

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Тольяттикаучук»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45448-10
---	--

Изготовлена Обществом с ограниченной ответственностью «Тольяттикаучук» по проектной документации ООО «НПФ «СКЭЛД», г. Москва, с заводским номером 002.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (мощности) (АИИС КУЭ) ООО «Тольяттикаучук» (далее по тексту - АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук») 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 ООО «Тольяттикаучук» представляет собой многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 1-50 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 ООО «Тольяттикаучук» осуществляется автоматический сбор данных с ИВКЭ (УСПД), ведётся статистика по связи и протоколы событий в системе.

ИВК АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук» :

- 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 ООО «Тольяттикаучук» 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 ООО «Тольяттикаучук» обеспечена возможность информационного взаимодействия с автоматизированной информационной справочной системой ООО «Тольяттикаучук».

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

Взаимодействие между ИВК АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук» 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 соотносены 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», ООО «Тольяттикаучук» 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», ПТК «ЭКОМ» (ЭКОМ-3000, «Архив») «Конфигуратор СЭТ 4ТМ».

АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук» 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. Синхронизация времени счетчиков в составе измерительных каналов №1–11 происходит от УСПД, входящего в состав АИИС КУЭ ОАО «Волжская ТГК», зарегистрированной в Госреестре под № 35905-07. 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 ООО «Тольяттикаучук» показан в таблице 1

Таблица 1 -Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук»

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав измерительного канала				Вид электр- роэнер- гии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик статический трехфазный перемен- ного тока актив- ной/реактивной энер- гии	Уст- ройства сбора и переда- чи данных (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7
1	точка измерения № 1 То ТЭЦ СК-1 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№18224 Зав.№18225 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1313 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091587 Госреестр № 36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№11051062 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
2	точка измерения № 2 То ТЭЦ СК-3 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№ 25925 Зав.№ 3506 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1313 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091599 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
3	точка измерения № 3 То ТЭЦ СК-7 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№65023 Зав.№5883 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1313 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091634 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
4	точка измерения № 4 То ТЭЦ СК-18 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№10 Зав.№65001 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1646 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091475 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
5	точка измерения № 5 То ТЭЦ СК-19 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№3879 Зав.№3541 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1645 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091511 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
6	точка измерения № 6 То ТЭЦ СК-21 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№ 20 Зав.№ 26276 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1645 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091452 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
7	точка измерения № 7 То ТЭЦ СК-22 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№10911 Зав.№70954 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1646 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091631 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
8	точка измерения № 8 То ТЭЦ СК-27 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тт} =1000/5 Зав.№10907 Зав.№10908 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1645 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091032 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

9	точка измерения № 9 То ТЭЦ СК-28 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав.№1018 Зав.№10954 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1646 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091323 Госреестр № 36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№11051062 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
10	точка измерения № 10 То ТЭЦ СК-49 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав.№25929 Зав.№3345 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1647 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091467 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
11	точка измерения № 11 То ТЭЦ СК-55 ЗРУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =1000/5 Зав.№1077 Зав.№37021 Госреестр №1261-02	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1647 Госреестр №18178-99	СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811091351 Госреестр № 36697-08		Активная Реактивная
12	точка измерения № 12 ГПП-1 яч.9 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№1589 Зав.№1810 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№552 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020147 Госреестр №20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051145 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
13	точка измерения № 13 ГПП-1 яч.21 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№1907 Зав.№1900 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№475 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020120 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
14	точка измерения № 14 ГПП-1 яч.28 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№1988 Зав.№1751 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 484 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020143 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
15	точка измерения № 15 ГПП-1 яч.40 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№1917 Зав.№1822 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 465 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12023215 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
16	точка измерения № 16 ГПП-1 яч.55 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№ 8754 Зав.№ 8734 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 1005 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12021164 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
17	точка измерения № 17 ГПП-1 яч.62 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№2838 Зав.№8218 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 1032 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12021227 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
18	точка измерения № 18 ГПП-1 ТСН-1 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =200/5 Зав.№11131 Зав.№12635 Зав.№11151 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№0102075438 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

