

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерительная АСУ ТП энергоблока № 4 Белоярской АЭС

#### Назначение средства измерений

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическими процессами энергоблока № 4 Белоярской АЭС (далее по тексту – ИС АСУ ТП или система) предназначена для измерений и измерительных преобразований в цифровые сигналы значений следующих технологических параметров: температуры, давления, расхода, уровня, массы, электрических, механических, физико-химических величин; обработки, регистрации, отображения указанных параметров и передачи их в систему верхнего блочного уровня.

#### Описание средства измерений

ИС АСУ ТП выделяется на функциональном уровне в составе автоматизированной системы управления технологическими процессами энергоблока № 4 Белоярской АЭС и реализует следующие функции:

- непрерывное измерение технологических параметров (температуры, давления, расхода, уровня, электрических, механических, физико-химических величин) и сравнение результатов измерений с заданными уставками;
- передача измерительной информации в систему верхнего блочного уровня (далее - СВБУ) в цифровом виде;
- отображение измерительной информации на автоматизированных рабочих местах (далее - АРМ), панелях на блочном пульте управления (далее - БПУ) и резервном пульте управления (далее – РПУ).

Конструктивно система состоит из измерительных каналов (далее - ИК), которые включают в себя первичные измерительные преобразователи (нижний уровень ИС) и вторичную часть, состоящую из промежуточных измерительных преобразователей и измерительных модулей из состава программно-технических средств (средний уровень ИС), а также АРМ операторов и показывающих приборов (верхний уровень ИС).

Первичные измерительные преобразователи ИК, преобразуют значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы с последующей передачей их по линиям связи во вторичную часть ИК, где промежуточные измерительные преобразователи и измерительные модули из состава программно-технических средств выполняют прием сигналов, их аналого-цифровое/цифро-аналоговое преобразование, обработку и передачу в цифровом виде в систему верхнего блочного уровня с выводом показаний на АРМ и (или) в аналоговом виде на показывающие приборы БПУ, РПУ, местные щиты управления.

По своим задачам и функциям ИС АСУ ТП подразделяется на следующие системы:

- управляющая система безопасности по технологическим параметрам (далее - УСБТ),
- системы контроля и управления нормальной эксплуатации (далее - СКУ НЭ), включающая СКУ реакторного отделения, турбинного отделения, спецкорпуса, сбецбытового корпуса, блочной насосной станции;
- система контроля и управления электрообогревом (далее - СКУ ЭО),
- система контроля и управления противопожарной защитой (далее - СКУ ПЗ);
- система вибромониторинга и диагностики основного роторного оборудования (далее - СВД);
- система автоматического управления дизель-генераторной установкой (далее - САУ ДГУ);
- система контроля и управления электротехнического оборудования (далее - СКУ ЭЧ).

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы УСБТ) состоит из:

- датчиков давления ДДВС-РТМ (Госреестр № 52875-13);
- преобразователей давления ЕЈХ (Госреестр № 28456-09);
- расходомеров магнитных ИРМУ-1М (Госреестр № № 52890-13);
- расходомеров вихревых электромагнитных ТАРАН-Тм (Госреестр № 47985-11);
- расходомеров газа массовых СУРГ 1.000-L-Ф(С)Т (Госреестр № 20852-11);
- расходомеров счетчиков ультразвуковых УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (Госреестр № 28363-04);
- уровнемеров индуктивных Квант-10ЭМ (Госреестр № 54335-13);
- термопреобразователей универсальных ТПУ 0304 (Госреестр № 50519-12);
- преобразователей термоэлектрических ТП-0198 (Госреестр № 18524-10), ТХА-03 (Госреестр № 13484-02), ТХА-08.000-01 (Госреестр № 44972-10), ТХА-11 (Госреестр № 45006-10);
- термопреобразователей сопротивления ТС-1088 (Госреестр № 18131-09), ТС-1288 (Госреестр № 18131-09), ТСП 9507 (Госреестр № 17135-04), СП-02 (Госреестр № 20261-00);
- преобразователей температуры и влажности РОСА-10 (Госреестр № 27728-09);
- газоанализаторов ГТВ-1101ВЗ-А (Госреестр № 28375-07).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы УСБТ) состоит из:

- измерительных модулей ТПТС51-2.1722, ТПТС51-2.1731 с модулем расширения ТПТС51-2.1703 из состава программно-технических средств ТПТС-ЕМ (Госреестр № 44937-10).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы УСБТ) состоит из:

- цифровых вольтметров Ф1762-АД (Госреестр № 24760-13).
- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы УСБТ представлена на рисунке 1.

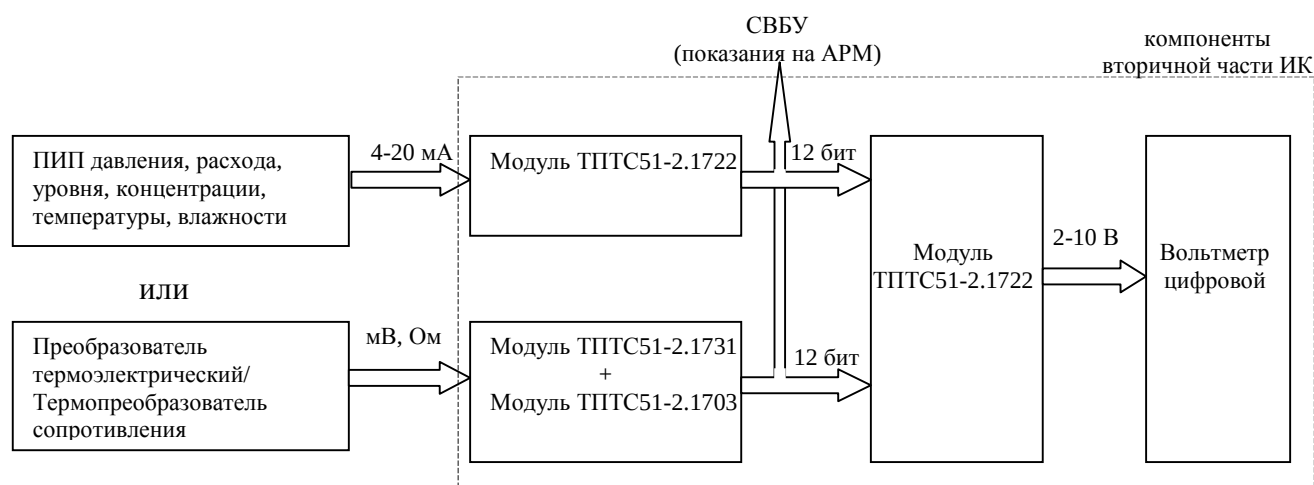


Рисунок 1 – Структурная схема ИК системы УСБТ

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ НЭ) состоит из:

- преобразователей давления ЕЈХ (Госреестр № 28456-09); АИР-20/М2 (Госреестр № 46375-11), ЭЛЕМЕР-АИР-30 (Госреестр № 37668-13), Сапфир-22Р (Госреестр № 21091-11);
- датчиков давления Метран-22 (Госреестр № 45030-10), Элемер-100 (Госреестр № 39492-08), ДДВС-РТМ (Госреестр № 52875-13);
- манометров электронных ЭКМ-2005 (Госреестр № 40713-09);
- расходомеров магнитных ИРМУ-1 (Госреестр № 52890-13);
- расходомеров вихревых электромагнитных ТАРАН-Тм (Госреестр № 47985-11);
- измерителей-сигнализаторов индуктивно-расходных ИРИС/ТАРАН-Тм (Госреестр № 49880-12);

- системы измерения расхода натрия через ГЦН-1 реактора УН-4 800 57СП (Госреестр № 52763-13);

- системы измерения расхода натрия через ТВС реактора УН-4 800 113СП (Госреестр № 52764-13);

- расходомеров газа массовых СУРГ 1.000-L-Ф(С)Т (Госреестр № 20852-11);
- расходомеров счетчиков ультразвуковых УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (Госреестр № 28363-04);
- расходомеров-счетчиков электромагнитных ВЗЛЕТ ТЭР (Госреестр № 39735-14);
- расходомеров-счетчиков струйных Ирга-РС (Госреестр № 31726-14);
- расходомеров газа ультразвуковых АРГ-микро (Госреестр № 31799-11);
- преобразователей расхода вихреакустических Метран-300Пр (Госреестр № 16098-09);
- расходомеров-счетчиков вихревых объемных YEWFLOW DY (Госреестр № 17675-09);
- ротаметров РАМС (Госреестр № 27053-09).
- уровнемеров индуктивных Квант-10ЭМ (Госреестр № 54335-13);
- уровнемеров натрия УИД-1 (Госреестр № 48855-12);
- уровнемеров натрия гибких ДИНАР (Госреестр № 49445-12);
- уровнемеров контактных микроволновых VEGA FLEX6\* (Госреестр № 27284-09);
- уровнемеров УРАН-ДУУ (Госреестр № 34948-10);
- уровнемеров поплавковых байпасных УПБ (Госреестр № 35248-07);
- термопреобразователей универсальных ТПУ 0304 (Госреестр № 50519-12);
- преобразователей термоэлектрических ТХА-01 (Госреестр № 13480-02), ТХА-02 (Госреестр № 13482-02), ТХА-03 (Госреестр № 13484-02), ТХА-05 (Госреестр № 13990-02), ТХА-11 (Госреестр № 45006-10), ТХА-14 (Госреестр № 57048-14), ТХА-15 (Госреестр № 57048-14), ТХА-08.000-01 (Госреестр № 44972-10); ТХА-2088 (Госреестр № 26392-09), ТХА 9419 (Госреестр № 46538-11), ТП-0195 (Госреестр № 18524-10) ТП-0198 (Госреестр № 18524-10); ТП-2088 (Госреестр № 18524-10), КТК-02 (Госреестр № 20260-00), КТК-03 (Госреестр № 20259-00);
- термопреобразователей сопротивления ТСП-01 (Госреестр № 13997-13), ТСП-02 (Госреестр № 13999-13), ТСП-03 (Госреестр № 14454-13), ТСП-0690 (Госреестр № 49904-12), ТСП 9203 (Госреестр № 14238-94), ТСП 9204 (Госреестр № 34039-07), ТСП 9417 (Госреестр № 42956-09), ТСП 9501 (Госреестр № 42956-09), ТСП 9502 (Госреестр № 42956-09), ТСП 9507 (Госреестр № 17135-04), ТС-1088 (Госреестр № 18131-09), ТС-1288 (Госреестр № 18131-09), ТС-1388 (Госреестр № 18131-09), ТСМ-04 (Госреестр № 40417-09), ТСМ-08 (Госреестр № 40417-09), ТСМ-1388 (Госреестр № 43453-09), СП-02 (Госреестр № 20261-00), 4.91 (Госреестр № 35648-07), NWT-SH (Госреестр № 46536-11);
- преобразователей температуры и влажности РОСА-10 (Госреестр № 27728-09);
- анализаторов электрохимических содержания водорода в натрии и в инертном газе ЭХДВ-Н (Г) (Госреестр № 60406-15);
- газоанализаторов ГТВ-1101ВЗ-А (Госреестр № 28375-07);
- газоанализаторов ГТМ-5101ВЗ-А (Госреестр № 36032-07);
- анализаторов растворенного кислорода МАРК-409 (Госреестр № 44752-10);
- кондуктометров-солемеров МАРК-602 (Госреестр № 25807-11);
- рН-метров/милливольтметров портативных МАРК-901 (Госреестр № 23927-13);
- рН-метров МАРК-902 (Госреестр № 27453-11);
- анализаторов натрия МАРК-1002 (Госреестр № 35364-10);
- анализаторов рН МАРК-9010 (Госреестр № 51491-12);
- газоанализаторов СФГ-М (Госреестр № 26386-04);
- газоанализаторов универсальных ГАНК-4 (Госреестр № 24421-09);
- газоанализаторов 3.02П-А (Госреестр № 21781-07);
- датчиков-газоанализаторов термомагнитных ДАМ (Госреестр № 24047-11);
- анализаторов жидкости кондуктометрических EXAxtSC450 (Госреестр № 25092-08);
- анализаторов кондуктометрических EXA ISC450G (Госреестр № 17561-08);

- рН-метров рН-011 (Госреестр № 21799-09);
- кондуктометров автоматических КАЦ-037 (Госреестр № 20191-11);
- кислородомеров мембранных автоматических КМА-08М (Госреестр № 16881-09);
- датчики силоизмерительные тензорезисторные 9035 ДСТ (Госреестр № 10866-12);
- преобразователи сигналов тензорезисторных датчиков 4507 ПА (Госреестр № 24637-03).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ НЭ) состоит из:

- измерительных модулей ТПТС51-2.1722, ТПТС51-2.1731 с модулем расширения ТПТС51-2.1703, ТПТС51-2.1732 с модулем расширения ТПТС51-2.1704 из состава программно-технических средств ТПТС-ЕМ (Госреестр № 44932-10);
- аппаратуры формирования сигналов защиты АФСЗ (Госреестр № 60074-15).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ НЭ) состоит из:

- цифровых вольтметров Ф1762-АД (Госреестр № 24760-13).
- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы СКУ НЭ представлена на рисунке 2.

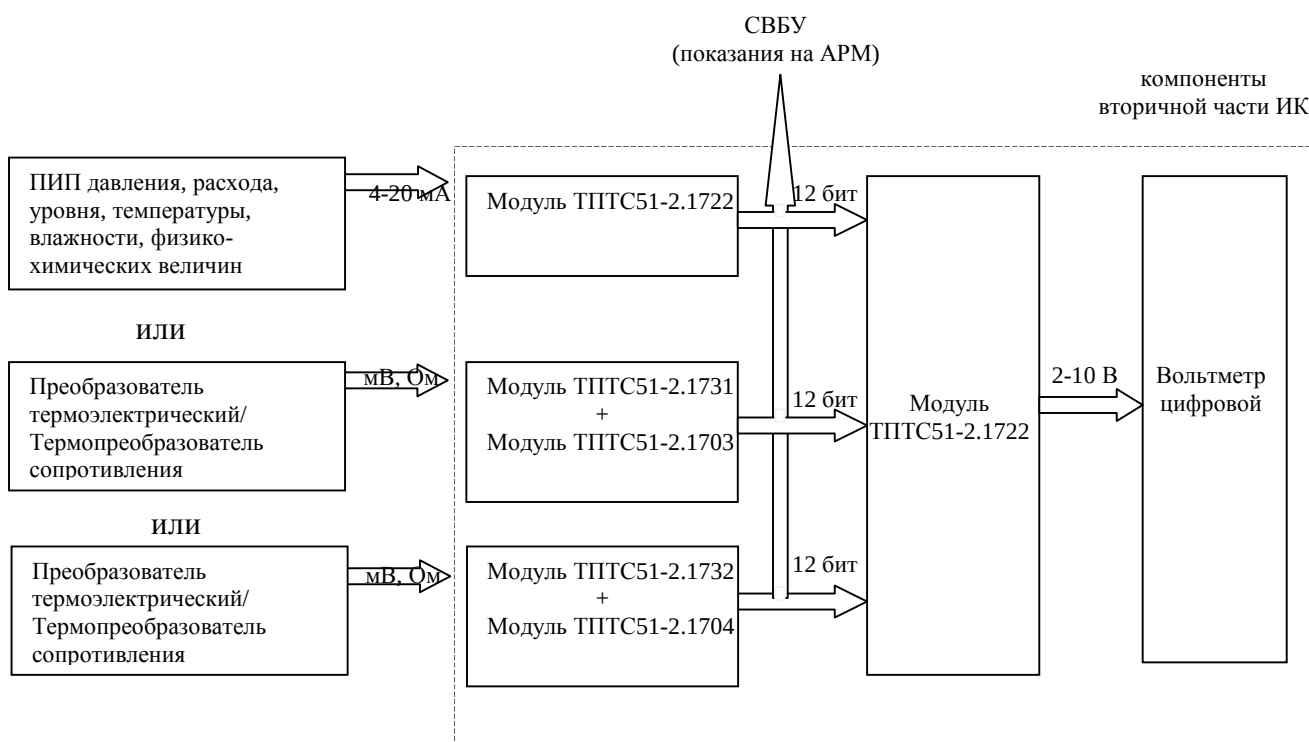


Рисунок 2 – Структурная схема ИК системы СКУ НЭ

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭО) состоит из:

- термопреобразователей универсальных ТПУ 0304 (Госреестр № 50519-12);
- преобразователей термоэлектрических ТП 2088 (Госреестр № 18524-10); ТХА 9419 (Госреестр № 46538-11); КТК-03 (Госреестр № 20259-00).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭО) состоит из:

- преобразователей измерительных модульных ИПМ 0399 (Госреестр № 22676-12);
- блоков автоматического регулирования малогабаритных БАР-М (Госреестр № 50776-12).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭО) состоит из:

- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы СКУ ЭО представлена на рисунке 3.

