

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ГИИ СИ  
Зам. генерального директора  
ФГУ «Ростест-Москва»  
А.С. Евдокимов  
«29» \_\_\_\_\_ 2005 г.

|   |  |
|---|--|
| Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-9 ОАО «Иркутскэнерго.Этап III ТЭЦ-генерация» | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный номер № <u>3131406</u><br>Взамен № _____ |
|---|--|

Изготовлена ОАО «Иркутскэнерго» г. Иркутск, по проектной документации  
ЗАО «Ирмет» г. Иркутск, заводской номер 001.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ –9 ОАО «Иркутскэнерго» (далее по тексту – АИИС КУЭ ТЭЦ –9) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации в Центр сбора информации (ЦСИ) ОАО «Иркутскэнерго».

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления производством и потреблением электроэнергии.

АИИС КУЭ ТЭЦ-9 выполняет следующие функции:

- измерение нарастающим итогом активной и реактивной электроэнергии с дискретностью во времени 30 мин в точках учета;
- вычисление приращений активной и реактивной электроэнергии за учетный период;
- вычисление средней активной (реактивной) мощности на интервале времени 30 мин;
- периодический или по запросу автоматический сбор и суммирование привязанных к единому календарному времени измеренных данных от отдельных точек учета;
- хранение данных об измеренных величинах в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных, энергонезависимая память);
- передачу в ЦСИ ОАО «Иркутскэнерго» результатов измерений;

- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны ИВК ОАО «Иркутскэнерго и ИАСУ КУ НП «АТС»;
- обеспечение защиты оборудования (включая средства измерений и присоединения линий связи), программного обеспечения и базы данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- диагностика и мониторинг состояния технических и программных средств АИИС КУЭ ТЭЦ-9;
- ведение единого времени АИИС КУЭ ТЭЦ-9

## ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ТЭЦ-9 представляет собой двухуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения

1-ый уровень включает в себя измерительные трансформаторы тока и напряжения и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных, образующие 47 измерительных каналов (далее по тексту – «ИК») системы по количеству точек учета электроэнергии;

2-ой уровень представляет собой измерительно-вычислительный комплекс, включающий технические средства приема-передачи данных, устройство сбора и передачи данных (УСПД), выполняющего функции сбора и хранения результатов измерений, автоматизированное рабочее место диспетчера (АРМ-ЦЩУ), автоматизированное рабочее место ПТО (АРМ-ПТО), технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения доступа к информации.

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.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений.

АИИС КУЭ ТЭЦ-9 оснащена системой обеспечения единого времени СОЕВ. Устройство синхронизации системного времени (УССВ) включает в себя приёмник сигналов точного времени радиостанции «Маяк» типа ИВЧ-1, обеспечивает измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени. УССВ обеспечивает автоматическую синхронизацию времени УСПД ТЭЦ-9 с погрешностью синхронизации времени не более 20мс.

Погрешность системного времени не превышает 5с.

