

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «30» июля 2021 г. № 1559**

Регистрационный № 37090-08

Лист № 1  
Всего листов 24

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кольская ГМК»

**Назначение средства измерений**

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кольская ГМК» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, выработанной и потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Кольская ГМК»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

**Описание средства измерений**

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 1-, 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (1, 30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций - участников оптового рынка электроэнергии;
- передача результатов измерений по электронной почте в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам, в т.ч. в РДУ «СО-ЦДУ ЕЭС» и ИАСУКУ НП «АТС»;
- 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).

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и счётчики активной и реактивной электроэнергии, установленные на объектах, указанных в таблице 2.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных RTU-327 (далее – УСПД),

каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень (ИВК) - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, 2 сервера баз данных (БД) АИИС КУЭ, Устройство синхронизации системного времени (Рег. №54074-13) (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронных счетчиков электрической энергии. В счетчиках мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 1 мин, 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 1 мин, 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем - третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации - участники оптового рынка электроэнергии осуществляются от сервера БД, по коммутируемым телефонным линиям или сотовой связи через интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. Время УСПД скорректировано с временем приемника УССВ на основе ГЛОНАСС/GPS-сигналов точного времени, сличение раз в 30 мин., корректировка осуществляется при расхождении времени более  $\pm 1$  с. Время сервера БД скорректировано с временем УСПД, сличение раз в 30 мин., корректировка осуществляется при расхождении более  $\pm 1$  с. Сличение времени счетчиков с временем УСПД при каждом сеансе связи. Корректировка времени счетчиков осуществляется при расхождении с временем УСПД более  $\pm 2$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

### Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Метрологические значимые модули ПО

| Идентификационные признаки                      | Значение                                       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО               | ПО «АльфаЦЕНТР»<br>Библиотека ac_metrology.dll |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО       | не ниже 15.07.06                               |
| Цифровой идентификатор ПО                       | 3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54               |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | MD5                                            |

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «АльфаЦЕНТР», в состав которых входит ПО «АльфаЦЕНТР», внесены в рег. № 20481-00.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

| Номер ИК | Наименование объекта | Состав измерительного канала                 |                                                             |                                                          |                            | Вид электро-энергии | Метрологические характеристики ИК                                                                            |                                                                                                                         |
|----------|----------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                      | ТТ                                           | ТН                                                          | Счетчик                                                  | УСПД                       |                     | Границы интервала основной относительной погрешности измерений, (δ), %, при доверительной вероятности Р=0,95 | Границы интервала относительной погрешности измерений, (δ), %, в рабочих условиях, при доверительной вероятности Р=0,95 |
| 1        | 2                    | 3                                            | 4                                                           | 5                                                        | 6                          | 7                   | 8                                                                                                            | 9                                                                                                                       |
| 1        | ПС-11А<br>ф. 3       | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59  | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная            | ±1,2                                                                                                         | ±3,3                                                                                                                    |
|          |                      |                                              |                                                             |                                                          |                            | реактивная          | ±2,8                                                                                                         | ±5,2                                                                                                                    |
| 2        | ПС-11А<br>ф. 4       | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная            | ±1,2                                                                                                         | ±3,3                                                                                                                    |
|          |                      |                                              |                                                             |                                                          |                            | реактивная          | ±2,8                                                                                                         | ±5,2                                                                                                                    |
| 3        | ПС-11А<br>ф. 5       | ТПЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59  | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-DW-3<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная            | ±1,2                                                                                                         | ±3,3                                                                                                                    |
|          |                      |                                              |                                                             |                                                          |                            | реактивная          | ±2,8                                                                                                         | ±5,2                                                                                                                    |