19	точка измерения № 19 ГПП-1 ТСН-2 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =200/5 Зав.№ 11158 Зав.№ 11150 Зав.№ 13253 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.03М Кл.т. 0,2S/0,5 Зав.№0811081915 Госреестр № 36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051145 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
20	точка измерения № 20 ГПП-2 яч.6 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№4222 Зав.№4242 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№461 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12021220 Госреестр №20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051146 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
21	точка измерения № 21 ГПП-2 яч.17 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№1118 Зав.№810 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№858 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№11025047 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
22	точка измерения № 22 ГПП-2 яч.25 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№1805 Зав.№1787 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№1828 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020223 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
23	точка измерения № 23 ГПП-2 яч.35 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =2000/5 Зав.№110 Зав.№120 Госреестр №11077-03	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№479 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020023 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
24	точка измерения № 24 ГПП-2 ТСН-1 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =200/5 Зав.№115440 Зав.№02789 Зав.№115676 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020039 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
25	точка измерения № 25 ГПП-2 ТСН-2 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 К _{тн} =200/5 Зав.№11116 Зав.№11163 Зав.№41487 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020035 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
26	точка измерения № 26 ГПП-3 яч.7 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№2825 Зав.№3990 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 1358 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020218 Госреестр №20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051150 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
27	точка измерения № 27 ГПП-3 яч.20 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№2853 Зав.№2828 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 1388 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12023227 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
28	точка измерения № 28 ГПП-3 яч.30 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 К _{тн} =3000/5 Зав.№8799 Зав.№5255 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 К _{тн} =6000/100 Зав.№ 1046 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020111 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

29	точка измерения № 29 ГПП-3 яч.37 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№5524 Зав.№1225 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1039 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020121 Госреестр № 20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051150 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
30	точка измерения № 30 ГПП-3 ТСН-1 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав.№19854 Зав.№19895 Зав.№19890 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020026 Госреестр №20175-01		Активная Реактивная
31	точка измерения № 31 ГПП-3 ТСН-2 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав.№12210 Зав.№41394 Зав.№11141 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020037 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
32	точка измерения № 32 ГПП-4 яч.1 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№1049 Зав.№1087 Госреестр №11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1387 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020128 Госреестр № 20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051149 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
33	точка измерения № 33 ГПП-4 яч.6 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№3777 Зав.№3607 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1036 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12021169 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
34	точка измерения № 34 ГПП-4 яч.29 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№4402 Зав.№3639 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1321 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12021233 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
35	точка измерения № 35 ГПП-4 яч.34 РУ 6кВ	ТПШЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =3000/5 Зав.№ 3050 Зав.№ 4879 Госреестр № 11077-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1389 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№11025021 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
36	точка измерения № 36 ГПП-4 яч.27 РУ 6кВ НОСВ-1	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S K _{тн} =200/5 Зав.№9221 Зав.№9215 Госреестр № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1321 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№0112052227 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
37	точка измерения № 37 ГПП-4 яч.7 РУ 6кВ НОСВ-2	ТЛО-10 Кл.т. 0,2S K _{тн} =200/5 Зав.№9218 Зав.№9216 Госреестр № 25433-03	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1387 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№0112052220 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
38	точка измерения № 38 Водозабор-2 яч.10 РУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№3637 Зав.№4133 Госреестр №1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1657 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№0102060099 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051147 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