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов приведен в таблице 1

Таблица 1

| N<br>ИК | Наименование объекта              | Состав измерительного канала  |  |  |   |
|---------|-----------------------------------|---|--|--|---|
|         |                                   | Трансформатор тока  | Трансформатор напряжения   | Счетчик электрической энергии  | Устройства сбора и передачи данных (УСПД)                 |
| 1       | 2                                 | 3   | 4  | 5  | 6   |
| 1       | ТЭЦ -9 точка измерения № 1 ТГ-1   | ТШВ-15<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-759; ф. В-766; ф. С-754<br>Гос. реестр № 5719-03     | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-67409; ф. В-67415; ф. С-67413<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058349<br>Гос. реестр № 14555-02 | УСПД<br>RTU-325-L-E-512-M3-B4-G<br>Гос. реестр № 19495-03 |
| 2       | ТЭЦ -9 точка измерения № 2 ТГ-2   | ТШВ-15<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-93; ф. В-100; ф. С-89<br>Гос. реестр № 5719-03       | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-67408; ф. В-67412; ф. С-67410<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058351<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 3       | ТЭЦ -9 точка измерения № 3 ТГ-3   | ТШВ-15<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-1059; ф. В-1062; ф. С-1079<br>Гос. реестр № 5719-03  | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-67411; ф. В-58671; ф. С-67407<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058350<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 4       | ТЭЦ -9 точка измерения № 4 ТГ-4   | ТШЛ-20<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-6220; ф. В-6111; ф. С-5621<br>Гос. реестр № 21255-03 | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-20193; ф. В-20197; ф. С-20195<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058332<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 5       | ТЭЦ -9 точка измерения № 5 ТГ-5   | ТШВ-15<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-1631; ф. В-1630; ф. С-1638<br>Гос. реестр № 5719-03  | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-10148; ф. В-14105; ф. С-13455<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01056337<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 6       | ТЭЦ -9 точка измерения № 6 ТГ-6   | ТШЛ-20<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-7185; ф. В-7094; ф. С-7007<br>Гос. реестр № 21255-03 | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-20226; ф. В-20664; ф. С-20227<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058341<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 7       | ТЭЦ -9 точка измерения № 7 ТГ-7   | ТШЛ-20<br>8000/5<br>класс точности 0,2<br>№ ф. А-6745; ф. В-7957; ф. С-7969<br>Гос. реестр № 21255-03 | ЗНОМ-15<br>10000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-2001; ф. В-2002; ф. С-2003<br>Гос. реестр № 1593-70   | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058335<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 8       | ТЭЦ -9 точка измерения № 8 ТГ-8   | ТШЛ-20<br>8000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-476; ф. В-1832; ф. С-598<br>Гос. реестр № 21255-03   | ЗНОМ-15<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-12154; ф. В-13876; ф. С-13800<br>Гос. реестр № 1593-70 | A1R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,2S<br>№ 01058331<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 9       | ТЭЦ -9 точка измерения № 9 ФСН-1  | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-45244; ф. С-46931<br>Гос. реестр № 1261-02          | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 2130<br>Гос. реестр № 380-49                                 | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121590<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 10      | ТЭЦ -9 точка измерения № 10 ФСН-2 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф. А-46413; ф. С-45309<br>Гос. реестр № 1261-02          | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ПСЕРЕ<br>Гос. реестр № 380-49                                | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121589<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   |
|----|---|---|---|--|---|
| 11 | ТЭЦ -9 точка измерения № 11<br>ФСН-3                | ТЛМ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1557; ф.С-1748<br>Гос. реестр № 2473-00                   | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 4553<br>Гос. реестр № 380-49  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121595<br>Гос. реестр № 14555-02 | УСПД<br>RTU-325-L-E-512-M3-B4-G<br>Гос. реестр № 19495-03 |
| 12 | ТЭЦ -9 точка измерения № 12<br>ФСН-4                | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-490; ф.С-48121<br>Гос. реестр № 1261-02                  | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 510<br>Гос. реестр № 380-49   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121582<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 13 | ТЭЦ -9 точка измерения № 13<br>ФСН-5                | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-719; ф.С-760<br>Гос. реестр № 1261-02                    | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 4314<br>Гос. реестр № 380-49  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121579<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 14 | ТЭЦ -9 точка измерения № 14<br>ФСН-6                | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1671; ф.С-166<br>Гос. реестр № 1261-02                   | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 586<br>Гос. реестр № 380-49   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121583<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 15 | ТЭЦ -9 точка измерения № 15<br>ФСН-7                | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-22877; ф.С-23439<br>Гос. реестр № 1261-02                | НТМИ-6<br>6000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 1524<br>Гос. реестр № 380-49  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121584<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 16 | ТЭЦ -9 точка измерения № 16<br>ТОСН-1               | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-29339; ф.С-1235<br>Гос. реестр № 1261-02                 | НТМИ-6<br>10000/100<br>класс точности 0,5<br>№ 68210<br>Гос. реестр № 380-49  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121599<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 17 | ТЭЦ -9 точка измерения № 17<br>ТОСН-2               | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1230; ф.С-1224<br>Гос. реестр № 1261-02                  | ЗНОМ-15<br>10000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-77118; ф.В-77115;<br>ф.С-77110<br>Гос. реестр № 1593-70         | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121581<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 18 | ТЭЦ -9 точка измерения № 18<br>ТСР-1                | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-210; ф.