Продолжение таблицы 2

|    |              |                                                 |                                                             |                                                              |                            |                        |              |              |
|----|--------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 4  | ПС-11А ф. 8  | ТПОЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02   | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 5  | ПС-11А ф. 9  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59    | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 6  | ПС-11А ф. 10 | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59    | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 7  | ПС-11А ф. 16 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59    | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 8  | ПС-11А ф. 17 | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59     | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 9  | ПС-11А ф. 19 | ТПОЛ-10 УЗ<br>800/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №51178-12 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>Кл.т. 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 10 | ПС-11А ф. 20 | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-59     | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 11 | ПС-11А ф. 21 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08    | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06    | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|    |               |                                              |                                                             |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 12 | ПС-11 А ф. 22 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 13 | ПС-11А ф. 26  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 14 | ПС-11А ф. 28  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 15 | ПС-11А ф. 30  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 16 | ПС-11А ф. 31  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 17 | ПС-11А ф. 32  | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 18 | ПС-11А ф. 36  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 19 | ПС-11А ф. 37  | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|    |               |                                               |                                                             |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 20 | ПС-11А ф. 38  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Пер. №1261-02 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 21 | ПС-11А ф. 40  | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59   | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 22 | ПС-11А ф. 41  | ТПЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,5<br>Пер. № 1276-59   | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 23 | ПС-11 А ф. 42 | ТПОЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Пер. №47958-11 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 24 | ПС-11А ф. 45  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. № 1261-59 | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 25 | ПС-11А ф. 48  | ТПОЛ-10<br>800/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59   | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 26 | ПС-11А ф. 49  | ТПОФ<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. № 518-50     | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 27 | ПС-11А ф. 50  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Пер. №1261-59  | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Пер. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Пер. № 31857-06 | RTU-327<br>Пер. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|    |              |                                               |                                                                                |                                                           |                            |                        |                        |                        |
|----|--------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 28 | ПС-11А ф. 54 | ТПОЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. №1261-02  | 3хЗНОЛ.06-10<br>10000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3344-04 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$ | $\pm 2,3$<br>$\pm 4,8$ |
| 29 | ПС-11Б ф. 2  | ТПШФ<br>2000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №519-50      | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00                       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,2$<br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br>$\pm 5,2$ |
| 30 | ПС-11Б ф. 7  | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. №1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00                       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$ | $\pm 2,3$<br>$\pm 4,8$ |
| 31 | ПС-11Б ф. 8  | ТПОЛ-10<br>800/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08   | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00                       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/I,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,2$<br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br>$\pm 5,2$ |
| 32 | ПС-11Б ф. 11 | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08  | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00                       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,2$<br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br>$\pm 5,2$ |
| 33 | ПС-11Б ф. 17 | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08   | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00                       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,2$<br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br>$\pm 5,2$ |
| 34 | ПС-11Б ф. 27 | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. №1261-02 | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69                                | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,2$<br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br>$\pm 5,2$ |
| 35 | ПС-11Б ф. 28 | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08  | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69                                | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,2$<br>$\pm 2,8$ | $\pm 3,3$<br>$\pm 5,2$ |

Продолжение таблицы 2

|    |               |                                                |                                                       |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 36 | ПС-11Б ф. 29  | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08    | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 37 | ПС-11Б ф. 22  | ТПШФ<br>2000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №519-50       | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 38 | ПС-11Б ф. 35  | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1261-08    | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 39 | ПС-11В ф. 2   | ТЛО-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 25433-11 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 40 | ПС-11В ф. 7   | ТЛО-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 25433-11 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 41 | ПС- 11В ф. 13 | ТЛО-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 25433-11 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 42 | ПС-11В ф. 16  | ТЛО-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 25433-11 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 46 | ПС-11Г ф. 11  | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |

Продолжение таблицы 2

|    |                     |                                                |                                                   |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 47 | ПС-11Г ф. 12        | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 48 | ПС-11Г ф. 49        | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 49 | ПС-11Г ф. 50        | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 50 | ПС-11Д ф. 1         | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 51 | ПС-11Д ф. 8         | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 52 | ПС-11Д ф. 13        | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 53 | ПС-11Д ф. 10<br>ТСН | ТТИ-А<br>100/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 28139-07   | -                                                 | A1805RALQ-P4G-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06  | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,9<br>±2,2 | ±3,3<br>±6,1 |
| 54 | ПС-11Д ф. 28        | ТЛШ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 11077-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |

Продолжение таблицы 2

|    |                     |                                                  |                                                         |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 55 | ПС-11Д ф. 25<br>ТСН | ТТИ-А<br>100/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 28139-07     | -                                                       | A1805RAL-P4G-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06   | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,9<br>±2,2 | ±3,3<br>±6,1 |
| 58 | ПС-21 М-50          | ТПУ 70.51<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 25578-03 | ТJP 7.1<br>35000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 25432-03 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,4<br>±6,2 |
| 59 | ПС-21 М-65          | ТПУ 70.51<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 25578-03 | ТJP 7.1<br>35000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 25432-03 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,4<br>±6,2 |
| 60 | ПС-21 М-64          | ТПУ 70.51<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 25578-03 | ТJP7.1<br>35000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 25432-03  | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,4<br>±6,2 |
| 61 | ПС-21 М-59          | ТПУ 70.51<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 25578-03 | ТJP 7.1<br>35000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 25432-03 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,4<br>±6,2 |
| 62 | ПС-21 М-60          | ТПУ 70.51<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 25578-03 | ТJP 7.1<br>35000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 25432-03 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,4<br>±6,2 |
| 63 | ПС-21 М-51          | ТПУ 70.51<br>400/5<br>КТ 0,5S<br>Рег. № 25578-03 | ТJP 7.1<br>35000/√3/100/√3<br>КТ 0,5<br>Рег. № 25432-03 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,4<br>±6,2 |
| 64 | ПС-21 ШП-1          | ТПШФ<br>4000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 519-50        | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|    |               |                                               |                                                   |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 65 | ПС-21 ШП-2    | ТПШЛ-10<br>4000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №1423-60  | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 66 | ПС-21А ШП-3,4 | ТШВ-15<br>8000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 5719-76  | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 67 | ПС-21 ЛС-1    | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59  | НОМ-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 159-49      | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 68 | ПС-21 ЛС-2    | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59  | НОМ-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 159-49      | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 69 | ПС-21 ф. 2    | ТПЛ-10<br>300/5 КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59      | НОМ-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 159-49      | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 70 | ПС-21 ф. 3    | ТПЛ-10<br>300/5 КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59      | НОМ-6<br>6000/100 КТ 0,5<br>Рег. № 159-49         | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 71 | ПС-21 ф. 4    | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59 | НОМ-6<br>6000/100 КТ 0,5<br>Рег. № 159-49         | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 72 | ПС-21 ф. 15   | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59 | НОМ-6<br>6000/100 КТ 0,5<br>Рег. № 159-49         | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|    |                 |                                                |                                                 |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|-----------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 73 | ПС-21 ф. 16     | ТПЛ-10<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59    | НОМ-6<br>6000/100 КТ 0,5<br>Рег. № 159-49       | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 74 | ПС-21 ф. 18     | ТПФМ-10<br>300/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №814-53     | НОМ-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 159-49    | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 75 | ПС-21 ф. 19     | ТПЛ-10<br>300/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59    | НОМ-6<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 159-49    | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 76 | ПС-20 ф. 1      | ТПОЛ-10<br>100/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02  | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 77 | ПС-20 ф. 2      | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 22192-03 | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 78 | ПС-20 ф. 3      | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02 | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 79 | ПС-20 ф. 26     | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02  | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 80 | ПС-20 ф. 29, 30 | ТПЛ-10<br>300/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59    | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|    |               |                                                 |                                                   |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 81 | ПС-20 ф. 35   | ТПОЛ-10<br>300/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02   | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 82 | ПС-20 ф. 24   | ТПОЛ-10<br>300/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02   | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 83 | ПС-20 ф. 32   | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02  | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 84 | ПС-20 ф. 27   | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02  | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 85 | ПС-20 ф. 25   | ТПОЛ-10<br>100/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02   | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 86 | ПС-20 ф. 39   | ТПОЛ-10<br>100/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02   | НТМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 87 | ПС-20А ф. 111 | ТПЛ-10<br>200/5 КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59        | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 88 | ПС-20А ф. 123 | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 22192-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |

