

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП "ВНИИМС")**



"УТВЕРЖДАЮ"

Заместитель директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 06 " 07 2015 г.

**ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий
"КИ-ОСО-Няганская ГРЭС-Фортум"**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
ЦРПС.ЕФР-0002.ТП-АТХ.0-МП**

ч.р. 61847-15

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ распространяется на измерительные каналы "Комплекса автоматизированного измерительно-управляющего "КИ-ОСО-Няганской ГРЭС-Фортум" в составе АСУ ТП общестанционного оборудования Няганской ГРЭС филиал Энергосистема «Западная Сибирь» ОАО «Фортум», (далее комплекс) и устанавливает методы и средства при его периодической поверке.

В состав измерительного комплекса общестанционного оборудования входят измерительные каналы следующих технологических систем:

- локальная САУ полевого оборудования пуско-отопительной котельной, далее – ПОК;
- локальная САУ газо-распределительного пункта, далее – ГРП;
- локальная САУ установки подготовки и очистки добавочной воды, далее – УПОДВ;
- локальная САУ блочного пункта подготовки газа, далее –БППГ;
- локальная САУ автоматизированной газораспределительной станции, далее – АГРС.

Перечень измерительных каналов подлежащих поверке приведен в приложении "Б".

Межповерочный интервал - не более 2 лет.

Внеочередные поверки измерительных каналов проводят в следующих случаях:

- после замены или ремонта контроллерного оборудования или измерительного оборудования комплекса;
- после переустановки программного обеспечения комплекса.

Поверку комплекса осуществляют органы Государственной метрологической службы или метрологические службы предприятий, аккредитованные на данный вид деятельности.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки комплекса проводят следующие операции:

- 2.1. Внешний осмотр (п.7.1);
- 2.2. Опробование (п.7.2);
- 2.3. Определение метрологических характеристик измерительных каналов комплекса (п.7.3):
 - 2.3.1. Определение метрологических характеристик каналов измерений давления, расхода прямого измерения, температуры, уровня, механических и электрических параметров, газового анализа, работающих от датчиков с токовым выходом(п.7.3.1.).
 - 2.3.2. Определение метрологических характеристик каналов измерений температуры, работающих от датчиков с выходом RTD (п.7.3.2.).

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки используют следующие средства:

<i>Наименование</i>	<i>Краткие характеристики</i>
Калибратор тока мАcal-R	Диапазон генерирования постоянного тока 0 ÷ 24 мА, погрешность ± 0,05 % ВПИ
Калибратор сигналов термометров сопротивления и термпар CRC200-R	Диапазон генерирования сопротивления 5...400 Ом, погрешность ± (0,025 % показаний + 0,5 Ом);
Барометр-анероид БАММ	80 ÷ 106 кПа, погрешность ± 200 Па

<i>Наименование</i>	<i>Краткие характеристики</i>
Термометр лабораторный ТЛ-4	-50 ÷ + 50 °С, кл. 1,0, цена деления 1 °С

Примечания.

1. Допускается применение других средств измерений с характеристиками аналогичными или превосходящими указанные.

2. Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службой и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

4.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей.

4.2. Персонал, проводящий поверку, должен знать структуру и основные принципы работы измерительного оборудования комплекса, структуру объекта измерений, быть компетентным в вопросах эксплуатации комплекса и его поверки в соответствии с настоящей методикой.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности установленные для эксплуатации оборудования АСУ ТП общестанционного оборудования Няганской ГРЭС филиал Энергосистема «Западная Сибирь» ОАО «Фортум» и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

6. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Температура окружающего воздуха, °С, в помещениях, где установлены контроллерное оборудование и ПЭВМ комплекса	0...+ 40
Относительная влажность воздуха при 25 °С, %, в помещениях, где установлены: первичные измерительные преобразователи, контроллерное оборудование и ПЭВМ комплекса	до 90
Атмосферное давление, мм рт.ст.	630 ÷ 790
Напряжение сети питания, В	220 (+10/-15 %)