С-319<br>Гос. реестр № 3642-73                     | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70          | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121600<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 19 | ТЭЦ -9 точка измерения № 19<br>ТСР-2                | ТВДМ-35<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-025; ф.С-040<br>Гос. реестр № 3642-73                    | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>Гос. реестр № 912-70          | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121596<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 20 | ТЭЦ -9 точка измерения № 20<br>ВЛ-110кВ Водозабор-1 | ТДУ-110<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-11275; ф.В-11280;<br>ф.С-11705                           | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1107191; ф.В-119517; ф.С-119518<br>Гос. реестр № 14205-94 | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119690<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 21 | ТЭЦ -9 точка измерения № 21<br>ВЛ-110кВ ТЭЦ-10      | ТДУ-110<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-791; ф.В-805; ф.С-123                                    | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-47757; ф.В-475281; ф.С-47717<br>Гос. реестр № 14205-94    | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119729<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 22 | ТЭЦ -9 точка измерения № 22<br>ВЛ-110кВ ГПП-2       | ТВ-110-ПУ2<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-4418; ф.В-4432;<br>ф.С-4401<br>Гос. реестр № 20644-00 | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1107191; ф.В-119517; ф.С-119518<br>Гос. реестр № 14205-94 | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119695<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 23 | ТЭЦ -9 точка измерения № 23<br>ВЛ-110кВ Ангарекая   | ТДУ-110<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-18015; ф.В-18020;<br>ф.С-18003                           | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1107191; ф.В-119517; ф.С-119518<br>Гос. реестр № 14205-94 | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119699<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | 6   |
|----|--|---|--|--|---|
| 24 | ТЭЦ -9 точка измерения № 24<br>ВЛ-110кВ УП-8А  | ТДУ-110<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-3411; ф.В-3413;<br>ф.С-3415                                | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-47757; ф.В-475281; ф.С-47717<br>Гос. реестр № 14205-94   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119706<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 25 | ТЭЦ -9 точка измерения № 25<br>ОВ-I-110кВ      | ТФНД-110МП<br>2000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-3726; ф.В-3775;<br>ф.С-3791<br>Гос. реестр № 2793-71    | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-47757; ф.В-475281; ф.С-47717<br>Гос. реестр № 14205-94   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119694<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 26 | ТЭЦ -9 точка измерения № 26<br>ВЛ-110кВ ТЭЦ-1А | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-10751; ф.В-10831;<br>ф.С-10833<br>Гос. реестр № 3182-72 | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101256; ф.В-1119523; ф.С-1119513<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121601<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 27 | ТЭЦ -9 точка измерения № 27<br>ВЛ-110кВ ТЭЦ-1Б | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-908; ф.В-903; ф.С-1001<br>Гос. реестр № 3182-72         | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101252; ф.В-1101255; ф.С-1101253<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121592<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 28 | ТЭЦ -9 точка измерения № 28<br>ВЛ-110кВ ЦРП-2А | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-78351; ф.В-78355;<br>ф.С-78356<br>Гос. реестр № 3182-72 | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101256; ф.В-1119523; ф.С-1119513<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119697<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 29 | ТЭЦ -9 точка измерения № 29<br>ВЛ-110кВ ЦРП-2Б | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1013; ф.В-997;<br>ф.С-102<br>Гос. реестр № 3182-72      | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101252; ф.В-1101255; ф.С-1101253<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119705<br>Гос. реестр № 14555-02 | УСПД  |
| 30 | ТЭЦ -9 точка измерения № 30<br>ВЛ-110кВ УП-10  | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-163; ф.В-162; ф.С-37<br>Гос. реестр № 3182-72           | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101252; ф.В-1101255; ф.С-1101253<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121580<br>Гос. реестр № 14555-02 | RTU-325-L-E-512-M3-B4-G<br>Гос. реестр № 19495-03 |
| 31 | ТЭЦ -9 точка измерения № 31<br>ВЛ-110кВ УП-12  | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-712; ф.В-748; ф.С-715<br>Гос. реестр № 3182-72          | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101256; ф.В-1119523; ф.С-1119513<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121585<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 32 | ТЭЦ -9 точка измерения № 32<br>ВЛ-110кВ УП-8Б  | ТВУ-110-50<br>1000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-830; ф.В-734; ф.С-988<br>Гос. реестр № 3182-72          | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101256; ф.В-1119523; ф.С-1119513<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119684<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 33 | ТЭЦ -9 точка измерения № 33<br>ВЛ-110кВ Т-2 БУ | ТВТ-110-III<br>300/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1288; ф.В-1286;<br>ф.С-1285<br>Гос. реестр № 3635-01    | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101256; ф.В-1119523; ф.С-1119513<br>Гос. реестр № 14205-94  | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121598<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 34 | ТЭЦ -9 точка измерения № 34<br>ОВ-II-110кВ     | ТФНД-110-МП<br>2000/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-3778; ф.В-3754<br>ф.С-3752<br>Гос. реестр № 2793-71    | НКФ-110-57У1<br>110000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1101256; ф.В-1119523; ф.С-1119513<br>№ ф.А-1101252; ф.В-1101255; ф.С-1101253<br>Гос. реестр № 14205-94 | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121594<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 35 | ТЭЦ -9 точка измерения № 35<br>КЛ-35кВ АЭМЗ-А  | ТВ-35<br>200/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-5125; ф.С-5522<br>Гос. реестр № 4462-74                       | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121602<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |

Продолжение таблицы 1

| 1  | 2   | 3   | 4  | 5  | 6   |
|----|---|---|--|--|---|
| 36 | ТЭЦ -9 точка измерения № 36<br>КЛ-35кВ АЭМЗ-Б                   | ТВ-35<br>200/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-175; ф.С-171<br>Гос. реестр № 4462-74         | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121587<br>Гос. реестр № 14555-02 | УСПД<br>RTU-325-L-E-512-M3-B4-G<br>Гос. реестр № 19495-03 |
| 37 | ТЭЦ -9 точка измерения № 37<br>КЛ-35кВ БЦРП-9 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-1115; ф.С-1119<br>Гос. реестр № 3642-73     | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121578<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 38 | ТЭЦ -9 точка измерения № 38<br>КЛ-35кВ БЦРП-7 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-59172; ф.С-59178<br>Гос. реестр № 3642-73   | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121586<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 39 | ТЭЦ -9 точка измерения № 39<br>КЛ-35кВ БЦРП-3А ОРУ-35кВ         | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-13007; ф.С-13009<br>Гос. реестр № 3642-73   | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121588<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 40 | ТЭЦ -9 точка измерения № 40<br>КЛ-35кВ БЦРП-3 Аррезерв ОРУ-35кВ | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-30082; ф.С-300117<br>Гос. реестр № 3642-73  | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121593<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 41 | ТЭЦ -9 точка измерения № 41<br>КЛ-35кВ АЦРП-1 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-418; ф.С-412<br>Гос. реестр № 3642-73       | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119732<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 42 | ТЭЦ -9 точка измерения № 42<br>КЛ-35кВ АЦРП-4 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-805; ф.С-709<br>Гос. реестр № 3642-73       | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119716<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 43 | ТЭЦ -9 точка измерения № 43<br>КЛ-35кВ АЦРП-5 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-631101; ф.С-631108<br>Гос. реестр № 3642-73 | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119723<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 44 | ТЭЦ -9 точка измерения № 44<br>КЛ-35кВ АЦРП-6 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-419; ф.С-182<br>Гос. реестр № 3642-73       | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119701<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 45 | ТЭЦ -9 точка измерения № 45<br>КЛ-35кВ АЦРП-8 ОРУ-35кВ          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-2423; ф.С-2618<br>Гос. реестр № 3642-73     | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01119686<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 46 | ТЭЦ -9 точка измерения № 46<br>ШСВ А-Т                          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-16695; ф.С-16555<br>Гос. реестр № 3642-73   | ЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-800374; ф.В-800378; ф.С-800339<br>№ ф.А-772954; ф.В-772521; ф.С-772616<br>Гос. реестр № 912-70   | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121591<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |
| 47 | ТЭЦ -9 точка измерения № 47<br>ШСВ Б-Т                          | ТВДМ-35<br>600/5<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-29477; ф.С-29465<br>Гос. реестр № 3642-73   | 6xЗНОМ-35<br>35000/100<br>класс точности 0,5<br>№ ф.А-772558; ф.В-772587; ф.С-772464<br>№ ф.А-772954; ф.В-772521; ф.С-772616<br>Гос. реестр № 912-70 | A2R-4-AL-C29-T+<br>класс точности 0,5S<br>№ 01121597<br>Гос. реестр № 14555-02 |   |