Продолжение таблицы 2

|    |               |                                                |                                                          |                                                           |                            |                        |              |              |
|----|---------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 89 | ПС-20А ф. 116 | ТПОЛ-10<br>800/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02  | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 90 | ПС-20А ф. 115 | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 22192-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 91 | ПС-20А ф. 112 | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 22192-03 | НАМИ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 11094-87        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 92 | ПС-20А ф. 108 | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 22192-03 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 93 | ПС-20А ф. 109 | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 22192-03 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 94 | ПС-20А ф. 104 | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-02 | НАМИ-10-95УХЛ2<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 20186-00 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 95 | ПС-20А Т-1-35 | ТФНД-35<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3689-73  | НАМИ-35 УХЛ1<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 19813-00   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 96 | ПС-20А Т-2-35 | ТФНД-35<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 3689-73  | НАМИ-35 УХЛ1<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 19813-00   | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|     |               |                                                 |                                                        |                                                           |                            |                        |              |              |
|-----|---------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 97  | ПС-20А Т-3-35 | ТФНД-35<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Рег. №3689-73    | НАМИ-35 УХЛ1<br>35000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 19813-00 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 98  | ПС-52 ф. 65   | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59   | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 99  | ПС-52 ф. 53   | ТПЛ-10-М<br>200/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 22192-03 | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 100 | ПС-52 ф. 59   | ТПЛ-10<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 101 | ПС-52 ф. 57   | ТПЛ-10<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 102 | ПС-52 ф. 55   | ТПЛ-10<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 103 | ПС-52 ф. 75   | ТПЛ-10<br>150/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59     | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 104 | ПС-52 ф. 56   | ТПЛМ-10<br>150/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2363-68    | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69     | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|     |             |                                               |                                                    |                                                           |                            |                        |              |              |
|-----|-------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 105 | ПС-52 ф.60  | ТЛМ-10<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2473-69   | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 106 | ПС-52 ф. 64 | ТПЛ-10<br>300/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59   | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 107 | ПС-52 ф. 62 | ТПЛМ-10<br>200/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2363-68  | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 108 | ПС-52 ф. 66 | ТПОЛ-10<br>1000/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59 | НТМИ-10-66<br>10000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 831-69 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 109 | ПС-52 ф. 9  | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-08 | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70  | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 110 | ПС-52 ф. 3  | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59  | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70  | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 111 | ПС-52 ф. 11 | ТПОЛ-10<br>1500/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59 | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70  | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 112 | ПС-52 ф. 5  | ТПЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59   | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70  | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |

Продолжение таблицы 2

|     |                                  |                                                   |                                                          |                                                           |                            |                        |              |              |
|-----|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| 113 | ПС-52 ф. 8                       | ТПЛ-10<br>400/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1276-59       | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 114 | ПС-52 ф. 16                      | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 1261-08     | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 115 | ПС-52 ф. 6                       | ТПОЛ-10<br>600/5<br>КТ 0,5<br>Рег. № 1261-59      | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,2<br>±2,8 | ±3,3<br>±5,2 |
| 116 | ПС-52 ф. 12                      | ТПОЛ-10 У3<br>600/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 51178-12 | НТМИ-6-66<br>6000/100<br>КТ 0,5<br>Рег. № 2611-70        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-3<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±1,0<br>±2,0 | ±2,3<br>±4,8 |
| 117 | ПС-105 ввод от<br>ОЛ-165         | IMB-170<br>300/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 32002-06    | СРВ-170<br>150000/√3/100/√3<br>КТ 0,2<br>Рег. № 15853-06 | A1802RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 118 | ПС-105 ввод от<br>ОЛ-186         | IMB-170<br>300/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 32002-06    | СРВ-170<br>150000/√3/100/√3<br>КТ 0,2<br>Рег. № 15853-06 | A1802RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 119 | ПС- 105 ввод от<br>ОЛ-166 на Т-1 | IMB-170<br>300/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 32002-06    | СРВ-170<br>150000/√3/100/√3<br>КТ 0,2<br>Рег. № 15853-06 | A1802RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |
| 120 | ПС- 105 ввод от<br>ОЛ-166 на Т-2 | IMB-170<br>300/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 32002-06    | СРВ-170<br>150000/√3/100/√3<br>КТ 0,2<br>Рег. № 15853-06 | A1802RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,2S/0,5<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | ±0,8<br>±1,6 | ±2,2<br>±4,7 |