Допускается проведение поверки в рабочих условиях эксплуатации измерительных каналов комплекса, если при этом соблюдаются условия применения эталонных средств поверки.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемых измерительных каналов комплекса следующим требованиям:

- комплектность измерительных каналов и их компонентов соответствует, указанным в технической документации на комплекс;
- отсутствие механических повреждений оборудования измерительных каналов, в том числе линий связи, шкафов с оборудованием, заземления;
- соответствие монтажа оборудования измерительных каналов комплекса его технической документации;
- наличие действующих клейм, пломб, заводских номеров на шильдиках компонентов измерительных каналов комплекса.

7.2. Опробование.

Проверяют возможность функционирования оборудования измерительных каналов комплекса с учетом внешних влияющих факторов.

Опробование проводят на действующем комплекте оборудования поверяемых измерительных каналов комплекса в полном составе, для этого:

- с помощью операторов комплекса выполняют операции по включению питания и запуску программного обеспечения комплекса согласно "Руководству по эксплуатации" либо, если программное обеспечение уже запущено, то готовят измерительное оборудование комплекса к поверке;
- выполняют проверку соответствия версии программного обеспечения измерительного комплекса, для чего используя возможности ПО инженерной или рабочей станции с которой проводится поверка измерительных каналов комплекса и указания в "Руководстве по эксплуатации" проводят запрос версии программного пакета "SPPA-T3000" которое установлено и используется в данном измерительном комплексе.

При выполнении запроса на экране монитора рабочей станции, должна отразиться версия "SPPA-T3000" – "04.37.06" указанное в описании типа данного СИ, см. рис.1