Таблица 2 Пределы допускаемых погрешностей измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ ТЭЦ-9

| Активная электроэнергия        |       |  |  |  |   |
|--------------------------------|-------|--|--|--|---|
| Номер канала<br>(По таблице 1) | cos φ | $\delta_{1(2)}^* \%P,$                                     | $\delta_5 \%P,$  | $\delta_{20} \%P,$   | $\delta_{100} \%P,$   |
|                                |       | $I_{1(2)} \% * I_{изм} \leq I_5 \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S | $I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S | $I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S | $I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S |
| 1-6,8                          | 1     | 2,04   | 1,80   | 1,09   | 0,9   |
|                                | 0,9   | 2,53   | 2,31   | 1,34   | 1,07  |
|                                | 0,8   | 3,14   | 2,87   | 1,63   | 1,27  |
|                                | 0,7   | 3,86   | 3,53   | 1,96   | 1,51  |
| 7                              | 1     | 1,24   | 1,09   | 0,81   | 0,75  |
|                                | 0,9   | 1,37   | 1,25   | 0,32   | 0,84  |
|                                | 0,8   | 1,56   | 1,43   | 1,04   | 0,95  |
|                                | 0,7   | 1,79   | 1,66   | 1,19   | 1,09  |
| 9-19,25-47                     | 1     | 2,33   | 1,94   | 1,31   | 1,15  |
|                                | 0,9   | 2,78   | 2,45   | 1,55   | 1,32  |
|                                | 0,8   | 3,36   | 3,02   | 1,83   | 1,52  |
|                                | 0,7   | 4,04   | 3,86   | 2,16   | 1,76  |

| Реактивная электроэнергия |       |  |  |  |   |
|---------------------------|-------|--|--|--|---|
| Номер канала              | cos φ | $\delta_{1(2)}^* \%P,$                                     | $\delta_5 \%P,$  | $\delta_{20} \%P,$   | $\delta_{100} \%P,$   |
|                           |       | $I_{1(2)} \% * I_{изм} \leq I_5 \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S | $I_5 \% < I_{изм} \leq I_{20} \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S | $I_{20} \% < I_{изм} \leq I_{100} \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S | $I_{100} \% < I_{изм} \leq I_{120} \%$<br>кл.т. счетчика 0,5S |
| 1-6,8                     | 0,9   | 7,69   | 6,99   | 3,76   | 2,78  |
|                           | 0,8   | 4,76   | 4,32   | 2,35   | 1,77  |
|                           | 0,7   | 3,87   | 3,51   | 1,93   | 1,46  |
| 7                         | 0,9   | 3,19   | 2,88   | 2,00   | 1,78  |
|                           | 0,8   | 2,12   | 1,90   | 1,33   | 1,19  |
|                           | 0,7   | 1,81   | 1,62   | 1,13   | 1,02  |
| 9-19, 22, 25-47           | 0,9   | 8,03   | 7,11   | 3,84   | 2,86  |
|                           | 0,8   | 5,07   | 4,45   | 2,46   | 1,89  |
|                           | 0,7   | 4,18   | 3,65   | 2,06   | 1,61  |

Примечания:

1. Метрологические характеристики ИК № 20, 21, 23, 24 НЕ НОРМИРУЮТСЯ, в виду отсутствия свидетельств о поверке на измерительные трансформаторы тока.

2. Характеристики основной погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (трехминутная, получасовая).