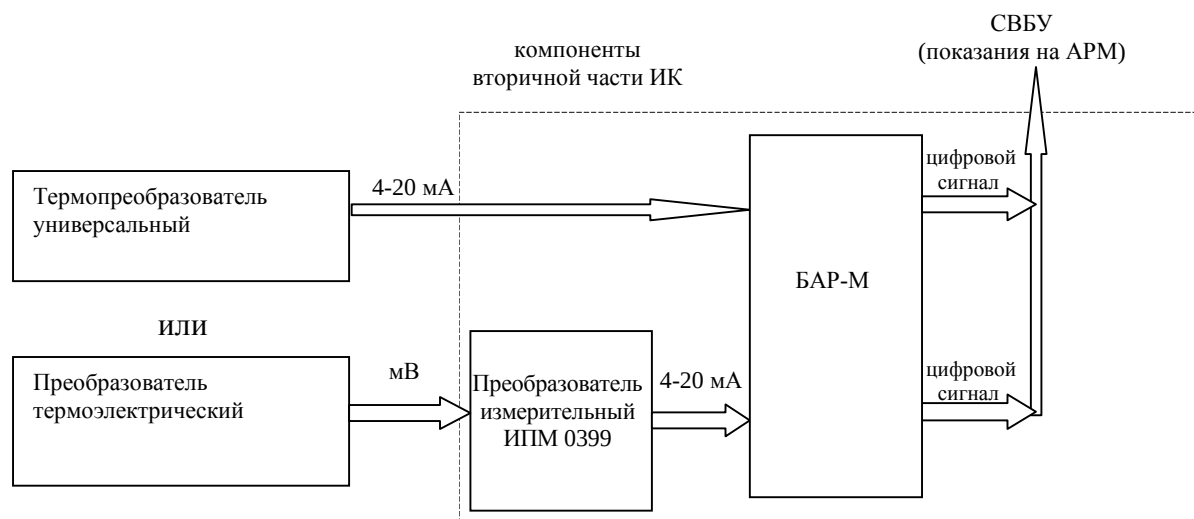


Рисунок 3 – Структурная схема ИК системы SKU ЭО

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы SKU ПЗ) состоит из:

- преобразователей давления EJX (Госреестр № 28456-09); АИР-20/М2 (Госреестр № 46375-11); DMP (Госреестр № 44736-10);
- расходомеров счетчиков ультразвуковых УРСВ «ВЗЛЕТ МР» (Госреестр № 28363-04);
- термопреобразователей универсальных ТПУ 0304 (Госреестр № 50519-12);
- термопреобразователей сопротивления ТС-1388 (Госреестр № 18131-09), ТСП 9703, ТСП 9715 (Госреестр № 58171-14).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы SKU ПЗ) состоит из:

- измерительных модулей аналоговых сигналов МАС, модули термометров сопротивления МТС-4 из состава программно-технических средств «Дубна» (Госреестр № 49499-12).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы SKU ПЗ) состоит из:

- станций противопожарного мониторинга (далее – СМП);
- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы SKU ПЗ представлена на рисунке 4.

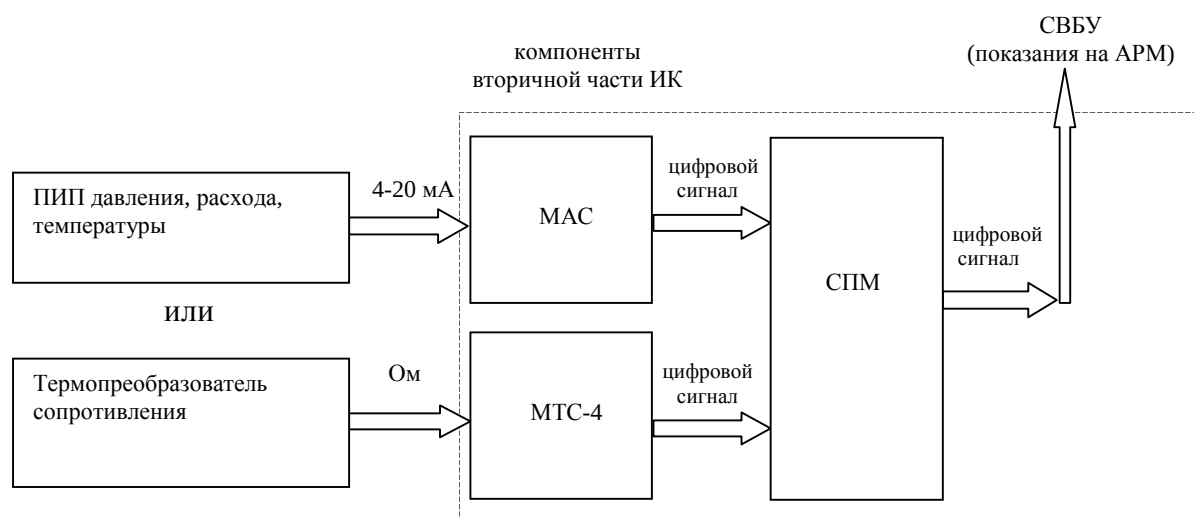


Рисунок 4 – Структурная схема ИК системы SKU ПЗ

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СВД) состоит из:

- комплексов виброконтрольных КВ-А (Госреестр № 44681-10);
- аппаратуры Вибробит 100 (Госреестр № 19655-05).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СВД) состоит из:

- измерительных модулей ТПТС51-2.1722 из состава программно-технических средств ТПТС-ЕМ (Госреестр № 44932-10).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СВД) состоит из:

- цифровых вольтметров Ф1762-АД (Госреестр № 24760-13);
- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы СВД представлена на рисунке 5.

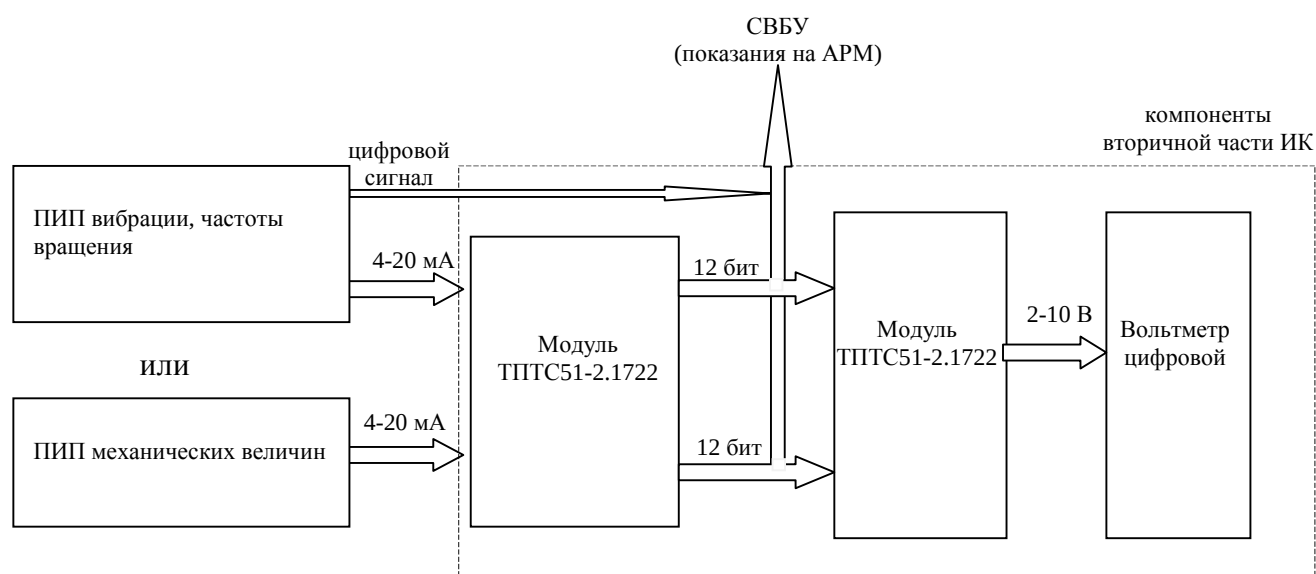


Рисунок 5 – Структурная схема ИК системы СВД

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы САУ ДГУ) состоит из:

- преобразователей давления ЕЈХ (Госреестр № 28456-09); ДОН 17 (Госреестр № 24315-08);
- термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом ТПУ 0304 (Госреестр № 50519-12), ТХАУ/1-0288, ТСПУ/1-0288 (Госреестр № 36341-07);
- преобразователей термоэлектрических ТХА-2088А (Госреестр № 26392-09);
- термопреобразователей сопротивления Rosemount (Госреестр № 57540-14).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы САУ ДГУ) состоит из:

- измерительных модулей серии 1769 из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего на базе PLC (Госреестр № 15652-09).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы САУ ДГУ) состоит из:

- пульт местного управления (далее - ПУМ);
- шкафы управления (далее - ШУ);
- вольтметров М1620 (Госреестр № 39951-08);
- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы САУ ДГУ представлена на рисунке 6.

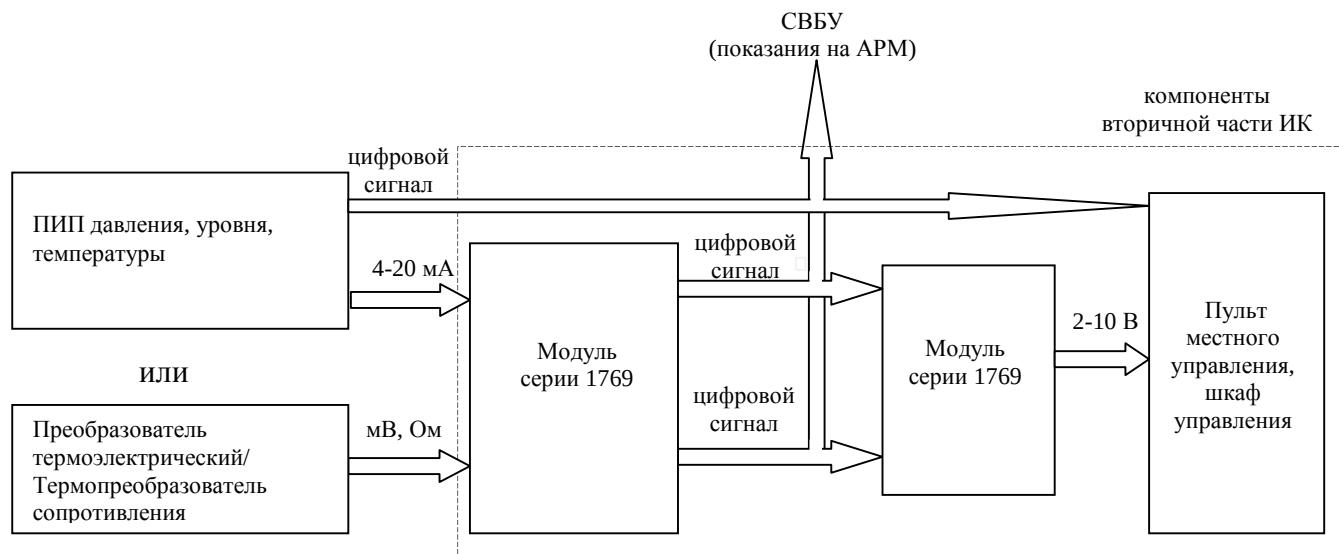


Рисунок 6 – Структурная схема ИК системы САУ ДГУ

Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭЧ) состоит из:

- трансформаторов напряжения (далее – ТН) ЗНОЛП-ЭК-10 (Госреестр № 47583-11), СРВ 72-800 (Госреестр № 47844-11), ТЭС 7.0-G (Госреестр № 49111-12);
- трансформаторов тока (далее – ТТ) ТЛЮ-10 (Госреестр № 25433-11), ПАСТ МСR (Госреестр № 41168-09); ТГ (Госреестр № 30489-09), GSR (Госреестр № 25477-08), ТВ (Госреестр № 46101-10), ТТВ (Госреестр № 38541-08), ТВТ (Госреестр № 47065-11), ТЛП-10 (Госреестр № 30709-11), ТС (Госреестр № 26100-03), ТГ 550 (Госреестр № 26735-08);
- преобразователей напряжения переменного тока измерительных МСR-VAC-UI-O-DC (Госреестр № 39164-08);
- преобразователей силы переменного тока измерительных МАСХ МСR-SL (Госреестр № 39163-08);
- преобразователей измерительных силы переменного тока ФЕ1854-АД (Госреестр № 28136-04);
- преобразователей измерительных напряжения, силы тока и мощности электрических сетей постоянного и переменного тока ФЕ1890-АД, ФЕ1891-АД (Госреестр № 47010-11);
- преобразователей измерительных напряжения, силы тока и мощности трехфазных электрических сетей ФЕ1892-АД (Госреестр № 47228-11);
- преобразователей сигналов НПСИ (Госреестр № 43742-10);
- преобразователей измерительных переменного тока и напряжения ЕП34 (Госреестр № 32200-06);
- преобразователей измерительных переменного тока Е854-М1 (Госреестр № 13214-92);
- преобразователей измерительных напряжения переменного тока Е855-М1 (Госреестр № 13215-92);
- преобразователей измерительных напряжения постоянного тока Е857 (Госреестр № 9506-13);
- преобразователей измерительных частоты переменного тока Е858 (Госреестр № 9505-10);
- преобразователей измерительных напряжения переменного тока ЕМBSIN 221 UE (Госреестр № 31077-12);
- преобразователей измерительных постоянного тока и напряжения Е856ЭЛ (Госреестр № 50680-12).

Средний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭЧ) состоит из:

- измерительных модулей AI-6300 из состава контроллеров измерительных программируемых серии SICAM 1703 (Госреестр № 49150-12);
- устройства управления ячейкой SIPROTEC модели 6MD66 (Госреестр № 36753-08);
- измерительных модулей серии 1746 из состава комплекса измерительно-вычислительного и управляющего на базе PLC (Госреестр № 15652-09);
- приборов для измерения показателей качества и учета электрической энергии Satec PM175 (Госреестр № 34868-07);
- измерительных модулей ТПТС51-2.1722 из состава программно-технических средств ТПТС-ЕМ (Госреестр № 44932-10);
- измерительных модулей аналоговых сигналов МАС из состава программно-технических средств «Дубна» (Госреестр № 49499-12).

Верхний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭЧ) состоит из:

- амперметров и вольтметров дискретно-аналоговых Ф1761-АД (Госреестр № 24539-13);
- амперметров и вольтметров цифровых Ф1762-АД (Госреестр № 24760-13);
- приборов щитовых цифровых электроизмерительных Ц22 (Госреестр № 45994-10);
- АРМ операторов.

Структурная схема ИК системы СКУ ЭЧ представлена на рисунке 7.

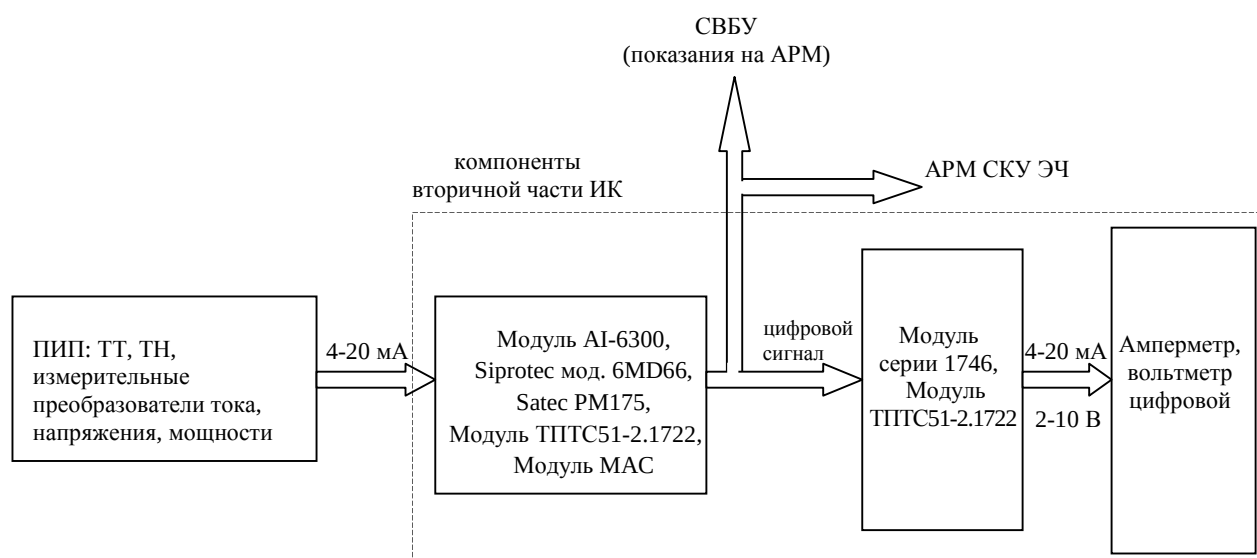


Рисунок 7 – Структурная схема ИК системы СКУ ЭЧ



Внешний вид автоматизированных рабочих мест операторов системы измерительной автоматизированной системы управления технологическими процессами энергоблока № 4 Белоярской АЭС, приведен на рисунке 8.



Рисунок 8 - Внешний вид автоматизированных рабочих мест операторов ИС АСУТП

### **Программное обеспечение**

Метрологически значимым для ИС АСУТП является программное обеспечение, загружаемое на заводе-изготовителе в постоянную память средств измерений утвержденных типов, являющихся компонентами измерительных каналов. Встроенное программное обеспечение в измерительные модуля программно-технических средств предусматривает запрет несанкционированного изменения структур (настроек) в условиях эксплуатации.

Измерительная информация со всех компонентов измерительного канала в результате преобразований по линиям связи поступает в систему верхнего блочного уровня на АРМ операторов, с установленным специализированным программным обеспечением «ПОРТАЛ». Программное обеспечение «ПОРТАЛ» позволяет оператору выполнять настройки отображения результатов выполненных измерений на мониторах АРМ в графическом и цифровом видах, архивировать и просматривать результаты ранее выполненных измерений.

Методы, используемые для защиты программного обеспечения ИС АСУТП:

- механические (закрытие дверей шкафов с оборудованием на ключ, контроль состояния дверей с сигнализацией о несанкционированном доступе внутрь);
- конструктивные (размещение программного обеспечения в энергонезависимой памяти; необходимость специальных технических и программных средств для какой-либо его модификации);
- программные (установка паролей для различных уровней доступа к программным компонентам, контроль идентификационных данных этого программного обеспечения).

Метрологические характеристики измерительных каналов нормированы с учетом специализированного программного обеспечения «ПОРТАЛ».

