 1261-08	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 4535 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057328 Госреестр № 16666-07	Актив- ная Реак- тивная	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
40	точка измерения № 45 РП-2 ф.7 КТП-113 ЛУКОЙЛ- Нижегороднеф- теоргсинтез/ 6кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 56683 Зав.№ 83775 Госреестр №2363-68	НАМИ-10-95 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 1493 Госреестр № 20186-05	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057327 Госреестр № 16666-07	УСПД RTU-300 Зав.№001548 Госреестр №19495-03	Актив- ная Реак- тивная
41	точка измерения № 46 РП-2 ф.20 КТП-113 ЛУКОЙЛ- Нижегороднеф- теоргсинтез/ 6кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 83790 №2363-68 ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тп} =300/5 Зав.№ 53560 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 644 Госреестр № 2611-70	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057337 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
42	точка измерения № 47 РП-4 яч.1А НХЗ ХСГ ЛУКОЙЛ- Нижегороднеф- теоргсинтез/ 6кВ	ТПУ 40.13 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 1VLT5104009456 Зав.№ 1VLT5104009458 Госреестр № 17085-98	TDC 4 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 5203004891 Зав.№ 5203004892 Зав.№ 5203004895 Госреестр № 17081-98	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057336 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
43	точка измерения № 48 РП-4 яч.2А НХЗ ХСГ ЛУКОЙЛ- Нижегороднеф- теоргсинтез/ 6кВ	ТПУ 40.13 Кл.т. 0,5S K _{тп} =200/5 Зав.№ 1VLT5104009459 Зав.№ 1VLT5104009461 Госреестр № 17085-98	TDC 4 Кл.т. 0,5 K _{тп} =6000/100 Зав.№ 5203004893 Зав.№ 5203004894 Зав.№ 5203004896 Госреестр № 17081-98	EA05RL-B-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1057338 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
44	точка измерения № 49 ТП211 ВВ1/ 0,4кВ	ТА-380 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№ 446860 Зав.№ 445721 Зав.№ 445221-4 Госреестр № 26101-03	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1127810 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная
45	точка измерения № 50 ТП211 ВВ2/ 0,4кВ	ТА-380 Кл.т. 0,5S K _{тп} =600/5 Зав.№ 445721-3 Зав.№ 445721-1 Зав.№ 445721-2 Госреестр № 26101-03	-	EA05RL-B-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав.№ 1127809 Госреестр № 16666-07		Актив- ная Реак- тивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим»

Номер канала	Границы допусаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим»				
	cosφ	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ %	$\delta_{5\%},$ $I_5 \leq I_{изм} < I_{20\%}$ %	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100}$ %	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120}$ %
1	2	3	4	5	6
1-8, 11-17, 36-37, 39-41	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
ТТ0,5; ТН0,5; Сч0,5S	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7

Продолжение Таблицы 2

	2	3	4	5	6
9, 10, 44,45 ТТ 0,5S; Сч 0,5S	1,0	±2,4	±1,6	±1,5	±1,5
	0,9	±2,5	±1,8	±1,6	±1,6
	0,8	±2,9	±2,1	±1,7	±1,7
	0,7	±3,4	±2,4	±1,9	±1,9
	0,5	±4,9	±3,2	±2,4	±2,4
21,22 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3
18,23-35,42,43 ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S	1,0	±2,4	±1,7	±1,6	±1,6
	0,9	±2,6	±1,9	±1,7	±1,7
	0,8	±3,0	±2,2	±1,9	±1,9
	0,7	±3,5	±2,5	±2,1	±2,1
	0,5	±5,1	±3,4	±2,7	±2,7
19, 20 ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,6	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,9	±1,4
	0,5	-	±5,4	±2,8	±2,0
Границы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим»					
Номер канала	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-8, 11-17, 36- 41 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0	0,9		±7,6	±4,2	±3,2
	0,8		±5,0	±2,9	±2,4
	0,7		±4,2	±2,6	±2,2
	0,5		±3,3	±2,2	±2,0
9, 10, 44,45 ТТ 0,5S; Сч 1,0	0,9	±8,2	±4,6	±3,0	±2,8
	0,8	±5,6	±3,3	±2,3	±2,2
	0,7	±4,8	±3,0	±2,1	±2,0
	0,5	±4,0	±2,5	±1,9	±1,8
21,22 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3

Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5	6
18,23-35,42,43 ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0	0,9	±8,3	±4,9	±3,4	±3,2
	0,8	±5,7	±3,5	±2,5	±2,4
	0,7	±4,9	±3,1	±2,2	±2,2
	0,5	±4,0	±2,6	±2,0	±2,0
19, 20 ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5	0,9	-	±3,2	±2,2	±1,9
	0,8	-	±2,3	±1,6	±1,4
	0,7	-	±2,0	±1,4	±1,3
	0,5	-	±1,7	±1,2	±1,1

1. Погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, а погрешность измерений $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{1(2)\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$.

2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).

3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ :

- напряжение питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
- температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» :

- напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;
- температура окружающей среды:

для счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа от минус 40 °С до плюс 70 °С

ИВКЭ (УСПД) RTU-300 от минус 40 °С до плюс 85 °С;

трансформаторы тока по ГОСТ 7746;

трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Показатели надежности комплектующих устройств компонентов АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» :

- для для счетчиков электроэнергии ЕвроАльфа – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов;

- для ИВКЭ (УСПД) RTU-300 – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов,

- резервирование питания в АИИС не менее 50000 часов осуществляется при помощи устройств бесперебойного электропитания (UPS), обеспечивающих стабилизированное бесперебойное питание элементов АИИС при скачкообразном изменении или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

или пропадании напряжения (бестоковая пауза, не вызывающая сбоев в работе сервера – 30 мин).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 1$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для ИВКЭ (УСПД) RTU-300 $T_v \leq 1$ час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере (АРМ);
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВКЭ (УСПД) (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – до 5 лет при температуре 25 °С;
- УСПД - при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ ОАО «Сибур-Нефтехим» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим». Методика поверки». МП-770/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2010 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- счетчики ЕвроАЛЬФА – по документу «Многофункциональный микропроцессорный счетчик электрической энергии типа ЕвроАЛЬФА (ЕА). Методика поверки»;
- ИВКЭ (УСПД) RTU-300 – по документу « Комплексы аппаратно- программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300. Методика поверки», утвержденным ГЦИ ВНИИМС в 2003 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Интервал между поверками – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом «Методика выполнения измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Сибур-Нефтехим» ОАО "СИБУР холдинг"» № 167/446-2006. Методика зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.34.2007.03359.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
- 2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
- 3 ГОСТ 1983–2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 7746–2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- 6 ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
- 7 ГОСТ 30206–94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Сибур-Нефтехим»
603950, Россия, г. Нижний Новгород, ГСП-247, ул.Ошарская, д.63
Телефон: (831) 278-39-07

И.о. первого заместителя генерального
директора - главного инженера
ОАО «Сибур-Нефтехим»



А.С. Логвинов