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

4. Нормальные условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,95 \dots 1,05) * U_{ном}$ ,  $\cos\varphi=0,8_{инд}$

- температура окружающей среды  $(25 \pm 5) ^\circ C$

5. Рабочие условия:

- параметры сети: напряжение  $(0,95 \dots 1,05) * U_{ном}$ , ток  $(0,05 \dots 1,0) * I_{ном}$

- допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов тока и напряжения от минус  $40 ^\circ C$  до  $+45 ^\circ C$  для счетчиков от минус  $40 ^\circ C$  до  $+70 ^\circ C$ ; для УСПД от минус  $10 ^\circ C$  до  $+50 ^\circ C$



6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 при измерении активной электроэнергии и по ГОСТ 26035 при измерении реактивной электроэнергии.

*Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ ТЭЦ-9 измерительных компонентов:*

- счетчик – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов, среднее время восстановления работоспособности 168 ч;

- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 40000 часов, среднее время восстановления работоспособности 24 ч;

*Надежность системных решений:*

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- 1) параметрирования;
- 2) пропадания напряжения;
- 3) коррекция времени

*Защищенность применяемых компонентов:*

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- 1) счетчикаа;
- 2) промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- 3) испытательной коробки;
- 4) УСПД;

- наличие защиты на программном уровне:

- 1) пароль на счетчике;
- 2) пароль на УСПД;

Возможность коррекции времени в:

- счетчикахах (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ ТЭЦ-9.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3

| Наименование                                      | Обозначение (Тип)                   | Кол-во |
|---|-------------------------------------|--------|
| Трансформатор тока                                | ТВДМ-35                             | 26     |
| Трансформатор тока                                | ТВ-35                               | 4      |
| Трансформатор тока                                | ТФНД-110МП                          | 6      |
| Трансформатор тока                                | ТВТ-110-III                         | 3      |
| Трансформатор тока                                | ТДУ-110                             | 12     |
| Трансформатор тока                                | ТВ-110ПУ2                           | 3      |
| Трансформатор тока                                | ТПОЛ-10                             | 16     |
| Трансформатор тока                                | ТЛМ-10                              | 2      |
| Трансформатор тока                                | ТШЛ-20                              | 12     |
| Трансформатор тока                                | ТШВ-15                              | 12     |
| Трансформатор тока                                | ТВУ-110-50                          | 21     |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОМ-15                             | 30     |
| Трансформатор напряжения                          | НТМИ-6                              | 8      |
| Трансформатор напряжения                          | ЗНОМ-35                             | 9      |
| Трансформатор напряжения                          | НКФ-110-57У1                        | 18     |
| Устройство сбора и передачи данных                | УСПД<br>RTU-325-L-E-512-<br>M3-B4-G | 1      |
| Счетчик электрической энергии многофункциональный | A2R-4-AL-C29-T+                     | 47     |
| Руководство по эксплуатации                       | -                                   | 1      |
| Формуляр  | -                                   | 1      |
| Методика поверки                                  | МП-152/447-2005                     | 1      |

В комплект поставки также входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-9 ОАО «Иркутскэнерго». Измерительные каналы. Методика поверки» МП-152/447-2005, утвержденная ФГУ «Ростест-Москва» в декабре 2005 г.

Межповерочный интервал - 4 года.

Средства поверки – в соответствии с НД на измерительные компоненты

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

2 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ТЭЦ-9 ОАО «Иркутскэнерго». Этап III. ТЭЦ – генерация», зав. №001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ОАО «Иркутскэнерго»

664025, г.Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 3

Тел.: (395-2) 790-201, 790-300, факс: (395-2) 790-899

E-mail: idkan@irkutskenergo.ru

http:// www.irkutskenergo.ru

И.о. директора по производству энергии –  
главного инженера



Е.А. Новиков

### ЗАЯВИТЕЛЬ:

ЗАО «Ирмет»

Юридический адрес: 664050, г.Иркутск, у. Байкальская, 239, корп.26А

Почтовый адрес: 664075, г. Иркутск, а/я/ 3857

Тел./факс: (3952) 22-53-03

e-mail: irmet@es.irkutskenergo.ru

http://www.irmet.irkutsk.ru



Генеральный директор  
ЗАО «Ирмет»

Воронов Ю.Н.