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                                               | Значение          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                 | ПОРТАЛ            |
| Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)                                      | не ниже 7.2.1-24е |
| Цифровой идентификатор ПО                                                         | 39D42054          |
| Другие идентификационные данные (алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО) | CRC 32            |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИС АСУТП указаны в таблицах 2 – 8.

В таблицах 2 – 8 измерительные каналы ИС АСУТП объединены в условные группы по измеряемым величинам, технологическим средам, объектам измерений.

В таблицах 2 – 8 используются следующие обозначения:

ВПИ – верхний предел диапазона измерений;

$\gamma_{\text{пип}}$  – пределы допускаемой основной приведенной погрешности ПИП (первичный измерительный преобразователь);

$\delta_{\text{пип}}$  – пределы допускаемой основной относительной погрешности ПИП;

$\Delta_{\text{пип}}$  – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ПИП;

$\gamma_{\text{пипд1,2,3}}$  – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ПИП (первичный измерительный преобразователь);

$\delta_{\text{пипд}}$  – пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности ПИП;

$\Delta_{\text{пипд}}$  – пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ПИП;

$g_{\text{т}}$  – пределы допускаемой приведенной погрешности трансформатора тока, напряжения;

$g_{\text{ип}}$  – пределы допускаемой приведенной погрешности измерительного преобразователя;

$\gamma_{1,2,3}$  – пределы допускаемой основной приведенной погрешности компонентов вторичной части ИК;

$\gamma_{1д,2д,3д}$  – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности компонентов вторичной части ИК;

$\Delta_1$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности компонента вторичной части ИК температуры;

$\Delta_{\text{хс}}$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности компонента вторичной части ИК компенсации температуры холодных спаев;

$\gamma_{\text{ик}}$  – пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИК.

$\gamma_{\text{икд}}$  – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ИК.

В таблицах 2 – 8 в графе 6 и 9 указаны пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности средства измерений; в графе 10 указаны пределы допускаемой основной и дополнительной погрешности ИК. Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации рассчитываются по формуле

$$g_{\text{а ик}} = \sqrt{g_{\text{ик}}^2 + g_{\text{икд}}^2}.$$

В таблицах 2 – 8 погрешность ИК температуры, в состав которой входит преобразователь термоэлектрический, указана с учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спаев.

В таблице 2 – 8 погрешность ИК расхода не учитывает неисключенную инструментальную составляющую систематической погрешности изготовления сужающего устройства (далее – СУ) и неисключенную методическую составляющую систематической погрешности коэффициента истечения СУ. Величина этих погрешностей зависит от типа и исполнения СУ и указывается в паспорте и расчете на СУ.

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики ИК УСБТ

| № | Измеряемая величина                    | Диапазон ИК      | Первичный измерительный преобразователь |                 |                                                                        | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ) |                                    |                                               | Погрешность ИК                                                  |
|---|----------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|   |                                        |                  | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал | Погрешность                                                            | Тип                                         | Выходной сигнал                    | Погрешность                                   |                                                                 |
| 1 | 2                                      | 3                | 4                                       | 5               | 6                                                                      | 7                                           | 8                                  | 9                                             | 10                                                              |
| 1 | Давление натрия на напоре насоса       | От 0 до 1,6 МПа  | ДДВС-РТМ                                | От 4 до 20 мА   | $g_{\text{тип}} = \pm 1,0 \%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 1,9 \%$   | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,1 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 2,1 \%$   |
|   |                                        |                  |                                         |                 |                                                                        | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,2 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 2,1 \%$   |
|   |                                        |                  |                                         |                 |                                                                        | ТПТС51-2.1722                               | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|   |                                        |                  |                                         |                 |                                                                        | Ф1762-АД                                    | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 2 | Давление воздуха на напоре вентилятора | От 0 до 0,06 МПа | EJX530                                  | От 4 до 20 мА   | $g_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,16 \%$ |
| 3 | Давление воды на всасе насоса          | От 0 до 0,1 МПа  | EJX530                                  | От 4 до 20 мА   | $g_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,16 \%$ |
|   |                                        |                  |                                         |                 |                                                                        | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,49 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,23 \%$ |
|   |                                        |                  |                                         |                 |                                                                        | ТПТС51-2.1722                               | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|   |                                        |                  |                                         |                 |                                                                        | Ф1762-АД                                    | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |

продолжение таблицы 2

| 1 | 2                                                                                                                                  | 3               | 4      | 5             | 6                                                      | 7                         | 8                                                  | 9                                                                                          | 10                                              |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|---------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 4 | Давление аргона в страховочном кожухе, воды на напоре насоса, воды на входе в теплообменник                                        | От 0 до 0,6 МПа | EJX530 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,10\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11\%$                                                | $g_{ик} = \pm 0,35\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|   |                                                                                                                                    |                 |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722             | 12 бит                                             | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11\%$                                                | $g_{ик} = \pm 0,49\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|   |                                                                                                                                    |                 |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722             | От 2 до 10 В                                       | $g_2 = \pm 0,30\%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$                                                |                                                 |
|   |                                                                                                                                    |                 |        |               |                                                        | Ф1762-АД                  | Показания на БПУ                                   | $g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$                                                |                                                 |
| 5 | Давление масла в напорной камере верхнего подшипникового узла, воды промконтур на входе в воздухоохладители электродвигателя ГЦН-1 | От 0 до 1 МПа   | EJX530 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,10\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | АФС3-02Р<br>ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В<br>12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,25\%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$<br>$g_2 = \pm 0,30\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,44\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20\%$ |
| 6 | Давление аргона в страховочном кожухе, масла на нагнетании масляных насосов, воды промконтур на напоре аварийного насоса           | От 0 до 1,6 МПа | EJX530 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,10\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11\%$                                                | $g_{ик} = \pm 0,35\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|   |                                                                                                                                    |                 |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722             | 12 бит                                             | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11\%$                                                | $g_{ик} = \pm 0,49\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|   |                                                                                                                                    |                 |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722             | От 2 до 10 В                                       | $g_2 = \pm 0,30\%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$                                                |                                                 |
|   |                                                                                                                                    |                 |        |               |                                                        | Ф1762-АД                  | Показания на БПУ                                   | $g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$                                                |                                                 |

продолжение таблицы 2

| 1 | 2                                                                          | 3                        | 4      | 5             | 6                                                      | 7             | 8                                  | 9                                           | 10                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 7 | Давление воздуха в воздуховоде перед вентилятором, циклоном, кондиционером | ВПИ<br>от -6 до -0,8 кПа | EJX110 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,48\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_b = \pm 0,30\%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_b = \pm 0,10\%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
| 8 | Давление воздуха в воздуховоде из защитного колпака и ГЦН-1                | От -0,4 до 0 кПа         | EJX110 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,48\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_b = \pm 0,30\%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_b = \pm 0,10\%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
| 9 | Давление воздуха в защитном колпаке                                        | От -0,25 до 16 кПа       | EJX110 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,48\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_b = \pm 0,30\%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
|   |                                                                            |                          |        |               |                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_b = \pm 0,10\%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11\%$ |                                                 |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                                                                                                  | 3                      | 4      | 5             | 6                                                      | 7             | 8                                  | 9                                           | 10                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|---------------|--------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 10 | Давление воздуха в<br>элеваторной выгородке                                                                                                        | От -0,25 до 7 кПа      | EJX110 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{ld} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{ld} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,48\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30\%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
| 11 | Давление воздуха в<br>помещении                                                                                                                    | От 0 до 0,2 кПа        | EJX110 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_l = \pm 0,3\%$<br>$g_{ld} = \pm 0,11\%$  | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{ld} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,48\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30\%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
| 12 | Перепад давления<br>воздуха на<br>фильтровальной<br>установке, давление<br>воздуха в воздуховоде<br>после вентилятора,<br>циклона,<br>кондиционера | ВПИ<br>от 0,4 до 6 кПа | EJX110 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{пипд} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{ld} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16\%$ |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_l = \pm 0,30\%$<br>$g_{ld} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,48\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23\%$ |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30\%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$ |                                                 |
|    |                                                                                                                                                    |                        |        |               |                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ |                                                 |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                     | 3                               | 4        | 5             | 6                                                                            | 7             | 8                                  | 9                                                                          | 10                                                                            |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Перепад давления затворной жидкости аварийного насоса | От 0 до 100 кПа                 | EJX110   | От 4 до 20 мА | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 0,33\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 0,16\%$ |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ |                                                                               |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 0,48\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 0,23\%$ |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,10\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ |                                                                               |
| 14 | Перепад давления затворной жидкости насоса            | От 0 до 250 кПа                 | EJX110   | От 4 до 20 мА | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,04\%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 0,10\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 0,33\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 0,16\%$ |
| 15 | Расход натрия на напоре насоса 1 петли                | От 0 до 130 м <sup>3</sup> /ч   | ИРМУ-1   | От 4 до 20 мА | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 2,0\%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 0,6\%$   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 2,2\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 0,7\%$   |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ |                                                                               |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 2,3\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 0,7\%$   |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,10\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ |                                                                               |
| 16 | Расход натрия на выходе из ВТО                        | От 17 до 2040 м <sup>3</sup> /ч | ТАРАН-Тм | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 1,5\%$<br>$\gamma_{\text{пипд}} = \pm 2,1\%$      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 1,7\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 2,3\%$   |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ |                                                                               |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ | $\vartheta_{\text{ик}} = \pm 1,7\%$<br>$\vartheta_{\text{икд}} = \pm 2,3\%$   |
|    |                                                       |                                 |          |               |                                                                              | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,10\%$<br>$\vartheta_{\text{д}} = \pm 0,11\%$ |                                                                               |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                      | 3                                      | 4                  | 5             | 6                                                                      | 7             | 8                                  | 9                                                             | 10                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 17 | Расход воздуха в воздуховоде                                           | ВПИ от 900 до 100000 м <sup>3</sup> /ч | СУРГ 1.000-L-Ф(С)Т | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 3,0 \%$                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,10 \%$  |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  |                                                                 |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{Д}} = \pm 0,3 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$   | $g_{\text{ИК}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{В}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 18 | Расход воды промконтура через холодильник УВГ ГЦН-I                    | ВПИ от 2 до 200 м <sup>3</sup> /ч      | УРСВ "ВЗЛЕТ МР"    | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 1,5 \%$                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,10 \%$  |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  |                                                                 |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{В}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 19 | Расход масла на линии подачи масла в верхний подшипниковый узел насоса | От 0 до 5 м <sup>3</sup> /ч            | EJX110 на СУ       | От 4 до 20 мА | $g_{\text{ТИП}} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{\text{ПИПД}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  |                                                                 |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,50 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                        |                                        |                    |               |                                                                        | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{В}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |



продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                | 3                              | 4            | 5             | 6                                                        | 7             | 8                                  | 9                                             | 10                                                |
|----|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 20 | Расход масла на линии подачи масла в подшипники электродвигателя | От 0 до 8 м <sup>3</sup> /ч    | EJX110 на СУ | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{типд} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,50 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
| 21 | Расход воды на напоре насоса                                     | От 0 до 300 м <sup>3</sup> /ч  | EJX110 на СУ | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{типд} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
| 22 | Расход воды промконтура в напорном коллекторе насосов            | От 0 до 500 м <sup>3</sup> /ч  | EJX110 на СУ | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{типд} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,50 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          |               | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          |               | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
| 23 | Расход воздуха после вентилятора                                 | От 0 до 9000 м <sup>3</sup> /ч | EJX110 на СУ | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{типд} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,50 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|    |                                                                  |                                |              |               |                                                          | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                 | 3                  | 4             | 5             | 6                                                                                 | 7             | 8                                  | 9                                             | 10                                                              |
|----|-----------------------------------|--------------------|---------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 24 | Уровень натрия в корпусе реактора | От 3500 до 5300 мм | Квант-10ЭМ-11 | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{ПИП}} = \pm 32 \text{ мм}$                                         | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 2,0 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,10 \%$  |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 2,0 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 25 | Уровень воды промконтура в баке   | От 0 до 1800 мм    | ЕJX110        | От 4 до 20 мА | $g_{\text{ПИП}} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{\text{ПИПД}} = \pm 0,10 \%$            | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 26 | Уровень воды в бассейне выдержки  | От 0 до 7200 мм    | ЕJX110        | От 4 до 20 мА | $g_{\text{ПИП}} = \pm 0,04 \%$<br>$\gamma_{\text{ПИПД}} = \pm 0,10 \%$            | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
| 27 | Температура воздуха в помещении   | От 0 до 100 °С     | РОСА-10       | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{ПИП}} = \pm 0,4 \text{ °С}$<br>$\gamma_{\text{ПИПД}} = \pm 0,3 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,30 \%$  |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,4 \%$   |
|    |                                   |                    |               |               |                                                                                   | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                                                                          | 3               | 4        | 5             | 6                                                                             | 7             | 8                                  | 9                                                             | 10                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | Температура воды<br>промконтур на входе<br>в теплообменник,<br>воздуха в помещении,<br>воздуха после<br>кондиционера       | От 0 до 50 °С   | ТПУ 0304 | От 4 до 20 мА | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,50 \%$<br>$\gamma_{\text{типД}} = \pm 0,40\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1Д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,6 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКД}} = \pm 0,4 \%$ |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                               |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_2 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{2Д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКД}} = \pm 0,5 \%$ |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $\vartheta_3 = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{3Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                               |
| 29 | Температура воздуха<br>на входе в<br>теплообменник,<br>наружного воздуха                                                   | От -50 до 50 °С | ТПУ 0304 | От 4 до 20 мА | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,50 \%$<br>$\gamma_{\text{типД}} = \pm 0,40\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1Д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,6 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКД}} = \pm 0,4 \%$ |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                               |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_2 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{2Д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКД}} = \pm 0,5 \%$ |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $\vartheta_3 = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{3Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                               |
| 30 | Температура воды на<br>выходе из<br>теплообменника,<br>воздуха в<br>технологическом<br>помещении, воздуха в<br>воздуховоде | От 0 до 100 °С  | ТПУ 0304 | От 4 до 20 мА | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,50 \%$<br>$\gamma_{\text{типД}} = \pm 0,40\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1Д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,6 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКД}} = \pm 0,4 \%$ |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                               |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_2 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{2Д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКД}} = \pm 0,5 \%$ |
|    |                                                                                                                            |                 |          |               |                                                                               | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $\vartheta_3 = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{3Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                               |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                    | 3              | 4                                                       | 5                                                         | 6                                                                             | 7                                                                                                     | 8                                  | 9                                                                                                      | 10                                                             |
|----|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 31 | Температура воды в бассейне выдержки | От 0 до 150 °С | ТПУ 0304                                                | От 4 до 20 мА                                             | $g_{\text{тип}} = \pm 0,5 \%$<br>$\gamma_{\text{типд}} = \pm 0,40 \%$         | ТПТС51-2.1722                                                                                         | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                          | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,4 \%$  |
|    |                                      |                |                                                         |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1722                                                                                         | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                          | $g_{\text{ик}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,5 \%$  |
|    |                                      |                |                                                         |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1722                                                                                         | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$                                                          |                                                                |
|    |                                      |                |                                                         |                                                           |                                                                               | Ф1762-АД                                                                                              | Показания на БПУ                   | $g_в = \pm 0,10 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11 \%$                                                          |                                                                |
| 32 | Температура воздуха в воздуховоде    | От 0 до 500 °С | ТПУ 0304                                                | От 4 до 20 мА                                             | $g_{\text{тип}} = \pm 0,5\%$<br>$\gamma_{\text{типд}} = \pm 0,40\%$           | ТПТС51-2.1722                                                                                         | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                          | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,4 \%$  |
|    |                                      |                |                                                         |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1722                                                                                         | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                          | $g_{\text{ик}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,5 \%$  |
|    |                                      |                |                                                         |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1722                                                                                         | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$                                                          |                                                                |
|    |                                      |                |                                                         |                                                           |                                                                               | Ф1762-АД                                                                                              | Показания на БПУ                   | $g_в = \pm 0,10 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11 \%$                                                          |                                                                |
| 33 | Температура натрия на напоре насоса  | От 0 до 500 °С | ТП-0198<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02 | ХК (L), от 0 до 40,30 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                                  | 3               | 4                                                             | 5                                                         | 6                                                                             | 7                                                                                                     | 8                                  | 9                                                                                                                              | 10                                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 34 | Температура натрия после теплообменника                                            | От 0 до 500 °С  | ТХА-03<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02        | ХА (К), от 0 до 20,64 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9\text{ \%}$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\text{ \%}$ |
| 35 | Температура натрия на выходе из реактора                                           | От 0 до 1000 °С | ТХА-08.000-01<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02 | ХА (К), от 0 до 41,28 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9\text{ \%}$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\text{ \%}$ |
| 36 | Температура натрия после теплообменника, на выходе из барабана отработавших сборок | От 0 до 300 °С  | ТХА-11<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02        | ХА (К), от 0 до 12,21 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0\text{ \%}$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\text{ \%}$ |
|    |                                                                                    |                 |                                                               |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1722                                             | 12 бит<br><br>От 2 до 10 В         | $\Delta_1 = \pm 0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$<br><br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,30\text{ \%}$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11\text{ \%}$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,2\text{ \%}$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20\text{ \%}$ |
|    |                                                                                    |                 |                                                               |                                                           |                                                                               | Ф1762-АД                                                                                              | Показания на БПУ                   | $g_{\text{В}} = \pm 0,10\text{ \%}$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11\text{ \%}$                                                    |                                                                              |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                        | 3              | 4                                                      | 5                                                         | 6                                                                             | 7                                                                                                     | 8                                                  | 9                                                                                                                                                         | 10                                                                               |
|----|------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 37 | Температура натрия на входе в ВТО        | От 0 до 650 °С | ТХА-11<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02 | ХА (К), от 0 до 27,03 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $\Delta_1 = \pm 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
|    |                                          |                |                                                        |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br><br>ТПТС51-2.1722                                         | 12 бит<br><br>От 2 до 10 В                         | $\Delta_1 = \pm 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br><br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \text{ } \%$<br>$g_{\text{вд}} = \pm 0,11 \text{ } \%$                      | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \text{ } \%$ |
|    |                                          |                |                                                        |                                                           |                                                                               | Ф1762-АД                                                                                              | Показания на БПУ                                   | $g_{\text{в}} = \pm 0,10 \text{ } \%$<br>$g_{\text{вд}} = \pm 0,11 \text{ } \%$                                                                           |                                                                                  |
| 38 | Температура натрия на выходе из реактора | От 0 до 650 °С | ТХА-11<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02 | ХА (К), от 0 до 27,03 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | АФС3-02Р<br>ТПТС51-2.1722<br>АФС3-02Р (компенсация ХС)                                                | От 2 до 10 В<br>12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 3,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_2 = \pm 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
|    |                                          |                |                                                        |                                                           |                                                                               | АФС3-02Р                                                                                              | От 2 до 10 В                                       | $\Delta_1 = \pm 3,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \text{ } \%$                                                                    | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,23 \text{ } \%$ |
|    |                                          |                |                                                        |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1722                                                                                         | 12 бит                                             | $g_{\text{д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 0,30 \text{ } \%$                                                                            |                                                                                  |
|    |                                          |                |                                                        |                                                           |                                                                               | ТПТС51-2.1722                                                                                         | От 2 до 10 В                                       | $g_{\text{вд}} = \pm 0,11 \text{ } \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,10 \text{ } \%$                                                                           |                                                                                  |
|    |                                          |                |                                                        |                                                           |                                                                               | Ф1762-АД                                                                                              | Показания на БПУ                                   | $g_{\text{д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$                                                                                                                     |                                                                                  |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                                                                  | 3              | 4       | 5                         | 6                                 | 7                                     | 8                                    | 9                                                                                                                         | 10                                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 39 | Температура воздуха в помещении                                                                    | От 0 до 350 °С | ТС*     | 100П, от 100 до 231,76 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $\Delta_1 = \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                             | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \%$ |
| 40 | Температура воздуха на входе в ТОН-2, в помещении теплообменников и насосов системы охлаждения БОС | От 0 до 100 °С | ТС-1088 | 100П, от 100 до 139,11 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                             | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                                                                                    |                |         |                           |                                   | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит                               | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                             |                                                                |
|    |                                                                                                    |                |         |                           |                                   | ТПТС51-2.1722<br><br>Ф1762-АД         | От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$<br><br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
| 41 | Температура воздуха на выходе из ТОН-2                                                             | От 0 до 250 °С | ТС-1088 | 100П, от 100 до 195,57 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $\Delta_1 = \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                             | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \%$ |
| 42 | Температура воздуха перед циклоном                                                                 | От 0 до 500 °С | ТС-1088 | 100П, от 100 до 283,85 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $\Delta_1 = \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                             | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                                                                                    |                |         |                           |                                   | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит                               | $\Delta_1 = \pm 0,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                             |                                                                |
|    |                                                                                                    |                |         |                           |                                   | ТПТС51-2.1722<br><br>Ф1762-АД         | От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$<br><br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,23 \%$ |

продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                               | 3              | 4            | 5                         | 6                                                               | 7                                     | 8                                  | 9                                                                                              | 10                                                             |
|----|-------------------------------------------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 43 | Температура подшипника насоса                   | От 0 до 100 °С | ТС-1288      | 100П, от 100 до 139,11 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009                               | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                                 |                |              |                           |                                                                 | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит                             | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                 |                |              |                           |                                                                 | ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД             | От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ   | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
| 44 | Температура масла в узле уплотнения вала насоса | От 0 до 100 °С | ТСП 9507     | 100П, от 100 до 139,11 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009                               | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                                 |                |              |                           |                                                                 | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 | 12 бит                             | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                 |                |              |                           |                                                                 | ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД             | От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ   | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
| 45 | Объемная доля водорода в помещении              | От 0 до 3 %    | ГТВ-1101ВЗ-А | От 4 до 20 мА             | $g_{\text{тип}} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{\text{типД}} = \pm 3,6 \%$ | ТПТС51-2.1722                         | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 4,0 \%$  |
|    |                                                 |                |              |                           |                                                                 | ТПТС51-2.1722                         | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 4,0 \%$  |
|    |                                                 |                |              |                           |                                                                 | ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД             | От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ   | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |



продолжение таблицы 2

| 1  | 2                                                 | 3             | 4       | 5             | 6                                                                  | 7             | 8                                  | 9                                                             | 10                                                            |
|----|---------------------------------------------------|---------------|---------|---------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 46 | Влажность воздуха в помещении                     | От 0 до 80 %  | РОСА-10 | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{ПИП}} = \pm 3 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 2,8 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лД}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 4,1 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 3,1 \%$ |
|    |                                                   |               |         |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                               |
|    |                                                   |               |         |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{в}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{вД}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 4,1 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 3,1 \%$ |
|    |                                                   |               |         |               |                                                                    | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{в}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{вД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                               |
| 47 | Влажность воздуха перед фильтровальной установкой | От 0 до 100 % | РОСА-10 | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{ПИП}} = \pm 3 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 2,3 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лД}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 2,5 \%$ |
|    |                                                   |               |         |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                               |
|    |                                                   |               |         |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{в}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{вД}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 2,5 \%$ |
|    |                                                   |               |         |               |                                                                    | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{в}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{вД}} = \pm 0,11 \%$ |                                                               |

#### Примечание

В п. 39 таблицы 2 в качестве термопреобразователей сопротивления (ТС\*) могут использоваться модификации, указанные в п. “Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы УСБТ)”.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики ИК СКУ НЭ

| № п/п | Измеряемая величина                                                                                              | Диапазон ИК             | Первичный измерительный преобразователь |                 |                                                                                   | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ) |                                    |                                                               | Погрешность ИК                                                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                  |                         | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал | Погрешность                                                                       | Тип                                         | Выходной сигнал                    | Погрешность                                                   |                                                                                 |
| 1     | 2                                                                                                                | 3                       | 4                                       | 5               | 6                                                                                 | 7                                           | 8                                  | 9                                                             | 10                                                                              |
| 1     | Давление натрия в трубопроводах и технологическом оборудовании                                                   | ВПИ от 0,4 до 1,6 МПа   | ДДВС-РТМ                                | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 1,0 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 1,6 \%$   | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 1,1\%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 1,8\%$     |
| 2     | Давление воды, пара, технологических сред, аргона, воздуха, масла в трубопроводах и технологическом оборудовании | ВПИ от -4 кПа до 30 МПа | EJX530                                  | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,35\%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,16\%$   |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит                             | $\vartheta_1 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,49 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,23 \%$ |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | ТПТС51-2.1722                               | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_2 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                                 |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | Ф1762-АД                                    | Показания на БПУ                   | $\vartheta_3 = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                                 |
| 3     | Давление перегретого пара в главном паропроводе                                                                  | От 0 до 16 МПа          | EJX530                                  | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | АФС3-02Р                                    | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_1 = \pm 0,25\%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,11 \%$  | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,44 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,20 \%$ |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\vartheta_2 = \pm 0,3 \%$<br>$\vartheta_{2д} = \pm 0,11 \%$  |                                                                                 |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | АФС3-02Р                                    | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_1 = \pm 0,25\%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,11 \%$  | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,55 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,23 \%$ |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит                             | $\vartheta_2 = \pm 0,30\%$<br>$\vartheta_{2д} = \pm 0,11 \%$  |                                                                                 |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | ТПТС51-2.1722                               | От 2 до 10 В                       | $\vartheta_3 = \pm 0,30 \%$<br>$\vartheta_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                                 |
|       |                                                                                                                  |                         |                                         |                 |                                                                                   | Ф1762-АД                                    | Показания на БПУ                   | $\vartheta_4 = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{4д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                                 |

продолжение таблицы 3

| 1 | 2                                                                                      | 3                     | 4      | 5             | 6                                                    | 7             | 8                                  | 9                                             | 10                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|---------------|------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 4 | Давление в конденсаторе турбины                                                        | От 0 до 0,16 МПа      | EJX510 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$  | АФС3-02Р      | От 2 до 10 В                       | $g_1 = \pm 0,25\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$  | $g_{ик} = \pm 0,44 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20\%$  |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | АФС3-02Р      | От 2 до 10 В                       | $g_1 = \pm 0,25\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$  | $g_{ик} = \pm 0,55 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23 \%$ |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
| 5 | Давление воды, технологических сред, воздуха, масла в технологическом оборудовании     | ВПИ от 0,1 до 0,6 МПа | EJX510 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$  | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_3 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16 \%$ |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        |                                                   |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_4 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{4д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16 \%$ |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{4д} = \pm 0,11 \%$                        |                                                   |
| 6 | Давление пара, конденсата, абсолютное давление в конденсаторе                          | ВПИ от 100 до 160 кПа | EJX510 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$  | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16 \%$ |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,49 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,23 \%$ |
|   |                                                                                        |                       |        |               |                                                      | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
| 7 | Давление воздуха, технологических сред, в трубопроводах и технологическом оборудовании | ВПИ от 0,4 до 1,6 кПа | EJX310 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,075 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,34 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16 \%$ |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                                                                                                     | 3                      | 4             | 5             | 6                                                   | 7             | 8                                  | 9                                             | 10                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|---------------|-----------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 8  | Давление, перепад давления аргона, технологических сред, в трубопроводах и технологическом оборудовании, воздуха в воздуховоде на фильтровальной установке, вентиляторе, кондиционере | ВПИ от -9 кПа до 6 МПа | EJX110        | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_d = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,33 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16 \%$ |
| 9  | Давление, перепад давления дистиллята в трубопроводах и технологическом оборудовании 3 контура                                                                                        | ВПИ от 0,25 до 1 МПа   | МЕНТРАН-22    | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                             | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_d = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
|    |                                                                                                                                                                                       |                        |               |               |                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_d = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|    |                                                                                                                                                                                       |                        |               |               |                                                     | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_d = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,2 \%$   |
|    |                                                                                                                                                                                       |                        |               |               |                                                     | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_d = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
| 10 | Давление, перепад давления воды, технологических сред, в трубопроводах и технологическом оборудовании 3 контура, воздуха в воздуховоде                                                | ВПИ от 100 до 160 кПа  | МЕНТРАН-22    | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                             | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_d = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 11 | Перепад давления на фильтрах ПЭН                                                                                                                                                      | От 0 до 0,1 МПа        | ЭЛЕМЕР-АИР-30 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,40 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,25 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_d = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,30 \%$  |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                 | 3                     | 4                 | 5             | 6                                                                   | 7             | 8                                  | 9                                                                                                                              | 10                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 12 | Давление масла в маслonaпорном трубопроводе ПЭН, перепад давления на фильтрах ПЭН | ВПИ от 0,1 до 0,6 МПа | ЭКМ-2005          | От 4 до 20 мА | $g_{\text{лпп}} = \pm 0,50 \%$<br>$g_{\text{лпд}} = \pm 0,38 \%$    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,4 \%$  |
| 13 | Расход натрия 1, 2 контура в трубопроводах и технологическом оборудовании         | ВПИ от 3 до 130 м³/ч  | ИРМУ-1            | От 4 до 20 мА | $g_{\text{лпп}} = \pm 2 \%$<br>$g_{\text{лпд}} = \pm 0,06 \%$       | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 2,2 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,13 \%$ |
| 14 | Расход натрия 2 контура в трубопроводе сдувок                                     | От 0,5 до 5 м³/ч      | ИРИС/<br>ТАРАН-Тм | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{ппп}} = \pm 1,5 \%$                                  | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 15 | Расход натрия 2 контура на выходе из секции парогенератора                        | От 17 до 2040 м³/ч    | ТАРАН-Тм          | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{ппп}} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\text{лпд}} = \pm 0,4 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,5 \%$  |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,5 \%$  |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{\text{л}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
| 16 | Расход натрия через ГЦН-1                                                         | От 0 до 5 кг/с        | УН-4 800-57СП     | От 4 до 20 мА | $g_{\text{лпп}} = \pm 2,5 \%$<br>$g_{\text{лпд}} = \pm 1,2 \%$      | АФС3-02Р      | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{л}} = \pm 0,25 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,3 \%$  |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  |                                                                |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | АФС3-02Р      | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{л}} = \pm 0,25 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,3 \%$  |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{\text{л}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  |                                                                |
|    |                                                                                   |                       |                   |               |                                                                     | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{л}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                  |                                                                |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                       | 3                           | 4              | 5             | 6                                                                 | 7             | 8                                  | 9                                                                                                                        | 10                                                              |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 17 | Расход натрия через ТВС                                                                 | От 0 до 5 кг/с              | УН-4 800-113СП | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 2,5 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 1,2 \%$   | АФС3-02Р      | От 2 до 10 В                       | $g_1 = \pm 0,25 \%$                                                                                                      | $g_{\text{ик}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,3 \%$   |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{1д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$                                                  |                                                                 |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | АФС3-02Р      | От 2 до 10 В                       | $g_1 = \pm 0,25 \%$                                                                                                      | $g_{\text{ик}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,3 \%$   |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{1д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$                                                  |                                                                 |
| 18 | Расход питательной воды на секцию парогенератора                                        | От 0 до 36 кг/с             | ЕJX110 на СУ   | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_1 = \pm 0,25 \%$                                                                                                      | $g_{\text{ик}} = \pm 0,43 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | АФС3-02Р      | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{1д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$                                                  |                                                                 |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_1 = \pm 0,25 \%$                                                                                                      | $g_{\text{ик}} = \pm 0,54 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,23 \%$ |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{1д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 19 | Расход воды, пара, технологических сред, в трубопроводах и технологическом оборудовании | ВПИ от 500 кг/ч до 3200 т/ч | ЕJX110 на СУ   | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                                            | $g_{\text{ик}} = \pm 0,33 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,16 \%$ |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$                                                                                                      |                                                                 |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{1д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                                                                         |                             |                |               |                                                                   | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$                                                                            |                                                                 |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                                               | 3                                                      | 4                | 5             | 6                                                        | 7             | 8                                  | 9                                                                                                  | 10                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|---------------|----------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 20 | Расход масла на ВПУ ГЦН, питательной воды на ПЭН, воздуха, технологических сред, в трубопроводах и технологическом оборудовании | ВПИ от 0,16 до 100000 м <sup>3</sup> /ч                | EJX110 на СУ     | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 0,33 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,16 \%$ |
|    |                                                                                                                                 |                                                        |                  |               |                                                          | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                                                                                                                 |                                                        |                  |               |                                                          | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br><br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                   |
|    |                                                                                                                                 |                                                        |                  |               |                                                          | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   |                                                                                                    |                                                   |
| 21 | Расход воды, греющего пара, воздуха в трубопроводах и технологическом оборудовании                                              | ВПИ от 3 до 300 м <sup>3</sup> /ч, от 920 до 9100 кг/ч | YEWFO DY         | От 4 до 20 мА | $\delta_{тип} = \pm 1,0 \%$                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 1,2 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 22 | Расход воды в трубопроводах и технологическом оборудовании                                                                      | ВПИ от 2 до 6000 м <sup>3</sup> /ч                     | УРСВ «ВЗЛЕТ МР»  | От 4 до 20 мА | $\delta_{тип} = \pm 1,5 \%$                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 23 | Расход воды, технологических сред в трубопроводах и технологическом оборудовании                                                | ВПИ от 0,011 до 1250 м <sup>3</sup> /ч                 | ВЗЛЕТ ТЭР        | От 4 до 20 мА | $\delta_{тип} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,15 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$  |
| 24 | Расход дистиллята в системе охлаждения                                                                                          | ВПИ от 16 до 160 м <sup>3</sup> /ч                     | МЕНТРАН-22 на СУ | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                                  | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 25 | Расход дистиллята в системе охлаждения, на ионообменных фильтрах                                                                | ВПИ от 1 до 10 м <sup>3</sup> /ч                       | МЕНТРАН-300ПР    | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 1,0 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,15 \%$       | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                      | $g_{ик} = \pm 1,2 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,2 \%$   |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                             | 3                         | 4                  | 5             | 6                                         | 7             | 8                                  | 9                                             | 10                                                             |
|----|-----------------------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 26 | Расход воздуха в воздуховоде                  | ВПИ от 1500 до 50000 м³/ч | СУРГ 1.000-L-Ф(С)Т | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 27 | Расход воды в смеситель                       | От 0,02 до 0,2 м³/ч       | РАМС               | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 1,6 \%$             | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 28 | Расход кислорода на всас насосов              | От 0 до 1 м³/ч            | ИРГА-РС            | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 0,5\%$         | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11\%$  | $g_{\text{ик}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 29 | Расход газа в технологическом оборудовании    | От 0 до 3,2 м³/ч          | АРГ-микро          | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 1,0 \%$        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,1 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 30 | Уровень натрия в технологическом оборудовании | ВПИ от 200 до 3800 мм     | ДИНАР              | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 1,5 \%$             | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                               |                           |                    |               |                                           | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                               |                           |                    |               |                                           | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
|    |                                               |                           |                    |               |                                           | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
| 31 | Уровень натрия в ГЦН                          | От 0 до 2100 мм           | КВАНТ-10ЭМ-15      | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{тип}} = \pm 53 \text{ мм}$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                               |                           |                    |               |                                           | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                               |                           |                    |               |                                           | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |
|    |                                               |                           |                    |               |                                           | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |



продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                        | 3                     | 4             | 5             | 6                                                                  | 7             | 8                                  | 9                                                            | 10                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 32 | Уровень натрия в ГЦН                                                     | От 0 до 2900 мм       | КВАНТ-10ЭМ-16 | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{ПИП}} = \pm 75 \text{ мм}$                          | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$  |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$  |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{д}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 33 | Уровень натрия в ББН                                                     | От 0 до 1040 мм       | УИД-1М        | От 4 до 20 мА | $g_{\text{ПИП}} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,5 \%$    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,6 \%$   |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,6 \%$   |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{д}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 34 | Уровень воды, масла, технологических сред в технологическом оборудовании | ВПИ от 100 мм до 20 м | ЕJX110        | От 4 до 20 мА | $g_{\text{ПИП}} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,10 \%$  | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,33 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,16 \%$ |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,48 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,23 \%$ |
|    |                                                                          |                       |               |               |                                                                    | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{\text{д}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ |                                                                 |
| 35 | Уровень масла в баке протечек                                            | От 0 до 1000 мм       | ЕJX310        | От 4 до 20 мА | $g_{\text{ПИП}} = \pm 0,075 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,10 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,34 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,16 \%$ |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                      | 3                     | 4              | 5             | 6                                                              | 7             | 8                                  | 9                                                                    | 10                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|----------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 36 | Уровень воды перед водоочистной сеткой БНС                                                             | От 0 до 10 м          | АИР-20/М2      | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 37 | Уровень в растопочном расширителе                                                                      | От 0 до 2,5 м         | МЕНТРАН-22     | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,68 \%$            | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 38 | Уровень масла в циркуляционном баке                                                                    | От 0 до 1 м           | САПФИР-22Р     | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,8 \%$   |
| 39 | Уровень воды в технологическом оборудовании СВО                                                        | От 0 до 10 м          | УРАН-ДУУ       | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 1,0 \%$                                         | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 1,2 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 40 | Уровень воды в дренажном баке                                                                          | От 0 до 1,6 м         | ЭЛЕМЕР-100     | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                                        | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$  |
| 41 | Уровень технологических сред в технологическом оборудовании                                            | ВПИ<br>от 1,6 до 10 м | VEGAFLEX<br>63 | От 4 до 20 мА | $\Delta_{тип} = \pm 3 \text{ мм}$                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,39 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$ |
| 42 | Уровень технологических сред в технологическом оборудовании                                            | ВПИ<br>от 0,5 до 4 м  | VEGAFLEX<br>65 | От 4 до 20 мА | $\Delta_{тип} = \pm 2 \text{ мм}$                              | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,55 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$ |
| 43 | Температура воды, воздуха, масла, технологических сред, в трубопроводах и технологическом оборудовании | ВПИ от 40 до 600 °С   | ТПУ 0304       | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,36 \%$             | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$   |
|    |                                                                                                        |                       |                |               |                                                                | ТПТС51-2.1722 | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$   |
|    |                                                                                                        |                       |                |               |                                                                | ТПТС51-2.1722 | От 2 до 10 В                       | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$ |                                                   |
|    |                                                                                                        |                       |                |               |                                                                | Ф1762-АД      | Показания на БПУ                   | $g_{3д} = \pm 0,11 \%$                                               |                                                   |
| 44 | Температура воздуха в помещении, на входе в теплообменник, после кондиционера                          | От 0 до 100 °С        | РОСА-10        | От 4 до 20 мА | $\Delta_{тип} = \pm 0,4 \text{ °С}$<br>$g_{типд} = \pm 0,3 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                        | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$   |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                      | 3                    | 4                                                        | 5                                                             | 6                                                                             | 7                                                                                                     | 8                                                  | 9                                                                                                                                                               | 10                                                           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 45 | Температура натрия на напоре ЭМН, выхода канала ЭМН                                                    | От -40 до 600        | ТП-0198А<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02 | ХК (L), от -2,43 до 49,11 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $\Delta_1 = \pm 0,7^\circ\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5^\circ\text{C}$                                                                              | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\%$ |
| 46 | Температура аргона, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования         | ВПИ от 100 до 300 °С | ТП*<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02      | ХА (К), от 0 до 12,209 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом    | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $\Delta_1 = \pm 0,9^\circ\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5^\circ\text{C}$                                                                              | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\%$ |
| 47 | Температура натрия, аргона, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования | ВПИ от 400 до 500 °С | ТП*<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02      | ХА (К), от 0 до 20,644 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом    | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $\Delta_1 = \pm 1,0^\circ\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5^\circ\text{C}$                                                                              | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\%$ |
| 48 | Температура натрия, аргона, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования | ВПИ от 600 до 650 °С | ТП*<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02      | ХА (К), от 0 до 27,025 мВ<br><br>100П, от 100 до 158,22 Ом    | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br><br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703 (компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                 | $\Delta_1 = \pm 1,1^\circ\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5^\circ\text{C}$                                                                              | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12\%$ |
|    |                                                                                                        |                      |                                                          |                                                               |                                                                               | ТПТС51-2.1731 с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД                                 | 12 бит<br><br>От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $\Delta_1 = \pm 1,1^\circ\text{C}$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,30\%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10\%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20\%$ |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                                        | 3                   | 4                                                             | 5                                                      | 6                                                                         | 7                                                                                                              | 8                                                          | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 49 | Температура натрия на выходе секции парогенератора, натрия на байпасной линии напорного участка ГЦН в канале расходомера | От 0 до 650 °С      | ТХА-11<br>Компенсация температуры холодных спаев ТСП          | ХА (К), от 0 до 27,025 мВ<br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | АФС3-02Р<br>ТПТС51-2.1722<br>АФС3-02Р<br>(компенсация ХС)                                                      | От 2 до 10 В<br>12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\Delta_1 = \pm 3,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_2 = \pm 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,0 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \text{ } \%$ |
|    |                                                                                                                          |                     |                                                               |                                                        |                                                                           | АФС3-02Р<br>ТПТС51-2.1722<br>ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД                                                         | От 2 до 10 В<br>12 бит<br>От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ | $\Delta_1 = \pm 3,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$g_2 = \pm 0,30 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,30 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$<br>$g_4 = \pm 0,10 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,1 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,23 \text{ } \%$ |
| 50 | Температура натрия на выходе из реактора (поворотной пробки)                                                             | От 0 до 1000 °С     | ТХА-08.000-01<br>Компенсация температуры холодных спаев СП-02 | ХА (К), от 0 до 41,276 мВ<br>100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001<br>Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 | ТПТС51-2.1731<br>с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1731<br>с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>(компенсация ХС) | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                         | $\Delta_1 = \pm 1,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$\Delta_{\text{ХС}} = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                          | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
| 51 | Температура воды, воздуха, масла, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования             | ВПИ от 40 до 120 °С | ТС*                                                           | 100П, от 100 до 146,79 Ом                              | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                              | ТПТС51-2.1731<br>с модулем<br>ТПТС51-2.1703                                                                    | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                         | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                     | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,4 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
|    |                                                                                                                          |                     |                                                               |                                                        |                                                                           | ТПТС51-2.1731<br>с модулем<br>ТПТС51-2.1703<br>ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД                                       | 12 бит<br>От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ                 | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$g_2 = \pm 0,30 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$                                                                          | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,5 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \text{ } \%$ |
| 52 | Температура дистиллята в трубопроводе и технологическом оборудования                                                     | От 0 до 100 °С      | ТСП 9204                                                      | 100П, от 100 до 139,11 Ом                              | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                              | ТПТС51-2.1732<br>с модулем<br>ТПТС51-2.1704                                                                    | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ                         | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                                                                                     | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                                                  | 3                    | 4        | 5                         | 6                                                                              | 7                                                   | 8                                  | 9                                                                                                                                                                                                                     | 10                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 53 | Температура воды, воздуха, пара, масла, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования | ВПИ от 150 до 200 °С | ТС*      | 100П, от 100 до 177,04 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                                   | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
|    |                                                                                                                    |                      |          |                           |                                                                                | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703 ТПТС51-2.1722 | 12 бит<br><br>От 2 до 10 В         | $\Delta_1 = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br><br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,9 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,20 \text{ } \%$ |
|    |                                                                                                                    |                      |          |                           |                                                                                | Ф1762-АД                                            | Показания на БПУ                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |
| 54 | Температура сердечника статора, обмотки статора                                                                    | От 0 до 150 °С       | NWT-SH   | 100П, от 100 до 158,22 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                                   | ТПТС51-2.1732 с модулем ТПТС51-2.1704               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
| 55 | Температура пара, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования                       | ВПИ от 250 до 300 °С | ТС*      | 100П, от 100 до 213,81 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                                   | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
| 56 | Температура металла нажимных колец                                                                                 | От 0 до 250 °С       | ТСП 9204 | 100П, от 100 до 195,57 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                                   | ТПТС51-2.1732 с модулем ТПТС51-2.1704               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
| 57 | Температура воздуха, пара, технологических сред, металла трубопровода и технологического оборудования              | ВПИ от 350 до 500 °С | ТС*      | 100П, от 100 до 283,85 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651                                                   | ТПТС51-2.1731 с модулем ТПТС51-2.1703               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $\Delta_1 = \pm 0,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                                                                                         | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,7 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,12 \text{ } \%$ |
| 58 | Массовая доля водорода в натрии на выходе из секции парогенератора                                                 | От 0,05 до 1 ppm     | ЭХДВ-Н   | От 4 до 20 мА             | $g_{\text{лип}} = \pm 15 \text{ } \%$<br>$g_{\text{липд}} = \pm 3 \text{ } \%$ | ТПТС51-2.1722                                       | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{Д}} = \pm 0,30 \text{ } \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11 \text{ } \%$                                                                                                                                        | $g_{\text{ИК}} = \pm 16,5 \text{ } \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 3,3 \text{ } \%$ |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                            | 3                               | 4            | 5             | 6                                                                                                                                                               | 7                                          | 8                                          | 9                                                                                                                                                                                                                                   | 10                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 59 | Объемная доля водорода в газовом объеме бака натрия                                          | От 0,01 до 10 %                 | ЭХДВ-Г       | От 4 до 20 мА | $\varrho_{\text{тип}} = \pm 15 \%$<br>$\varrho_{\text{типд}} = \pm 3 \%$                                                                                        | ТПТС51-2.1722                              | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                                                                                                           | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 16,5 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 3,3 \%$  |
|    |                                                                                              |                                 |              |               |                                                                                                                                                                 | ТПТС51-2.1722<br>ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД | 12 бит<br>От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$<br>$\varrho_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{дд}} = \pm 0,11 \%$<br>$\varrho_{\text{в}} = \pm 0,10 \%$<br>$\varrho_{\text{вд}} = \pm 0,11 \%$ | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 16,5 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 3,3 \%$  |
| 60 | Объемная доля водорода в помещениях боксов парогенераторов                                   | От 0 до 3 %                     | ДАМ          | От 4 до 20 мА | $\varrho_{\text{тип}} = \pm 4,0 \%$<br>$\varrho_{\text{типд1}} = \pm 2,0 \%$<br>$\varrho_{\text{типд2}} = \pm 6,0 \%$<br>$\varrho_{\text{типд3}} = \pm 12,0 \%$ | ТПТС51-2.1722                              | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                                                                                                           | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 15,3 \%$  |
| 61 | Объемная доля водорода в технологических помещениях                                          | От 0 до 3 %                     | ГТВ-1101ВЗ-А | От 4 до 20 мА | $\varrho_{\text{тип}} = \pm 4,0 \%$<br>$\varrho_{\text{типд1}} = \pm 2,0 \%$<br>$\varrho_{\text{типд2}} = \pm 3,6 \%$<br>$\varrho_{\text{типд3}} = \pm 3,4 \%$  | ТПТС51-2.1722                              | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                                                                                                           | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 5,9 \%$   |
| 62 | Массовая концентрация гидразина в воздухе технологических помещений                          | От 0 до 1 мг/м <sup>3</sup>     | СФГ-М        | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 25 \%$<br>$\varrho_{\text{типд}} = \pm 22,5 \%$                                                                                      | ТПТС51-2.1722                              | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                                                                                                           | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 27,5 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 24,8 \%$ |
| 63 | Массовая концентрация аммиака в воздухе технологических помещений                            | От 10 до 400 мг/м <sup>3</sup>  | ГАНК-4       | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 20 \%$<br>$\varrho_{\text{типд}} = \pm 4,0 \%$                                                                                       | ТПТС51-2.1722                              | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                                                                                                           | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 22,0 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 4,4 \%$  |
| 64 | Массовая концентрация серной кислоты и гидроксида натрия в воздухе технологических помещений | От 0,25 до 20 мг/м <sup>3</sup> | ГАНК-4       | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{тип}} = \pm 20 \%$<br>$\varrho_{\text{типд}} = \pm 4,0 \%$                                                                                       | ТПТС51-2.1722                              | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ         | $\varrho_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$\varrho_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$                                                                                                                                                           | $\varrho_{\text{ик}} = \pm 22,0 \%$<br>$\varrho_{\text{икд}} = \pm 4,4 \%$  |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                      | 3                      | 4           | 5             | 6                                                                                                                                        | 7             | 8                                  | 9                                                             | 10                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 65 | Удельная электрическая проводимость раствора щелочи после смесителя    | От 0 до 200 См/м       | EXA ISC450G | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{\text{пипд}} = \pm 0,8 \%$                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,9 \%$ |
| 66 | Удельная электрическая проводимость раствора кислоты после смесителя   | От 0 до 200 См/м       | EXA ISC450G | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{\text{пипд}} = \pm 0,8 \%$                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,9 \%$ |
| 67 | Удельная электрическая проводимость воды, технологических сред         | ВПИ от 1 до 60 мкСм/см | МАРК-602    | От 4 до 20 мА | $g_{\text{пипд}} = \pm 2,0 \%$<br>$g_{\text{пипд1}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{пипд2}} = \pm 0,08 \%$<br>$g_{\text{пипд3}} = \pm 1,0 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,2 \%$ |
| 68 | Удельная электрическая проводимость дистиллята                         | От 0,06 до 20 мкСм/см  | КАЦ-037     | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\text{пипд1}} = \pm 0,8 \%$<br>$g_{\text{пипд2}} = \pm 0,38 \%$                                | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,0 \%$ |
| 69 | Удельная электрическая проводимость технологических сред               | От 0 до 10 мкСм/см     | EXAxtSC450  | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 2,0 \%$<br>$g_{\text{пипд}} = \pm 0,8 \%$                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,2 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,9 \%$ |
| 70 | Удельная электрическая проводимость раствора солей в флегме            | От 0 до 200 См/м       | EXAxtSC450  | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 2,0 \%$<br>$g_{\text{пипд}} = \pm 0,8 \%$                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,2 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,9 \%$ |
| 71 | Удельная электрическая проводимость раствора солей в выпарном аппарате | От 0 до 200 См/м       | EXA ISC450G | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{\text{пипд}} = \pm 0,8 \%$                                                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,9 \%$ |

продолжение таблицы 3

| 1  | 2                                                                                             | 3                                      | 4           | 5             | 6                                                                                                    | 7             | 8                                  | 9                                                             | 10                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 72 | Удельная электрическая проводимость растворов щелочи и кислоты в технологическом оборудовании | От 0 до 200 См/м                       | EXA ISC450G | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 0,8 \%$                                 | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,9 \%$  |
| 73 | Значение pH конденсата, питательной воды в технологическом оборудовании                       | От 5,6 до 9,5 pH                       | МАРК-901    | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 2,5 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 5,1 \%$                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 5,6 \%$  |
| 74 | Значение pH воды промконтра в технологическом оборудовании                                    | От 0 до 14 pH                          | МАРК-902    | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 1,4 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 1,4 \%$                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 1,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 1,6 \%$  |
| 75 | Значение pH сбросных вод                                                                      | От 5,6 до 9,5 pH                       | МАРК-9010   | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,8 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 3,8 \%$                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 4,2 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 4,2 \%$  |
| 76 | Значение pH дистиллята                                                                        | От 0 до 14 pH                          | pH-011      | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 0,4 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 0,14 \%$                                     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$ |
| 77 | Массовая концентрация озона в воздухе                                                         | От 0 до 0,1 мг/м <sup>3</sup>          | 3.02 П-А    | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 20 \%$<br>$g_{\text{типд1}} = \pm 10 \%$<br>$g_{\text{типд2}} = \pm 9 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 24 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 11 \%$    |
| 78 | Массовая концентрация растворенного кислорода в питательной воде, конденсате                  | ВПИ от 200 до 1000 мкг/дм <sup>3</sup> | МАРК-409    | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 4,7 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 4,9 \%$                                      | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 5,2 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 5,4 \%$  |
| 79 | Массовая концентрация растворенного кислорода в дистилляте                                    | От 0 до 500 мкг/л                      | КМА-08М     | От 4 до 20 мА | $\delta_{\text{пип}} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 9,6 \%$                                 | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 4,4 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 10,6 \%$ |



|    |                                                                                                                    |                                     |                    |               |                                                                  |               |                                    |                                                             |                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 80 | Массовая концентрация ионов натрия в конденсате                                                                    | ВПИ от 10 до 50 мкг/дм <sup>3</sup> | МАРК-1002          | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 16,5\%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 32,5\%$  | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30\%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 18,2\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 35,8\%$ |
| 81 | Влажность воздуха перед фильтровальной установкой, воздухоохладителя, теплообменника, в технологических помещениях | От 0 до 100 %                       | РОСА-10            | От 4 до 20 мА | $\Delta_{\text{тип}} = \pm 3\%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 2,3\%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30\%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 2,5\%$   |
| 82 | Масса сухих компонентов                                                                                            | От 0 до 250 кг                      | 4507 ПА с 9035 ДСТ | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 0,10\%$                                    | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_{\text{л}} = \pm 0,30\%$<br>$g_{\text{лд}} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,35\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12\%$ |

Примечания:

1. В п. 46, 47, 48 таблицы 3 в качестве преобразователей термоэлектрических (ТП\*) могут использоваться модификации, указанные в п. “Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ НЭ)”.