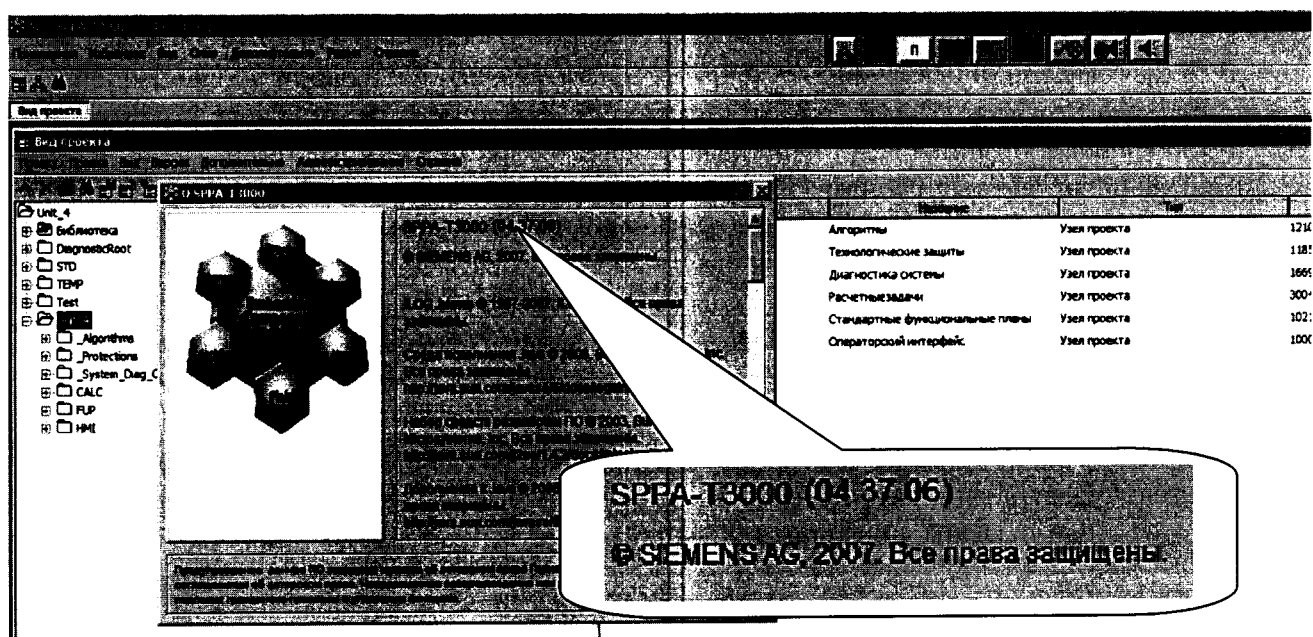


Рис.1

Примечание.

Если версия SPPA-T3000 полученная при запросе ПО не совпадет с указанной в описании типа поверку прекратить до восстановления указанных версий ПО.

- выполняется проверка контрольной суммы байтов метрологически значимой части программного обеспечения измерительного комплекса, для чего используя возможности ПО инженерной или рабочей станции с которой проводится поверка измерительных каналов комплекса и указания в "Руководстве по эксплуатации" проводят запуск ПО "MD5checksum" которое установлено и используется в данном измерительном комплексе.

При выполнении запроса на экране монитора рабочей станции, должна отразиться контрольная сумма байтов ПО 98CAEC02F67E585B0636C33289E457ADуказанная в описании типа данного СИ, см. рис.2.