Продолжение таблицы 2

|     |                                  |                                                |                                                                              |                                                           |                            |                        |                        |                        |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 121 | ПС- 103 ввод от<br>ОЛ-186 на Т-1 | ТБМО-220<br>150/1<br>КТ 0,2S<br>Рег. №27069-05 | НКФ-220-58<br>150000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>КТ 0,5<br>Рег. №1382-60 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$ | $\pm 2,3$<br>$\pm 4,8$ |
| 122 | ПС- 103 ввод от<br>ОЛ-165 на Т-2 | ТБМО-220<br>150/1<br>КТ 0,2S<br>Рег. №27069-05 | НКФ-220-58<br>150000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$<br>КТ 0,5<br>Рег. №1382-60 | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-06 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 1,0$<br>$\pm 2,0$ | $\pm 2,3$<br>$\pm 4,8$ |
| 148 | ПС-11Е<br>ф. 1                   | ТОЛ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 47959-16 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12                        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 0,8$<br>$\pm 1,6$ | $\pm 2,2$<br>$\pm 4,1$ |
| 149 | ПС-11Е<br>ф. 8                   | ТОЛ-10<br>3000/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 47959-16 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12                        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 0,8$<br>$\pm 1,6$ | $\pm 2,2$<br>$\pm 4,1$ |
| 150 | РП-72<br>ф.8                     | ТОЛ-10<br>100/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 47959-16  | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12                        | A1805RALQ-P4GB-<br>DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br>реактивная | $\pm 0,8$<br>$\pm 1,6$ | $\pm 2,2$<br>$\pm 4,1$ |

Окончание таблицы 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                               |                                                       |                                                       |                            |                            |                  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|
| 151                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | РП-72<br>ф. 16 | ТОЛ-10<br>100/5<br>КТ 0,2S<br>Рег. № 47959-16 | НАЛИ-СЭЩ-10<br>10000/100<br>КТ 0,2<br>Рег. № 51621-12 | A1805RALQ-P4GB-DW-4<br>КТ 0,5S/1,0<br>Рег. № 31857-11 | RTU-327<br>Рег. № 41907-09 | активная<br><br>реактивная | ±0,8<br><br>±1,6 | ±2,2<br><br>±4,1 |
| Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ не превышает, с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                                               |                                                       |                                                       |                            |                            | ±5               |                  |
| <p>Примечания</p> <p>1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (за интервал – 1 мин и получасовая).</p> <p>2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3. Погрешность в рабочих условиях указана для <math>\cos\phi = 0,8</math> инд, тока <math>I = 0,02(0,05)I_{ном}</math> и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденного типа. Замена оформляется в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.</p> |                |                                               |                                                       |                                                       |                            |                            |                  |                  |

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Значение                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Количество измерительных каналов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 121                                                                                                                                              |
| Нормальные условия:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- частота, Гц<br>- коэффициент мощности $\cos\varphi$<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | от 98 до 102<br>от 100 до 120<br>от 49,85 до 50,15<br>0,9<br>от +21 до +25                                                                       |
| Условия эксплуатации:<br>параметры сети:<br>- напряжение, % от $U_{ном}$<br>- ток, % от $I_{ном}$<br>- коэффициент мощности<br>- частота, Гц<br>- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °C<br>- температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C                                                                                                                                                                        | от 90 до 110<br>от 2 до 120<br>от 0,5 <sub>инд</sub> до 0,8 <sub>емк</sub><br>от 49,6 до 50,4<br>от -40 до +70<br>от -40 до +65<br>от +15 до +35 |
| Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:<br>Счетчики:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>Сервер:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч<br>УСПД:<br>- среднее время наработки на отказ, ч, не менее<br>- среднее время восстановления работоспособности, ч                                                                                                    | 120000<br>2<br>80000<br>2<br>40000<br>0,5                                                                                                        |
| Глубина хранения информации<br>Счетчики:<br>- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее<br>- при отключении питания, лет, не менее<br>УСПД:<br>- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, по каждому каналу, суток, не менее<br>- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее<br>Сервер:<br>- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее | 117<br>10<br>100<br>3<br>3,5                                                                                                                     |

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
  - параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекции времени в счетчике и УСПД;
  - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
  - выключение и включение УСПД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
  - электросчётчика;
  - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
  - испытательной коробки;
  - УСПД;
  - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
  - электросчетчика;
  - УСПД;
  - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кольская ГМК».