39	точка измерения № 39 Водозабор-2 яч.11 РУ 6кВ	ТПОЛ 10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№21113 Зав.№21003 Госреестр №1261-02	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1290 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№ 05031052 Госреестр № 20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№12051147 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
40	точка измерения № 40 Водозабор-2 ТСН 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав.№75579 Зав.№955752 Зав.№40100 Госреестр № 22656-02		СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020062 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
41	точка измерения № 41 Водозабор-2 яч.17 РУ 6кВ ДК "ТОАЗ"	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав.№87147 Зав.№92936 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1290 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№11025063 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
42	точка измерения № 42 Водозабор-2 яч.18 РУ 6кВ ДК "ТОАЗ"	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =100/5 Зав.№93521 Зав.№87041 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1657 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020031 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
43	точка измерения № 43 Водозабор-2 яч.16 РУ 6кВ Арт скважина Ком- сомольского района	ТЛЮ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =400/5 Зав.№7304 Зав.№7305 Госреестр № 25433-03	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№1657 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№0102060201 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная
44	точка измерения № 44 Водозабор-2 яч.1 РУ 6кВ Гостиничный комплекс "ТОАЗ"	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав.№398 Зав.№1975 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№1290 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020055 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
45	точка измерения № 45 Водозабор-2 яч.2 РУ 6кВ Гостиничный комплекс "ТОАЗ"	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =200/5 Зав.№3263 Зав.№3264 Госреестр № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№1657 Госреестр №2611-70	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020102 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
46	точка измерения № 46 Водозабор-1 яч.2 РУ 6кВ	ТПК-10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№01301 Зав.№00355 Госреестр №22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1041 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020109 Госреестр № 20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№ 12051147 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
47	точка измерения № 47 Водозабор-1 яч.12 РУ 6кВ	ТПК 10 Кл.т. 0,5 K _{тн} =1000/5 Зав.№01353 Зав.№01385 Госреестр №22944-02	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 K _{тн} =6000/100 Зав.№ 1390 Госреестр №20186-00	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12020220 Госреестр № 20175-01		Активная Реактивная
48	точка измерения № 48 ТП-3 РУ 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 K _{тн} =150/5 Зав.№153633 Зав.№018261 Зав.№153784 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№04052463 Госреестр № 27524-04	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№11051062 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная

Продолжение таблицы 1

49	точка измерения № 49 ПС-51 яч.29 РУ 6кВ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 К _{тп} =75/5 Зав.№96264 Зав.№13818 Госреестр № 2363-68	НТМК-6-48 Кл.т. 0,5 К _{тп} =6000/100 Зав.№1300 Госреестр №355-49	СЭТ-4ТМ.02.2 Кл.т.0,5S/1 Зав.№12022199 Госреестр № 20175-01	УСПД ЭКОМ-3000 Зав.№11051062 Госреестр №17049-04	Активная Реактивная
50	точка измерения № 50 ТП-59 Освещение ул.Новозаводской РУ 0,4кВ	Т-0,66 У3 Кл.т. 0,5 К _{тп} =200/5 Зав.№199902 Зав.№199992 Зав.№199899 Госреестр №22656-02		СЭТ-4ТМ.03 Кл.т.0,2S/0,5 Зав.№03051336 Госреестр № 27524-04		Активная Реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук»

Границы допускаемых погрешностей измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук»					
Номер канала	cosφ	$\delta_{1(2)}\%, I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5$ %	$\delta_5\%, I_5\% \leq I_{изм} < I_{20}\%$	$\delta_{20}\%, I_{20}\% \leq I_{изм} < I_{100}$ %	$\delta_{100}\%, I_{100}\% \leq I_{изм} < I_{120}$ %
12-17, 20-23, 26-29, 32-35, 39, 41, 42, 44-47, 49 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
24, 25, 30, 31, 40 ТТ 0,5; Сч 0,5S	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
1-11, 36-38, 43 ТТ 0,5; ТН0,5; 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, 19, 48, 50 ТТ 0,5; Сч 0,2S	1,0	-	±1,8	±1,1	±0,9
	0,9	-	±2,3	±1,3	±1,0
	0,8	-	±2,8	±1,5	±1,2
	0,7	-	±3,5	±1,8	±1,4
	0,5	-	±5,3	±2,7	±1,9