2. В п. 51, 53, 55, 57 таблицы 3 в качестве термопреобразователей сопротивления (ТС\*) могут использоваться модификации, указанные в п. “Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ НЭ)”.

Таблица 4 – Основные метрологические и технические характеристики ИК СКУ ЭО

| № | Измеряемая величина                                             | Диапазон ИК    | Первичный измерительный преобразователь |                         |                                                                  | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ) |                                                       |                                                                                             | Погрешность ИК                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|   |                                                                 |                | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал         | Погрешность                                                      | Тип                                         | Выходной сигнал                                       | Погрешность                                                                                 |                                                                |
| 1 | 2                                                               | 3              | 4                                       | 5                       | 6                                                                | 7                                           | 8                                                     | 9                                                                                           | 10                                                             |
| 1 | Температура металла трубопровода, технологического оборудования | От 0 до 600 °С | ТПУ 0304                                | От 4 до 20 мА           | $g_{\text{тип}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{типд}} = \pm 0,38 \%$ | БАР-М                                       | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_1 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,05\%$                                                | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,4 \%$  |
| 2 | Температура металла трубопровода, технологического оборудования | От 0 до 600 °С | ТП 2088                                 | ХА(К), от 0 до 24,91 мВ | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001                             | ИПМ 0399<br>БАР-М                           | От 4 до 20 мА<br>Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,4 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,05\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,05\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,22 \%$ |
| 3 | Температура металла трубопровода, технологического оборудования | От 0 до 600 °С | ТХА 9419                                | ХА(К), от 0 до 24,91 мВ | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001                             | ИПМ 0399<br>БАР-М                           | От 4 до 20 мА<br>Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,4 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,05\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,05\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,22 \%$ |
| 4 | Температура металла трубопровода, технологического оборудования | От 0 до 600 °С | КТК-03                                  | ХА(К), от 0 до 24,91 мВ | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001                             | ИПМ 0399<br>БАР-М                           | От 4 до 20 мА<br>Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,4 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,05\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,05\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,22 \%$ |

Таблица 5 - Основные метрологические и технические характеристики ИК СКУ ПЗ

| № | Измеряемая величина                                | Диапазон ИК      | Первичный измерительный преобразователь |                         |                                                     | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ) |                                   |                                              | Погрешность ИК                                   |
|---|----------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|   |                                                    |                  | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал         | Погрешность                                         | Тип                                         | Выходной сигнал                   | Погрешность                                  |                                                  |
| 1 | 2                                                  | 3                | 4                                       | 5                       | 6                                                   | 7                                           | 8                                 | 9                                            | 10                                               |
| 1 | Давление воды в напорном трубопроводе              | От 0 до 1,6 МПа  | EJX530                                  | От 4 до 20 мА           | $g_{тип} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | МАС                                         | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$  | $g_{ик} = \pm 0,35\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,35 \%$ |
| 2 | Перепад давления в тамбур-шлюзе                    | От 0 до 0,16 кПа | EJX110                                  | От 4 до 20 мА           | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | МАС                                         | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 0,33\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,35 \%$ |
| 3 | Давление в газовом баллоне                         | От 0 до 10 МПа   | DMP 333                                 | От 4 до 20 мА           | $g_{тип} = \pm 0,35 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,75 \%$ | МАС                                         | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 0,5\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$   |
| 4 | Расход на трубопроводе обмена воды в резервуарах   | От 0 до 100 м³/ч | УРСВ "ВЗЛЕТ МР"                         | От 4 до 20 мА           | $\delta_{тип} = \pm 1,5 \%$                         | МАС                                         | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 1,7\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33 \%$  |
| 5 | Уровень в резервуаре запаса воды                   | От 0 до 4 м      | АИР-20/М2                               | От 4 до 20 мА           | $g_{тип} = \pm 0,50 \%$                             | МАС                                         | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33 \%$  |
| 6 | Температура воздуха в помещении, наружного воздуха | От -50 до 50 °С  | ТПУ 0304                                | От 4 до 20 мА           | $g_{тип} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,36 \%$  | МАС                                         | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$   |
| 7 | Температура подшипника вала насоса                 | От 0 до 100 °С   | ТС-1388                                 | 100П, от 0 до 139,11 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009                   | МТС-4                                       | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 0,9\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33 \%$  |
| 8 | Температура подшипника вала насоса                 | От 0 до 200 °С   | ТСП 9703, ТСП 9715                      | 100П, от 0 до 177,04 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009                   | МТС-4                                       | Цифровой, в СВБУ показания на СПМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$ | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33 \%$  |

Таблица 6 – Основные метрологические и технические характеристики ИК СВД

| № | Измеряемая величина                                                                                    | Диапазон ИК     | Первичный измерительный преобразователь |                 |                                                                                          | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ) |                                      |                                                                                                | Погрешность ИК                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                        |                 | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал | Погрешность                                                                              | Тип                                         | Выходной сигнал                      | Погрешность                                                                                    |                                                               |
| 1 | 2                                                                                                      | 3               | 4                                       | 5               | 6                                                                                        | 7                                           | 8                                    | 9                                                                                              | 10                                                            |
| 1 | СКЗ виброскорости верхней крестовины, нижней крестовины, верхнего подшипника электродвигателя ГЦН-1, 2 | От 0 до 20 мм/с | КВ-А                                    | От 4 до 20 мА   | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 6,5 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,8 \%$                     | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 7,2 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,9 \%$ |
|   |                                                                                                        |                 |                                         |                 |                                                                                          | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит                               | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 7,2 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,9 \%$ |
|   |                                                                                                        |                 |                                         |                 |                                                                                          | ТПТС51-2.1722<br><br>Ф1762-АД               | От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                               |
| 2 | СКЗ виброскорости подшипника электродвигателя ПЭН                                                      | От 0 до 20 мм/с | КВ-А                                    | От 4 до 20 мА   | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 6,5 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,8 \%$                     | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 7,2 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,9 \%$ |
| 3 | СКЗ виброскорости подшипника турбины                                                                   | От 0 до 20 мм/с | КВ-А                                    | От 4 до 20 мА   | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 6,5 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,8 \%$                     | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 7,2 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,9 \%$ |
| 4 | СКЗ виброскорости подшипника электродвигателя ЦН, НТВ, НПК, КН                                         | От 0 до 20 мм/с | КВ-А                                    | Цифровой        | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 7,0 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,8 \%$                     | Шлюз сопряжения                             | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ | -                                                                                              | $g_{\text{ИК}} = \pm 7,7 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,9 \%$ |
| 5 | Виброперемещение ротора ЦВД                                                                            | От 0 до 500 мкм | КВ-А                                    | От 4 до 20 мА   | $\delta_{\text{ПИП}} = \pm 6,5 \%$<br>$g_{\text{ПИПД}} = \pm 0,8 \%$                     | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 7,2 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,9 \%$ |
| 6 | Искривление ротора ЦВД                                                                                 | От 0 до 0,4 мм  | КВ-А                                    | От 4 до 20 мА   | $\Delta_{\text{ПИП}} = \pm 10 \text{ мкм}$<br>$\Delta_{\text{ПИПД}} = \pm 4 \text{ мкм}$ | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 1,1 \%$ |
|   |                                                                                                        |                 |                                         |                 |                                                                                          | ТПТС51-2.1722                               | 12 бит                               | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ИК}} = \pm 2,8 \%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 1,1 \%$ |
|   |                                                                                                        |                 |                                         |                 |                                                                                          | ТПТС51-2.1722<br><br>Ф1762-АД               | От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                               |

продолжение таблицы 6

| 1  | 2                                       | 3                 | 4            | 5             | 6                             | 7                         | 8                                  | 9                                                                                              | 10                                                             |
|----|-----------------------------------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 7  | Тепловое расширение корпуса ЦВД         | От -2 до 28 мм    | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 8  | Тепловое расширение корпуса ЦНД-1, 2, 3 | От -2 до 8 мм     | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 9  | Абсолютное расширение ротора ЦВД        | От -2 до 28 мм    | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 10 | Осевой сдвиг ротора                     | От -2,5 до 1,5 мм | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
| 11 | Абсолютное расширение ротора ЦНД-1      | От -2 до 8 мм     | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                         |                   |              |               |                               | ТПТС51-2.1722             | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,3 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                   | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                         |                   |              |               |                               | ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД | От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ   | $g_2 = \pm 0,3 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$  |                                                                |
| 12 | Абсолютное расширение ротора ЦНД-2      | От -2 до 18 мм    | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{\text{тип}} = \pm 3,0 \%$ | ТПТС51-2.1722             | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                         |                   |              |               |                               | ТПТС51-2.1722             | 12 бит                             | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                         |                   |              |               |                               | ТПТС51-2.1722<br>Ф1762-АД | От 2 до 10 В<br>Показания на БПУ   | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                                |

продолжение таблицы 6

| 1  | 2                                        | 3                      | 4            | 5             | 6                                                             | 7                             | 8                                    | 9                                                                                              | 10                                               |
|----|------------------------------------------|------------------------|--------------|---------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 13 | Абсолютное<br>расширение ротора<br>ЦНД-3 | От -2 до 28 мм         | Вибробит 100 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 3,0 \%$                                        | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,12 \%$ |
|    |                                          |                        |              |               |                                                               | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит                               | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 3,3 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,20 \%$ |
|    |                                          |                        |              |               |                                                               | ТПТС51-2.1722<br><br>Ф1762-АД | От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                  |
| 14 | Частота вращения<br>ГЦН-1, 2             | От 0 до 1000<br>об/мин | КВ-А         | От 4 до 20 мА | $\delta_{пип} = \pm 5,0 \%$<br>$g_{пипд} = \pm 0,8 \%$        | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 5,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$  |
|    |                                          |                        |              |               |                                                               | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит                               | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 5,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$  |
|    |                                          |                        |              |               |                                                               | ТПТС51-2.1722<br><br>Ф1762-АД | От 2 до 10 В<br><br>Показания на БПУ | $g_2 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11 \%$ |                                                  |
| 15 | Частота вращения<br>электродвигателя ПЭН | От 0 до 1500<br>об/мин | КВ-А         | От 4 до 20 мА | $\delta_{пип} = \pm 5,0 \%$<br>$g_{пипд} = \pm 0,8 \%$        | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 5,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$  |
| 16 | Частота вращения<br>электродвигателя ПЭН | От 0 до 3000<br>об/мин | КВ-А         | От 4 до 20 мА | $\delta_{пип} = \pm 5,0 \%$<br>$g_{пипд} = \pm 0,8 \%$        | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 5,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$  |
| 17 | Частота вращения<br>электродвигателя ПЭН | От 0 до 5000<br>об/мин | КВ-А         | От 4 до 20 мА | $\delta_{пип} = \pm 5,0 \%$<br>$g_{пипд} = \pm 0,8 \%$        | ТПТС51-2.1722                 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ   | $g_1 = \pm 0,30 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,11 \%$                                                  | $g_{ик} = \pm 5,5 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$  |
| 18 | Частота вращения<br>ротора               | От 0 до 4000<br>об/мин | КВ-А         | От 4 до 20 мА | $\Delta_{пип} = \pm 4,0$<br>об/мин<br>$g_{пипд} = \pm 0,8 \%$ | Шлюз<br>сопряжения            | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ | -                                                                                              | $g_{ик} = \pm 4,0 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,9 \%$  |

Таблица 7 – Основные метрологические и технические характеристики ИК САУ ДГУ

| № | Измеряемая величина                                                                                     | Диапазон ИК            | Первичный измерительный преобразователь |                 |                                                                                   | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ) |                                              |                                                                                                                                                                                               | Погрешность ИК                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                         |                        | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал | Погрешность                                                                       | Тип                                         | Выходной сигнал                              | Погрешность                                                                                                                                                                                   |                                                                                |
| 1 | 2                                                                                                       | 3                      | 4                                       | 5               | 6                                                                                 | 7                                           | 8                                            | 9                                                                                                                                                                                             | 10                                                                             |
| 1 | Давление масла на входе в дизель                                                                        | От 0 до 1,6 МПа        | EJX530                                  | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | 1769-IF8                                    | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ         | $\vartheta_1 = \pm 0,35 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,20 \%$                                                                                                                                 | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,4 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,25 \%$ |
|   |                                                                                                         |                        |                                         |                 |                                                                                   | 1769-IF8<br>1769-OF8V<br>M1620              | Цифровой<br>От 0 до 10 В<br>Показания на ШУ1 | $\vartheta_1 = \pm 0,35 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,20 \%$<br>$\vartheta_2 = \pm 0,5 \%$<br>$\vartheta_{2д} = \pm 0,20 \%$<br>$\vartheta_3 = \pm 2,5 \%$<br>$\vartheta_{3д} = \pm 0,20 \%$ | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 2,8 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,4 \%$  |
| 2 | Давление топлива на входе дизеля, охлаждающей жидкости в горячем, холодном контуре, надувочного воздуха | ВПИ от 0,5 до 1,6 МПа  | EJX530                                  | Цифровой        | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | 1768-ENBT                                   | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ         | -                                                                                                                                                                                             | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,4 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,25 \%$ |
| 3 | Перепад давления воздуха на фильтре, перепад давления топлива на фильтре тонкой, грубой очистки         | ВПИ от -10 до 500 кПа  | EJX110                                  | Цифровой        | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,04 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | 1768-ENBT                                   | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ         | -                                                                                                                                                                                             | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,4 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,25 \%$ |
| 4 | Давление масла в главной магистрали, топлива перед ТНВД, воздуха на впуске                              | ВПИ от 0,06 до 1,6 МПа | ДОН17                                   | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,25 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | 1769-IF8                                    | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ         | $\vartheta_1 = \pm 0,35 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,20 \%$                                                                                                                                 | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,5 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,25 \%$ |
| 5 | Разряжение газов в картере                                                                              | От -2 до 2 кПа         | ДОН17                                   | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,25 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | 1769-IF8                                    | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ         | $\vartheta_1 = \pm 0,35 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,20 \%$                                                                                                                                 | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,5 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,25 \%$ |
| 6 | Уровень топлива в расходном баке                                                                        | От 20 до 3000 мм       | EJX530                                  | От 4 до 20 мА   | $\vartheta_{\text{тип}} = \pm 0,10 \%$<br>$\vartheta_{\text{типд}} = \pm 0,10 \%$ | 1769-IF8                                    | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ         | $\vartheta_1 = \pm 0,35 \%$<br>$\vartheta_{1д} = \pm 0,20 \%$                                                                                                                                 | $\vartheta_{\text{ИК}} = \pm 0,4 \%$<br>$\vartheta_{\text{ИКд}} = \pm 0,25 \%$ |

продолжение таблицы 7

| 1  | 2                                                                                                              | 3               | 4           | 5             | 6                                                   | 7         | 8                                    | 9                                                                     | 10                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------|-----------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 7  | Уровень охлаждающей жидкости в баке, топлива в баке сбора утечек, топлива в баке двухсуточного запаса          | От 0 до 5000 мм | EJX530      | Цифровой      | $g_{тип} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | 1768-ENBT | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | -                                                                     | $g_{ик} = \pm 0,4 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,25 \%$ |
| 8  | Уровень масла в поддизельной раме                                                                              | От 0 до 1000 мм | EJX530      | Цифровой      | $g_{тип} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | 1768-ENBT | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | -                                                                     | $g_{ик} = \pm 0,4 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,25 \%$ |
| 9  | Уровень охлаждающей жидкости в расширительном баке                                                             | От 0 до 5000 мм | EJX110      | Цифровой      | $g_{тип} = \pm 0,04 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,10 \%$ | 1768-ENBT | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | -                                                                     | $g_{ик} = \pm 0,4 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,25 \%$ |
| 10 | Температура охлаждающей жидкости в холодном и горячем контуре, воды в котле, масла на входе и выходе из дизеля | От 0 до 120 °С  | ТПУ 0304    | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{типд} = \pm 0,38 \%$  | 1769-IF8  | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | $g_1 = \pm 0,35 \%$<br>$g_{д} = \pm 0,20 \%$                          | $g_{ик} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$  |
| 11 | Температура выпускных газов цилиндров                                                                          | От 0 до 700 °С  | ТХАУ/1-0288 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,5 \%$                              | 1769-IF8  | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | $\Delta_1 = \pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$<br>$g_{д} = \pm 0,20 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,22 \%$ |
| 12 | Температура масла на выходе из двигателя, охлаждающей жидкости на выходе из двигателя                          | От 0 до 150 °С  | ТСПУ/1-0288 | От 4 до 20 мА | $g_{тип} = \pm 0,5 \%$                              | 1769-IF8  | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ } ^\circ\text{C}$<br>$g_{д} = \pm 0,20 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,22 \%$ |



продолжение таблицы 7

| 1  | 2                                                                                                                            | 3               | 4           | 5                         | 6                                    | 7        | 8                                    | 9                                                                            | 10                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|---------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 13 | Температура воздуха на впуске                                                                                                | От -50 до 50 °С | ТСПУ/1-0288 | От 4 до 20 мА             | $g_{\text{тип}} = \pm 0,5 \%$        | 1769-IF8 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,20\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,22 \%$ |
| 14 | Температура выпускных газов                                                                                                  | От 0 до 800 °С  | ТХА-2088А   | ХА (К), от 0 до 33,275 мВ | Класс допуска 2 по ГОСТ Р 8.585-2001 | 1769-IT6 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | $\Delta_1 = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,20\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,22 \%$ |
| 15 | Температура охлаждающего воздуха на входе и выходе в генератор, обмоток статора, подшипника на стороне привода, возбуждителя | От 0 до 120 °С  | Rosemount   | 100П, от 100 до 146,79 Ом | Класс допуска В по ГОСТ 6651-2009    | 1769-IR6 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на ПУМ | $\Delta_1 = \pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,20\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,9 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,22 \%$ |