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

| Наименование       | Тип     | Количество, шт. |
|--------------------|---------|-----------------|
| 1                  | 2       | 3               |
| Трансформатор тока | ІМВ-170 | 12              |

|                    |               |    |
|--------------------|---------------|----|
| Трансформатор тока | ТРУ 70.51     | 12 |
| Трансформатор тока | ТЛО-10        | 12 |
| Трансформатор тока | ТЛШ-10        | 16 |
| Трансформатор тока | ТБМО-220 УХЛ1 | 6  |
| Трансформатор тока | ТОЛ-10        | 12 |

Окончание таблицы 4

| 1                                           | 2                            | 3   |
|---------------------------------------------|------------------------------|-----|
| Трансформатор тока                          | ТПЛ-10                       | 30  |
| Трансформатор тока                          | ТЛМ-10                       | 2   |
| Трансформатор тока                          | ТПЛ-10-М                     | 14  |
| Трансформатор тока                          | ТПЛМ-10                      | 4   |
| Трансформатор тока                          | ТПОЛ-10                      | 93  |
| Трансформатор тока                          | ТПОЛ-10 УЗ                   | 2   |
| Трансформатор тока                          | ТПОЛ-10                      | 13  |
| Трансформатор тока                          | ТПОЛ-10                      | 4   |
| Трансформатор тока                          | ТПОФ                         | 2   |
| Трансформатор тока                          | ТПФМ-10                      | 2   |
| Трансформатор тока                          | ТПШЛ-10                      | 2   |
| Трансформатор тока                          | ТПШФ                         | 6   |
| Трансформатор тока                          | ТТИ-А                        | 6   |
| Трансформатор тока                          | ТФНД-35                      | 6   |
| Трансформатор тока                          | ТШВ-15                       | 2   |
| Трансформатор напряжения                    | ТЈР 7.1                      | 6   |
| Трансформатор напряжения                    | ЗНОЛ.06-10                   | 18  |
| Трансформатор напряжения                    | НАМИ-10                      | 9   |
| Трансформатор напряжения                    | НАМИ-10-95УХЛ2               | 2   |
| Трансформатор напряжения                    | НАЛИ-СЭЩ-10                  | 8   |
| Трансформатор напряжения                    | НОМ-6                        | 4   |
| Трансформатор напряжения                    | НТМИ-10                      | 4   |
| Трансформатор напряжения                    | НТМИ-10-66                   | 4   |
| Трансформатор напряжения                    | НТМИ-6-66                    | 7   |
| Трансформатор напряжения                    | СРВ-170                      | 9   |
| Трансформатор напряжения                    | НКФ-220-58                   | 6   |
| Трансформатор напряжения                    | НАМИ-35 УХЛ1                 | 3   |
| Счетчик эл. энергии                         | Альфа А1800                  | 121 |
| Устройство сбора и передачи данных          | RTU-327                      | 2   |
| Устройство синхронизации системного времени | УССВ-2                       | 2   |
| Программное обеспечение                     | «АльфаЦЕНТР»                 | 1   |
| Методика поверки                            | МП 37090-08 с Изменением № 1 | 1   |
| Паспорт-Формуляр                            | 48200234.175506.ПС-ФО        | 1   |

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика выполнения измерений электрической энергии и мощности ОАО «Кольская ГМК», аттестованной ФГУП «ВНИИМС», аттестат об аккредитации № RA.RU.311787 от 16.08.2016 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)**

**ОАО «Кольская ГМК»**

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

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

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