Продолжение таблицы 2

Границы допускаемых погрешностей измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук»					
Номер канала	$\cos\varphi$	$\delta_{1(2)\%},$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$\delta_{5\%},$ $I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$\delta_{20\%},$ $I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$\delta_{100\%},$ $I_{100\%} \leq I_{изм} < I_{120\%}$
12-17, 20-23, 26-29, 32-35, 39, 41, 42, 44-47, 49 ТТ 0,5; ТН0,5; Сч 1,0	0,9	-	$\pm 7,6$	$\pm 4,2$	$\pm 3,2$
	0,8	-	$\pm 5,0$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$
	0,5	-	$\pm 3,3$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
24, 25, 30, 31, 40 ТТ 0,5; Сч 1,0	0,9	-	$\pm 7,5$	$\pm 3,9$	$\pm 2,8$
	0,8	-	$\pm 4,9$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$
	0,7	-	$\pm 4,2$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$
	0,5	-	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$
1-11, 36-38, 43 ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5	0,9	-	$\pm 7,1$	$\pm 3,9$	$\pm 2,9$
	0,8	-	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$
	0,7	-	$\pm 3,7$	$\pm 2,1$	$\pm 1,7$
	0,5	-	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$
18, 19, 48, 50 ТТ 0,5; Сч 0,5	0,9	-	$\pm 7,0$	$\pm 3,5$	$\pm 2,4$
	0,8	-	$\pm 4,4$	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$
	0,7	-	$\pm 3,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,4$
	0,5	-	$\pm 2,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$

Примечания

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 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук» :
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, ток $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:

для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М от минус 40 до плюс 60 $^\circ\text{C}$;
 для счетчиков электроэнергии СЭТ-4ТМ.02, СЭТ-4ТМ.03 от минус 40 $^\circ\text{C}$ до плюс 55 $^\circ\text{C}$;
 ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 от минус 40 до плюс 50 $^\circ\text{C}$;
 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 ООО «Тольяттикаучук» :

- для СЭТ-4ТМ.03 – среднее время наработки на отказ не менее 90000 часов;
- для СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- для СЭТ-4ТМ.02.2 – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- для ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов,
- резервирование питания в АИИС 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).

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часа;
- для сервера $T_v \leq 1$ час;
- для модема $T_v \leq 1$ час;
- для ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 $T_v \leq 1$ 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 СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113 суток (3,7 месяца), при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.2 - хранения информации предыдущие и текущие сутки, предыдущий и текущий месяц, предыдущий и текущий год;

- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 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 ООО «Тольяттикаучук» типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ ООО «Тольяттикаучук» 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) ООО «Тольяттикаучук». Методика поверки». МП-771 /446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в августе 2010 г.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты.

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;
- Счётчики СЭТ-4ТМ.02 – по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1;
- СЭТ-4ТМ.03 – по методике поверки ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в сентябре 2004 г.;
- СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1;
- ИВКЭ (УСПД) ЭКОМ-3000 – по методике поверки ПБКМ.421459.003 РЭ МП, утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 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) ООО

«Тольяттикаучук» ОАО "СИБУР холдинг" № 154/446-2006. Методика зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.34.2007.03368.

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

ООО «Тольяттикаучук»

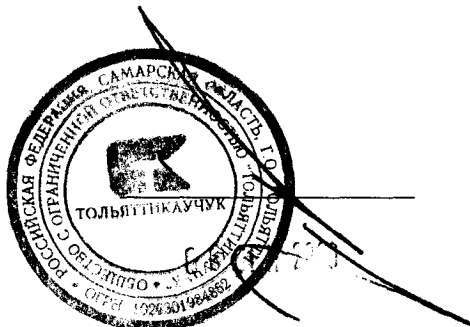
Адрес 445007, г.Тольятти, ул.Новозаводская, д.8

Тел. (8482)29-93-69

Факс. (8482)70-15-18, 22-14-41

e-mail: officetk@rubler.avtograf.ru

Заместитель генерального директора –
Технический директор
ООО «Тольяттикаучук»



А.В.Чиркин