Таблица 8 – Основные метрологические и технические характеристики ИК СКУ ЭЧ

| № п/п | Измеряемая величина                                                                                        | Диапазон ИК    | Первичный измерительный преобразователь |                                |                                                                         | Компоненты вторичной части ИК (в т.ч. СВБУ)     |                                               |                                                                                                                                                       | Погрешность ИК                                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|       |                                                                                                            |                | Тип ПИП                                 | Выходной сигнал                | Погрешность                                                             | Тип                                             | Выходной сигнал                               | Погрешность                                                                                                                                           |                                                 |
| 1     | 2                                                                                                          | 3              | 4                                       | 5                              | 6                                                                       | 7                                               | 8                                             | 9                                                                                                                                                     | 10                                              |
| 1     | Напряжение линейное $U_{bc}$ на секции 4BBA, 4BBB, 4BBC, 4BBD, 4BCA, 4BCB, 4BCC, 4BCD, 4BDA, 4BDB 6 кВ (В) | От 0 до 7,5 кВ | ЗНОЛП-ЭК-10<br>ФЕ1890-АД                | От 0 до 125 В<br>От 4 до 20 мА | $g_r = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ип} = \pm 0,20 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,10 \%$ | AI-6300                                         | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_d = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,30 \%$                                                                                                         | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$ |
|       |                                                                                                            |                |                                         |                                |                                                                         | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД                | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_d = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дс} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{дс} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$ |
| 2     | Напряжение линейное $U_{bc}$ на секции                                                                     | От 0 до 440 В  | MCR-VAC-UI-O-DC                         | От 4 до 20 мА                  | $g_{ип} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,30 \%$                        | Siprotec<br>мод. 6MD66                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_d = \pm 0,5 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,30 \%$                                                                                                          | $g_{ик} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$ |
|       |                                                                                                            |                |                                         |                                |                                                                         | Siprotec<br>мод. 6MD66<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_d = \pm 0,5 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дс} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{дс} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$  | $g_{ик} = \pm 1,8 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$ |
| 3     | Напряжение линейное $U_{bc}$ на секции                                                                     | От 0 до 300 В  | MCR-VAC-UI-O-DC                         | От 4 до 20 мА                  | $g_{ип} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,30 \%$                        | Siprotec<br>мод. 6MD66                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_d = \pm 0,5 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,30 \%$                                                                                                          | $g_{ик} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$ |
|       |                                                                                                            |                |                                         |                                |                                                                         | Siprotec<br>мод. 6MD66<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_d = \pm 0,5 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{дс} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{дс} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{дд} = \pm 0,11 \%$  | $g_{ик} = \pm 1,8 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$ |

продолжение таблицы 8

| 1 | 2                                                                                                                 | 3              | 4                        | 5                             | 6                                                                       | 7                                       | 8                                                     | 9                                                                                                                                                 | 10                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 4 | Напряжение линейное<br>U <sub>лс</sub> на секции                                                                  | От 0 до 75 В   | MCR-VAC-<br>UI-O-DC      | От 0 до 75 В                  | $g_{ип} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,30 \%$                        | Siprotec<br>мод. 6MD66                  | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30 \%$                                                                                                      | $g_{ик} = \pm 1,7 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5 \%$  |
| 5 | Напряжение фазное<br>U <sub>ф</sub> ДГУ 4ХКА11                                                                    | От 0 до 4,3 кВ | ЗНОЛП-ЭК-10<br>ФЕ1890-АД | От 0 до 71 В<br>От 4 до 20 мА | $g_r = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ип} = \pm 0,20 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,10 \%$ | AI-6300                                 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30 \%$                                                                                                     | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$  |
| 6 | Напряжение фазное<br>U <sub>ф</sub> БДГУ                                                                          | От 0 до 4,3 кВ | ЗНОЛП-ЭК-10<br>ФЕ1890-АД | От 0 до 71 В<br>От 4 до 20 мА | $g_r = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ип} = \pm 0,20 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,10 \%$ | AI-6300                                 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30 \%$                                                                                                     | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,4 \%$  |
| 7 | Напряжение статора<br>генератора<br>(междуфазное BC)                                                              | От 0 до 30 кВ  | TJS 7.0-G                | От 0 до 125 В                 | $g_r = \pm 0,5 \%$                                                      | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,5 \%$                                                                                                       | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,6 \%$  |
|   |                                                                                                                   |                |                          |                               |                                                                         | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на БПУ | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{г} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{гд} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{б} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,6 \%$  |
| 8 | Напряжение на<br>шинах 00ADB10,<br>00ADB20, 00ADB30,<br>00ADL10, 00ADL20,<br>00ADL30, 00ADL40<br>(междуфазное BC) | От 0 до 275 кВ | CPB 245                  | От 0 до 125 В                 | $g_r = \pm 0,2 \%$                                                      | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,5 \%$                                                                                                       | $g_{ик} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,6 \%$ |
|   |                                                                                                                   |                |                          |                               |                                                                         | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Ц22      | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на ЦЩУ | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{г} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{гд} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{б} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{бд} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ик} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{икд} = \pm 0,6 \%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                       | 3              | 4                   | 5             | 6                                                | 7                                               | 8                                             | 9                                                                                                                                           | 10                                             |
|----|---------------------------------------------------------|----------------|---------------------|---------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 9  | Напряжение<br>линейное $U_{bc}$ на<br>секции 4ВКВ, 4ВКД | От 0 до 440 В  | MCR-VAC-<br>UI-O-DC | От 4 до 20 мА | $g_{ип} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ипд} = \pm 0,30 \%$ | Siprotec мод.<br>6MD66                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30\%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 1,7\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5\%$  |
|    |                                                         |                |                     |               |                                                  | Siprotec мод.<br>6MD66<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 1,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,5\%$  |
| 10 | Напряжение на<br>главных шинах ЦПТ                      | От 0 до 250 В  | E857                | От 4 до 20 мА | $g_{ип} = \pm 0,5 \%$                            | Siprotec мод.<br>6MD66                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30\%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                                         |                |                     |               |                                                  | Siprotec мод.<br>6MD66<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,37\%$ |
| 11 | Напряжение на<br>линии, на шинах<br>(междуфазное ВС)    | От 0 до 625 кВ | CPB 550             | От 0 до 125 В | $g_r = \pm 0,5 \%$                               | Satec PM175                                     | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                         |                |                     |               |                                                  | Satec PM175<br>1746-NO8I<br>Ц22                 | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лд} = \pm 0,5 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{лд} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$   | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,6\%$  |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                                    | 3              | 4                   | 5                              | 6                                           | 7                                            | 8                                             | 9                                                                                                                                            | 10                                             |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 12 | Напряжение на шинах ЦТП                                              | От 0 до 250 В  | Е857                | От 4 до 20 мА                  | $g_{ип} = \pm 0,5 \%$                       | Siprotec мод. 6MD66                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$                                                                                                  | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                                                      |                |                     |                                |                                             | Siprotec мод. 6MD66<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_l = \pm 0,5 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{дл} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$   | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,37\%$ |
| 13 | Напряжение на секции 6 кВ (В)                                        | От 0 до 7,5 кВ | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Е855 | От 0 до 125 В<br>От 4 до 20 мА | $g_r = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ип} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                                      | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                                                      |                |                     |                                |                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД             | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,37\%$ |
| 14 | Ток нагнетателя, двигателя, выключателя, трансформатора, фазы в ТЧЗН | От 0 до 300 А  | ТЛО-10<br>ЕП34Д     | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА   | $g_r = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ип} = \pm 0,2 \%$ | AI-6300                                      | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                                                      |                |                     |                                |                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД             | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,7\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,37\%$ |
| 15 | Ток выключателя                                                      | От 0 до 400 А  | ТЛО-10<br>ЕП34Д     | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА   | $g_r = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ип} = \pm 0,2 \%$ | AI-6300                                      | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                                                      |                |                     |                                |                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД             | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{дл} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{вд} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,7\%$<br>$g_{икд} = \pm 0,37\%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                               | 3              | 4               | 5                            | 6                                           | 7                                | 8                                             | 9                                                                                                                                               | 10                                               |
|----|---------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 16 | Ток выключателя                 | От 0 до 600 А  | ТЛО-10<br>ЕПЗ4Д | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА | $g_T = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,2 \%$ | AI-6300                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_I = \pm 0,15 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,30 \%$                                                                                                   | $g_{ИК} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,33 \%$ |
|    |                                 |                |                 |                              |                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_I = \pm 0,15 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,30 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ИК} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,37 \%$ |
| 17 | Ток выключателя<br>(ток фазы В) | От 0 до 3000 А | ТЛП-10<br>ЕПЗ4Д | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА | $g_T = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,2 \%$ | AI-6300                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_I = \pm 0,15 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,30 \%$                                                                                                   | $g_{ИК} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,33 \%$ |
|    |                                 |                |                 |                              |                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_I = \pm 0,15 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,30 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ИК} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,37 \%$ |
| 18 | Ток выключателя,<br>насоса      | От 0 до 1000 А | ТЛО-10<br>ЕПЗ4Д | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА | $g_T = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,2 \%$ | AI-6300                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_I = \pm 0,15 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,30 \%$                                                                                                   | $g_{ИК} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,33 \%$ |
|    |                                 |                |                 |                              |                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_I = \pm 0,15 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,30 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,11 \%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{ИД} = \pm 0,11 \%$ | $g_{ИК} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,37 \%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                                                                                                                                                                             | 3              | 4                   | 5                            | 6                                                                                           | 7                                    | 8                                             | 9                                                                                                                                                                                          | 10                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 19 | Ток выключателя<br>(ток фазы В)                                                                                                                                                                               | От 0 до 1500 А | ТЛО-10<br>ЕПЗ4Д     | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ип}} = \pm 0,2 \%$                                   | AI-6300                              | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$                                                                                                                                 | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,33 \%$ |
|    |                                                                                                                                                                                                               |                |                     |                              |                                                                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД     | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,37 \%$ |
| 20 | Ток фазы А                                                                                                                                                                                                    | От 0 до 3000 А | РАСТ MCR            | От 0 до 6 А                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                                                   | Siprotec мод.<br>6MD66               | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$                                                                                                                                  | $g_{\text{ик}} = \pm 0,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,33 \%$ |
| 21 | Ток БДГУ                                                                                                                                                                                                      | От 0 до 600 А  | ТЛО-10<br>ФЕ1890-АД | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ип}} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{ипд}} = \pm 0,10 \%$ | AI-6300                              | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$                                                                                                                                 | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,35 \%$ |
| 22 | Ток ДГУ                                                                                                                                                                                                       | От 0 до 600 А  | ТЛО-10<br>ФЕ1890-АД | От 0 до 5 А<br>От 4 до 20 мА | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ип}} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{ипд}} = \pm 0,10 \%$ | AI-6300                              | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$                                                                                                                                 | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,35 \%$ |
|    |                                                                                                                                                                                                               |                |                     |                              |                                                                                             | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД     | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,30 \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,7 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,39 \%$ |
| 23 | Ток линии 00ADB10,<br>00ADB20, 00ADB30,<br>00ADL10, 00ADL20,<br>00ADL30, 00ADL40<br>(фаза А, фаза В,<br>фаза С); ток через<br>выключатель 1ADQ10,<br>02ADQ10, 03ADQ10,<br>07ADQ10 (фаза А,<br>фаза В, фаза С) | От 0 до 2 кА   | TG 245              | От 0 до 1,3 А                | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                                                   | Satec PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                                   | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,6 \%$  |
|    |                                                                                                                                                                                                               |                |                     |                              |                                                                                             | Satec PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$<br>$g_{\text{в}} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\text{д}} = \pm 0,11 \%$    | $g_{\text{ик}} = \pm 1,8 \%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,6 \%$  |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                               | 3             | 4             | 5             | 6                  | 7                                       | 8                                                     | 9                                                                                                                                          | 10                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 24 | Ток через<br>выключатель<br>04ADQ10 (фаза А,<br>фаза В, фаза С) | От 0 до 400 А | TG 245        | От 0 до 0,2 А | $g_T = \pm 0,5 \%$ | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_I = \pm 0,2 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,5 \%$                                                                                                | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                                 |               |               |               |                    | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на ЦЩУ | $g_I = \pm 0,2 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,5 \%$<br>$g_D = \pm 0,10 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,11\%$<br>$g_B = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 1,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
| 25 | Ток статора<br>генератора (фаза А)                              | От 0 до 30 кА | GSR 1080/840  | От 0 до 1,5 А | $g_T = \pm 0,5 \%$ | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_I = \pm 0,2 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,5 \%$                                                                                                | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                                 |               |               |               |                    | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на ЦЩУ | $g_I = \pm 0,2 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,5 \%$<br>$g_D = \pm 0,10 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,11\%$<br>$g_B = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 1,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
| 26 | Ток фазы А, В, С                                                | От 0 до 1 кА  | ТВ-500-2000/1 | От 0 до 1 А   | $g_T = \pm 0,2 \%$ | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_I = \pm 0,2 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,5 \%$                                                                                                | $g_{ИК} = \pm 0,31\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                                 |               |               |               |                    | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на ЦЩУ | $g_I = \pm 0,2 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,5 \%$<br>$g_D = \pm 0,10 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,11\%$<br>$g_B = \pm 1,5 \%$<br>$g_{ID} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 1,7\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |



продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                         | 3              | 4                    | 5           | 6                                                         | 7                                    | 8                                             | 9                                                                                                                                                                            | 10                                                           |
|----|-------------------------------------------|----------------|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 27 | Ток блочного трансформатора (фаза А,В, С) | От 0 до 1,5 кА | ТТВ 500-I-0,5-1500/1 | От 0 до 1 А | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | SatecPM175                           | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                       | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                           |                |                      |             |                                                           | Satec PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
| 28 | Ток линии (фаза А,В, С)                   | От 0 до 2 кА   | TG 550               | От 0 до 1 А | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | SatecPM175                           | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                       | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                           |                |                      |             |                                                           | Satec PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
| 29 | Ток фазы А, В, С                          | От 0 до 300 А  | TG 550               | От 0 до 5 А | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | SatecPM175                           | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                       | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                           |                |                      |             |                                                           | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД  | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 1,5 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$  | $g_{\text{ИК}} = \pm 1,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
| 30 | Ток трансформатора 6/0,4                  | От 0 до 300 А  | ТЛО-10 Е854          | От 0 до 5 А | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ИП}} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                              | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,30\%$                                                                                                                      | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                           |                |                      |             |                                                           | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД     | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,30\%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\Sigma} = \pm 0,22\%$<br>$g_{\Delta} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,37\%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                         | 3              | 4              | 5              | 6                                                         | 7                                       | 8                                                     | 9                                                                                                                                                                                       | 10                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 31 | Ток ввода на секцию                                       | От 0 до 400 А  | ТЛО-10<br>Е854 | От 0 до 5 А    | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ИП}} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                                 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,30\%$                                                                                                                               | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,33\%$ |
| 32 | Ток трансформатора<br>6/0,4                               | От 0 до 1500 А | ТЛО-10<br>Е854 | От 0 до 5 А    | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ИП}} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                                 | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,15 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,30\%$                                                                                                                               | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,33\%$ |
| 33 | Ток ТСН                                                   | От 0 до 2000 А | ТВТ-35-2000/1  | От 0 до 1 А    | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | SatecPM175                              | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                                | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
| 34 | Ток РТСН                                                  | От 0 до 200 А  | ТВТ-35-2000/1  | От 0 до 1 А    | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | SatecPM175                              | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                                | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                           |                |                |                |                                                           | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на БПУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,22 \%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
| 35 | Частота эл. тока на<br>шинах 00ADB10,<br>00ADB20, 00ADB30 | От 45 до 55 Гц | СРВ 245        | От 45 до 55 Гц | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$                                 | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,20\%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                                | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,31\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                           |                |                |                |                                                           | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на ЦЩУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,20\%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10\%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10\%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11\%$   | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,35\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$ |
| 36 | Частота на шинах                                          | От 45 до 55 Гц | СРВ 550        | От 45 до 55 Гц | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | Satec<br>PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,5 \%$                                                                                                                                | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                           |                |                |                |                                                           | Satec<br>PM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br><br>От 4 до 20 мА<br><br>Показания на ЦЩУ | $g_{\Gamma} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10\%$<br>$g_{\text{Д}} = \pm 0,11\%$<br>$g_{\text{В}} = \pm 0,10\%$<br>$g_{\text{ВД}} = \pm 0,11\%$   | $g_{\text{ИК}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{ИКД}} = \pm 0,6\%$  |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                              | 3              | 4                   | 5              | 6                                                         | 7                                   | 8                                             | 9                                                                                                                                           | 10                                                           |
|----|--------------------------------|----------------|---------------------|----------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 37 | Частота эл. тока<br>БДГУ       | От 45 до 55 Гц | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Е858 | От 45 до 55 Гц | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ип}} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                             | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,15 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$                                                                                                | $g_{\text{ик}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                |                |                     |                |                                                           | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД    | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,15 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,37\%$ |
| 38 | Частота эл. тока ДГУ           | От 45 до 55 Гц | ЗНОЛП-ЭК-10<br>Е858 | От 45 до 55 Гц | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{\text{ип}} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                             | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,15 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$                                                                                                | $g_{\text{ик}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,33\%$ |
|    |                                |                |                     |                |                                                           | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД    | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,15 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22\%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,8\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,37\%$ |
| 39 | Частота эл. тока<br>генератора | От 45 до 55 Гц | TJS 7.0-G           | От 45 до 55 Гц | $g_{\Gamma} = \pm 0,5 \%$                                 | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                |                |                     |                |                                                           | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1д} = \pm 0,5 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{3д} = \pm 0,11\%$ | $g_{\text{ик}} = \pm 0,6\%$<br>$g_{\text{икд}} = \pm 0,6\%$  |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                                                     | 3                      | 4                 | 5                 | 6                                              | 7                                   | 8                                             | 9                                                                                                                                           | 10                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 40 | Частота PTCH                                                                          | От 45 до 55 Гц         | CPB 245           | От 45 до 55 Гц    | $g_T = \pm 0,2 \%$                             | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,31\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                                                       |                        |                   |                   |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
| 41 | Активная мощность,<br>проходящая через<br>выключатель<br>04ADQ10                      | От 0 до 125 МВт        | TG 245<br>CPB245  | От 0 до 0,2 Вт    | $g_{T1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{T2} = \pm 0,2 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                                                       |                        |                   |                   |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ИК} = \pm 0,7\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
| 42 | Активная мощность<br>линии 00ADL10,<br>00ADL20, 00ADL30,<br>00ADL40                   | От - 650 до<br>650 МВт | TG 245<br>CPB245  | От -1,3 до 1,3 Вт | $g_{T1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{T2} = \pm 0,2 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                                                       |                        |                   |                   |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ИК} = \pm 0,7\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
| 43 | Активная мощность,<br>проходящая через<br>выключатель<br>01ADQ10, 02ADQ10,<br>07ADQ10 | От - 750 до<br>750 МВт | TG 245<br>CPB 245 | От -1,3 до 1,3 Вт | $g_{T1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{T2} = \pm 0,2 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |
|    |                                                                                       |                        |                   |                   |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ИК} = \pm 0,7\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$  |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                               | 3                        | 4                                   | 5                       | 6                                                                       | 7                                | 8                                             | 9                                                                                                                                           | 10                                            |
|----|-------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 44 | Активная мощность<br>блочного<br>трансформатора | От - 950 до<br>950 МВт   | ТТВ 500-I-<br>0,5-1500/1<br>CPB 550 | От -125 до<br>125 Вт    | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$                          | SatecPM175                       | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лД} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                 |                          |                                     |                         |                                                                         | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22   | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЩУ | $g_l = \pm 0,2\%$<br>$g_{лД} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 45 | Активная мощность<br>на линии                   | От - 1700 до<br>1700 МВт | TG 550<br>CPB 550                   | От -170 до<br>170 Вт    | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$                          | SatecPM175                       | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лД} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                 |                          |                                     |                         |                                                                         | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22   | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЩУ | $g_l = \pm 0,2\%$<br>$g_{лД} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 46 | Активная мощность                               | От - 1700 до<br>1700 МВт | ТВ-500-2000/1<br>CPB 550            | От -170 до<br>170 Вт    | $g_{Г1} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$                          | SatecPM175                       | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,2 \%$<br>$g_{лД} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                 |                          |                                     |                         |                                                                         | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22   | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЩУ | $g_l = \pm 0,2\%$<br>$g_{лД} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 47 | Активная мощность<br>БДГУ                       | От 0 до 4800 кВт         | ЗНОЛП-ЭК-10<br>ТЛО-10<br>ФЕ1891-АД  | От 0 до 3,7 А<br>57,7 В | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{лД} = \pm 0,30\%$                                                                                                | $g_{ИК} = \pm 1,0\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,3\%$ |
|    |                                                 |                          |                                     |                         |                                                                         | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_l = \pm 0,15 \%$<br>$g_{лД} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 1,0\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,4\%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                               | 3                       | 4                                  | 5                     | 6                                                                       | 7                                   | 8                                             | 9                                                                                                                                           | 10                                            |
|----|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 48 | Активная мощность<br>ДГУ        | От 0 до 3800 кВт        | ЗНОЛП-ЭК-10<br>ТЛО-10<br>ФЕ1891-АД | От 0 до 3 А<br>57,7 В | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,5 \%$ | AI-6300                             | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,15 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,30\%$                                                                                                | $g_{ИК} = \pm 1,0\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,3\%$ |
|    |                                 |                         |                                    |                       |                                                                         | AI-6300<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД    | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,15 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,30\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 1,0\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,4\%$ |
| 49 | Активная мощность<br>генератора | От -1000 до<br>1000 МВт | НЕС 7А<br>GSR 1080/840             | От -173 до<br>173 Вт  | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$                          | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                 |                         |                                    |                       |                                                                         | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$   | $g_{ИК} = \pm 0,9\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 50 | Активная мощность<br>ТСН        | От -80 до 80 МВт        | ТВТ-35-2000/1<br>ТВТ-35-2000/1     | -                     | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$                          | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                 |                         |                                    |                       |                                                                         | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,1 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$    | $g_{ИК} = \pm 0,9\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                                     | 3                       | 4                        | 5                  | 6                                              | 7                                   | 8                                             | 9                                                                                                                                           | 10                                            |
|----|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 51 | Активная мощность<br>PTCH                                             | От -80 до 80 МВт        | CPB 245<br>TBT-35-2000/1 | -                  | $g_{Г1} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                                       |                         |                          |                    |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Ф1762-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$<br>$g_2 = \pm 0,10 \%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,22 \%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,7\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
| 52 | Реактивная мощность<br>линии 00ADL10,<br>00ADL20, 00ADL30,<br>00ADL40 | От - 650 до<br>650 Мвар | TG 245<br>CPB 245        | От -1,1 до 1,1 вар | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,2 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                                       |                         |                          |                    |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ик} = \pm 0,7\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
| 53 | Реактивная<br>мощность,<br>проходящая через<br>выключатель<br>04ADQ10 | От 0 до 150 Мвар        | TG 245<br>CPB245         | от 0 до 0,2 вар    | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,2 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                                       |                         |                          |                    |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ик} = \pm 0,7\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
| 54 | Реактивная<br>мощность,<br>проходящая через<br>выключатель<br>01ADQ10 | От - 750 до<br>750 Мвар | TG 245<br>CPB 245        | от -1,3 до 1,3 вар | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,2 \%$ | SatecPM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                                 | $g_{ик} = \pm 0,6\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                                       |                         |                          |                    |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22      | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$     | $g_{ик} = \pm 0,7\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                                                 | 3                         | 4                                   | 5                     | 6                                                  | 7                              | 8                                                     | 9                                                                                                                                       | 10                                            |
|----|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 55 | Реактивная мощность<br>блочного<br>трансформатора | От - 900 до<br>900 Мвар   | ТТВ 500-I-<br>0,5-1500/1<br>CPB 550 | От -118 до<br>118 вар | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br><br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$ | SatecPM175                     | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                   |                           |                                     |                       |                                                    | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22 | Цифровой<br><br>От 4 до 20 МА<br><br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
| 56 | Реактивная мощность<br>линии                      | От - 1700 до<br>1700 Мвар | TG 550<br>CPB 550                   | От -170 до<br>170 вар | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$     | SatecPM175                     | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                   |                           |                                     |                       |                                                    | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22 | Цифровой<br><br>От 4 до 20 МА<br><br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
| 57 | Реактивная мощность<br>линии                      | От - 825 до<br>825 Мвар   | TG 550<br>CPB 550                   | От -164 до<br>164 вар | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$     | SatecPM175                     | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ                  | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                                   |                           |                                     |                       |                                                    | SatecPM175<br>1746-NO8I<br>Щ22 | Цифровой<br><br>От 4 до 20 МА<br><br>Показания на ЦЦУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ик} = \pm 0,8\%$<br>$g_{икД} = \pm 0,6\%$ |



продолжение таблицы 8

| 1  | 2                              | 3                      | 4                              | 5                  | 6                                              | 7                                    | 8                                             | 9                                                                                                                                       | 10                                            |
|----|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 58 | Реактивная мощность линии      | От - 825 до 825 Мвар   | ТВ-500-2000/1<br>CPB550        | От -164 до 164 вар | $g_{Г1} = \pm 0,2 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$ | SatecPM175                           | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ИК} = \pm 0,6\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                |                        |                                |                    |                                                | SatecPM175<br>1746-NO8I              | Цифровой<br>От 4 до 20 мА                     | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 0,7\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                |                        |                                |                    |                                                | Щ22                                  | Показания на ЦЦУ                              |                                                                                                                                         |                                               |
| 59 | Реактивная мощность генератора | От - 1000 до 1000 Мвар | GSR 1080/840<br>HEC 7A         | От -173 до 173 вар | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$ | Satec PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
|    |                                |                        |                                |                    |                                                | Satec PM175<br>1746-NO8I<br>Ф1761-АД | Цифровой<br>От 4 до 20 мА<br>Показания на БПУ | $g_1 = \pm 0,2\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5\%$<br>$g_2 = \pm 0,10\%$<br>$g_{2Д} = \pm 0,11\%$<br>$g_3 = \pm 0,10\%$<br>$g_{3Д} = \pm 0,11\%$ | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 60 | Реактивная мощность ТСН        | От - 80 до 80 Мвар     | ТВТ-35-2000/1<br>ТВТ-35-2000/1 | -                  | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$ | Satec PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 61 | Реактивная мощность РТСН       | От - 80 до 80 Мвар     | CPB 245<br>ТВТ-35-2000/1       | -                  | $g_{Г1} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{Г2} = \pm 0,5 \%$ | Satec PM175                          | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,2 \%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 62 | Ток двигателя, насоса          | ВПИ<br>От 18 до 1000 А | ТТ*, ИП*                       | От 4 до 20 мА      | $g_Г = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,5 \%$    | ТПТС51-2.1722                        | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ            | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,5 \%$                                                                                             | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 63 | Ток двигателя, насоса          | ВПИ<br>От 100 до 450 А | ТТ*, ИП*                       | От 4 до 20 мА      | $g_Г = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,5 \%$    | МАС                                  | Цифровой, в СВБУ<br>Показания на АРМ          | $g_1 = \pm 0,30\%$<br>$g_{1Д} = \pm 0,30\%$                                                                                             | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,4\%$ |

продолжение таблицы 8

| 1  | 2                             | 3                       | 4                    | 5             | 6                                               | 7             | 8                                  | 9                                           | 10                                            |
|----|-------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|-------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 64 | Напряжение обмотки, двигателя | ВПИ От 660 до 7000 В    | ТН*, ИП*             | От 4 до 20 мА | $g_T = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,5 \%$     | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_I = \pm 0,30 \%$<br>$g_{Д} = \pm 0,5 \%$ | $g_{ИК} = \pm 0,8\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |
| 65 | Активная мощность двигателя   | ВПИ От 2400 до 6000 кВт | ФЕ1890-АД, ФЕ1892-АД | От 4 до 20 мА | $g_{ИП} = \pm 0,5 \%$<br>$g_{ИП} = \pm 0,11 \%$ | ТПТС51-2.1722 | 12 бит, в СВБУ<br>Показания на АРМ | $g_I = \pm 0,30 \%$<br>$g_{Д} = \pm 0,5 \%$ | $g_{ИК} = \pm 0,7\%$<br>$g_{ИКД} = \pm 0,6\%$ |

Примечания:

- В п. 62, 63, 64 таблицы 8 в качестве трансформаторов тока/напряжения (ТТ\*, ТН\*), измерительных преобразователей (ИП\*) могут использоваться модификации, указанные в п. “Нижний уровень системы ИС АСУ ТП (в части ИК системы СКУ ЭЧ)”;
- В некоторых ИК трансформатор отсутствует и в качестве ПИП используется измерительный преобразователь напряжения постоянного и переменного тока;
- В п.1, 15, 16, 24 таблицы 2, п.14-17, п.29-32 таблицы 3 температура воздуха при эксплуатации ПИП варьируется в диапазоне от 5 до 60 °С.
- Допускается применение в ИС АСУ ТП иных датчиков утвержденных типов взамен указанных в таблицах 2 – 8 при выполнении следующих условий:
  - наличия решения пользователя (АЭС) о возможности замены;
  - наличии положительного заключения метрологической экспертизы материалов по замене (решения о возможности замены, а также эксплуатационной документации на датчики, устанавливаемые взамен указанных в таблицах 2 – 8 в соответствии с РД ЭО 1.1.2.01.0924-2013 «Метрологическое обеспечение атомных станций. Метрологическое обеспечение измерительных систем при сооружении и эксплуатации атомных станций. Основные положения». В заключении экспертизы должно быть отражено, что датчики, устанавливаемые взамен указанных в таблице 2 – 8, технически совместимы со вторичной частью ИК, а также подтверждено соответствие метрологических характеристик ИК, в котором происходит замена датчика, таблицам 2 – 8 описания типа на ИС АСУ ТП.

Условия эксплуатации технических средств системы при нормальном режиме работы оборудования приведены в таблице 9:

Таблица 9 Условия эксплуатации технических средств при нормальном режиме работы оборудования

| Наименование                                                                                                                                                                  | Единица величины | Диапазон                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|
| Температура воздуха:<br>- в помещениях первичных измерительных преобразователей;<br><br>- в помещениях программно-технических средств;<br>- в помещениях пунктов управления   | °C               | от 10 до 35<br><br>от 10 до 35<br>от 20 до 24 |
| Давление воздуха атмосферное                                                                                                                                                  | кПа              | от 84 до 106,7                                |
| Относительная влажность воздуха<br>- в помещениях первичных измерительных преобразователей;<br>- в помещениях программно-технических средств, в помещениях пунктов управления | %                | до 90<br>от 45 до 75                          |

Система обеспечивается электропитанием от источников электропитания переменного и постоянного тока собственных нужд энергоблока. В качестве источников электропитания использованы:

- распределительные устройства сети переменного тока собственных нужд 380/220 В  $+10\%$   $-15\%$ , частота  $50 \pm 1$  Гц и системы аварийного электроснабжения;
- щиты постоянного тока 220 В  $+10\%$   $-15\%$ , получающие электропитание от аккумуляторных батарей;
- щиты постоянного тока 48 В  $\pm 10\%$ , получающие электропитание от аккумуляторных батарей.

Средний срок службы системы – 30 лет (при условии замены отказавших компонентов системы).

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист инструкции по эксплуатации ИС АСУ ТП 59085090.001.015.ИЭ.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность ИС АСУ ТП указана в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность ИС АСУ ТП

| Наименование                                                                                                                                        | Количество                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Комплект первичных измерительных преобразователей:                                                                                                  |                                        |
| - датчики давления;                                                                                                                                 | 2295                                   |
| - датчики уровня;                                                                                                                                   | 107                                    |
| - датчиков расхода;                                                                                                                                 | 314                                    |
| - датчиков температуры;                                                                                                                             | 11187                                  |
| - приборы измерения влажности;                                                                                                                      | 73                                     |
| - приборы физико-химических измерений;                                                                                                              | 147                                    |
| - приборы измерения массы;                                                                                                                          | 1                                      |
| - приборы измерения вибрации и механических величин;                                                                                                | 125                                    |
| - трансформаторы, преобразователи тока, напряжения, мощности;                                                                                       | 856                                    |
| Комплект программно-технических средств (измерительных модулей)                                                                                     | 6317                                   |
| Вторичные показывающие приборы                                                                                                                      | 2085                                   |
| АРМ операторов со специализированным ПО                                                                                                             | 1 комплект                             |
| Комплект запасных частей и принадлежностей                                                                                                          | 1 комплект                             |
| Комплект монтажных частей                                                                                                                           | 1 комплект                             |
| Комплект документации:                                                                                                                              |                                        |
| - эксплуатационная документация на компоненты системы: первичные измерительные преобразователи, программно-технические средства, вторичные приборы; | 1 комплект на каждый компонент системы |
| - эксплуатационная документация на систему;                                                                                                         | 1 комплект                             |
| - руководство пользователя ПО системы;                                                                                                              | 1                                      |
| - методика поверки МП 36-221-2014                                                                                                                   | 1                                      |

## Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП 36-221-2014 «ГСИ. Система измерительная АСУ ТП № 4 Белоярской АЭС. Методика поверки», утвержденным ФГУП «УНИИМ» 04.06.2015 г.

Перечень основных средств поверки:

1. Магазин сопротивлений Р4831: диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 до 11111,10 Ом ступенями через 0,01 Ом. Класс точности 0,02/2×10<sup>-6</sup>.

2. Калибратор-измеритель ИКСУ-260: воспроизведение и измерение силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(10^{-4} \times I_{\text{воспр/изм}} + 1)$  мкА; воспроизведение напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 10 до плюс 100 мВ, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(7 \times 10^{-5} \times U_{\text{воспр}} + 3)$  мкВ; воспроизведение сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 1000 Ом, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,015$  Ом.

3. Комплекс программно-технический измерительный Ретом-61: воспроизведение силы переменного тока в диапазоне от 10 мА до 36 А, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,004\% + 0,00004 \times X_k)$  А; воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне от 30 мА до 30 А, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,005\% + 0,0001 \times X_k)$  А, воспроизведение напряжения переменного тока в диапазоне от 0,03 до 135 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,004\% + 0,00004 \times X_k)$  В, воспроизведение напряжения постоянного тока в диапазоне от 0,06 до 380 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm(0,004\% + 0,00004 \times X_k)$  В.

4. Средства поверки согласно методикам поверки на первичные измерительные преобразователи, входящие в состав системы.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений приведены в инструкции по эксплуатации ИС АСУ ТП 59085090.001.015.ИЭ.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования на систему измерительную АСУТП энергоблока № 4 Белоярской АЭС**

ГОСТ Р 8.565-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение атомных станций. Основные положения»

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

Документы в соответствии с ведомостью технического проекта АСУТП энергоблока № 4 Белоярской АЭС. 59085090.001.015.ТП.01.

#### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций».

Адрес: 109507 г. Москва, ул. Ферганская, 25.

Тел/факс: +7 499 796-91-33.

E-mail: [vniiiaes@vniiiaes.ru](mailto:vniiiaes@vniiiaes.ru) ИНН 7721247141

#### **Заявитель**

Филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Белоярская атомная станция».

Адрес: 624250, Свердловская область, город Заречный, а/я 149.

Тел/факс: +(34377) 3-63-59, 3-80-08.

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.