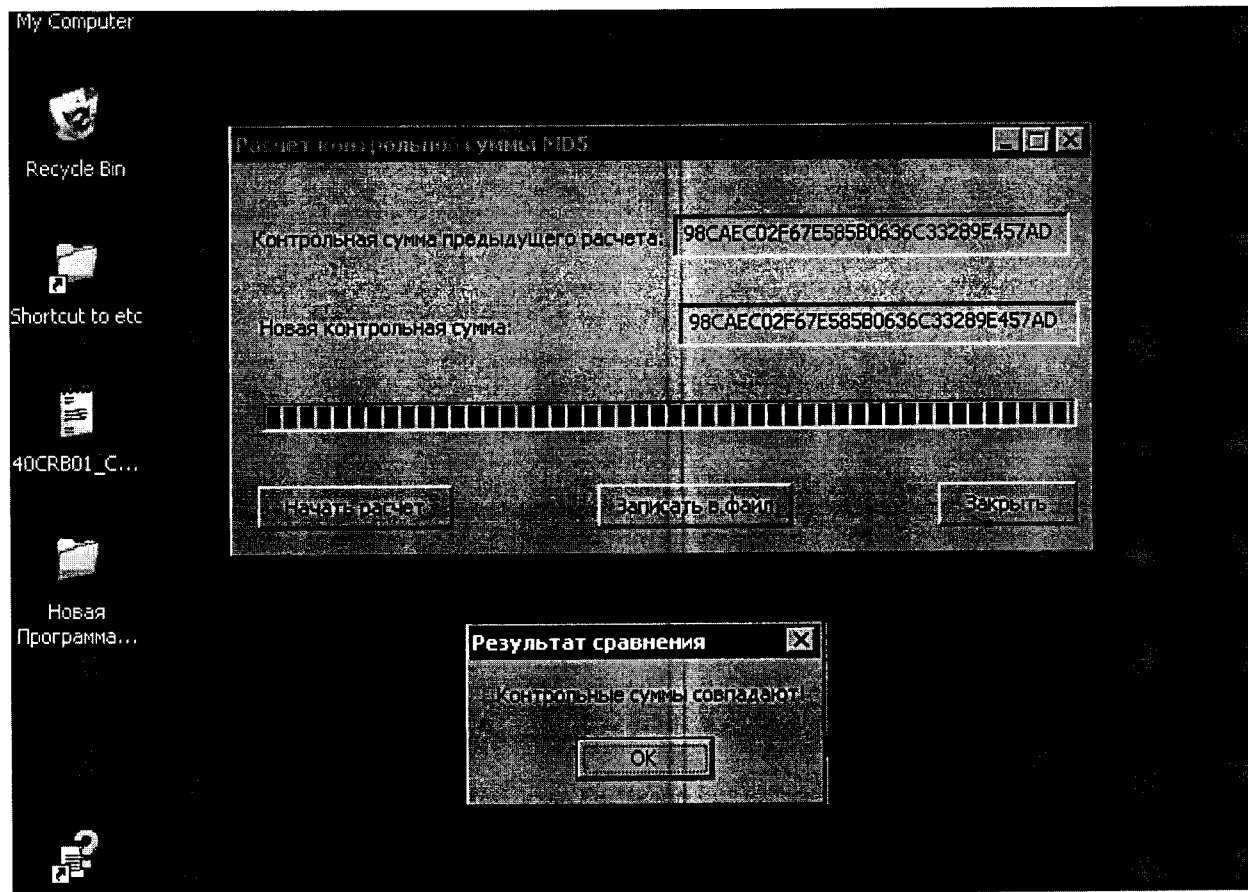


Рис.2

- переводят комплекс из рабочего режима в режим "Поверка". Выполнение данной операции проводят согласно требованиям эксплуатационной документации АСУ ТП общестанционного оборудования и порядка выполнения работ на Няганской ГРЭС;

- в режиме "Поверка", используя возможности рабочей станции с которой осуществляется поверка измерительных каналов и специализированного программного обеспечения комплекса, проверяют соответствие установленных диапазонов измерений, единиц измерений и параметров примененных первичных преобразователей по всем измерительным каналам комплекса;

- при поверке на выбранной рабочей станции комплекса, убеждаются, что на экранах мониторов других рабочих станций, на измерительных индикаторах всех измерительных каналов имеются показания одинаковые, соответствующие показаниям дублирующих измерительных и регистрирующих приборов;

- с разрешения дежурной смены операторов комплекса, отключают первичные преобразователи измерительных каналов выбранных для поверки от входа линий связи, соединяющих первичные преобразователи с контроллерами входных измерительных модулей комплекса, вместо них на вход линий связи подключают эталонные имитаторы сигналов датчиков - калибраторы сигналов;

- задавая сигналы от эталонных приборов соответствующие началу и 100% шкалы измерений, убеждаются, что показания измерительных индикаторов на экране монитора рабочей станции комплекса соответствуют заданным значениям;

- с помощью калибраторов сигналов задают значения измеряемых параметров, выходящие за границы допустимых значений, убеждаются, в том, что на экране монитора рабочей станции комплекса срабатывает соответствующая сигнализация;

Примечание.

Опробование проводят для всех контролируемых измерительных каналов и метрологического оборудования, входящих в состав комплекса.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение метрологических характеристик каналов измерений давления, расхода прямого измерения, температуры, уровня, электрических параметров, газового и жидкостного анализа, работающих от датчиков с токовым входом.

Поверку проводят в следующей последовательности:

- первичные измерительные преобразователи данных каналов имеют стандартные выходные сигналы 4 ÷ 20 мА;
- выбирают измерительный канал (ИК). Состав измерительных каналов подлежащих поверке указан в формуляре измерительного комплекса.

На вход линии связи выбранного ИК вместо первичных измерительных преобразователей (ПИИ), подключают эталонный калибратор сигналов, имитирующий электрические сигналы ПИИ. Схема подключения эталонного калибратора - аналогична схеме подключения первичного измерительного преобразователя;

- определяют расположение измерительного индикатора выбранного канала на видеограмме на экране монитора рабочей станции оператора комплекса. Перечень видеограмм, состав ИК в каждой видеограмме и порядок выбора видеограмм приведен в "Базе данных измеряемых параметров АСУ ТП общестанционного оборудования Няганской ГРЭС, в составе:

- локальная АСУ ТП установки подготовки и очистки добавочной воды, далее – УПОДВ;
- локальная АСУ ТП полевого оборудования пуско-отопительной котельной, далее – ПОК;
- локальная АСУ ТП газо-распределительного пункта, далее – ГРП;
- локальная АСУ ТП блочного пункта подготовки газа, далее – БППГ;
- локальная АСУ ТП автоматизированной газораспределительной станции, далее – АГРС;

- с помощью эталонного на вход ИК подают сигнал, соответствующий расчетному сигналу первичного измерительного преобразователя в поверяемой точке диапазона ИК;

- поверку канала измерений проводят при следующих значениях входного сигнала: 0; 25; 50; 75 и 100 % измеряемой величины;

- проводят не менее 5 измерений заданного значения сигнала эталона и регистрацию результатов измерений, проведенных ИК, затем осуществляют переход к следующей точке диапазона измерений;

- общее количество результатов измерений по одному ИК - не менее 50, при этом:

- число поверяемых точек 5, число измерений в каждой точке - 10 (5 на прямом ходе измерений и 5 на обратном);

- приведенную погрешность электронной части измерительных каналов давления, уровня, механических и электрических параметров, газового и жидкостного анализа определяют путем сравнения значений эталонного сигнала A_0 подаваемого на соответствующий вход линии связи измерительного канала выбранного для поверки с показаниями дисплея поверяемого измерительного канала A_x и вычисляют по формуле

$$\gamma_{\text{ки}} = \frac{(\bar{A}_x - A_0)}{A_n} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где

A_n – верхняя граница диапазона измерений поверяемого измерительного канала;

A_x – среднее значение измеряемого параметра, полученное в процессе поверки, при этом:

$$\overline{A_x} = \sum_{i=1}^n A_{xi}, \text{ где } n - \text{число измерений в данной точке диапазона измерений}$$

A_0 - значение заданного сигнала эталона.

Измерительные каналы давления, уровня, расхода прямого измерения, температуры, электрических параметров, газового и жидкостного анализа, работающие от датчиков с токовым выходом, считают поверенными, если погрешность каждого измерительного преобразователя не превышает норм, указанных в документации на него и приведенная погрешность измерений измерительного канала, без учета погрешности первичного измерительного преобразователя, для измерительных каналов давления, расхода прямого измерения, уровня, температуры, механических и электрических параметров, газового анализа не превышает $\pm 0,4 \%$.

7.3.2 Определение метрологических характеристик канала измерений температуры, работающих от датчиков с выходом RTD.

Поверку проводят в следующей последовательности:

- выбирают измерительный канал (ИК). На вход выбранного ИК вместо первичных измерительных преобразователей (ПИП), подключают эталонный калибратор сигналов, имитирующий электрические сигналы ПИП. первичные измерительные преобразователи (датчики) данных каналов имеют выходной сигнал в виде сопротивления постоянно-му току изменяющийся в диапазоне измерения физической величины, согласно ГОСТ 6651-2009;

- в качестве имитатора сигналов при поверке данных измерительных каналов используются калибраторы сопротивления или магазины сопротивления, подключаемые на вход измерительного канала вместо первичного измерительного преобразователя. Схема подсоединения эталонного калибратора или магазина сопротивлений должна соответствовать схеме подсоединения первичного измерительного преобразователя (3-х или 4-х проводная);

- величина задаваемого сигнала в виде сопротивления постоянному току от рабочего эталона зависит от значения имитируемой физической величины и определяется по ГОСТ 6651-2009.

Поверка канала измерений проводится при следующих значениях входного сигнала: 0; 25; 50; 75 и 100 % измеряемой величины:

- проводят не менее 5 измерений заданного значения сигнала эталона и регистрацию результатов измерений, произведенных ИК, затем осуществляют переход к следующей исследуемой точке диапазона измерений;

- общее количество результатов измерения по одному ИК должно быть не менее 50, при этом:

- число исследуемых точек 5;
- число измерений в каждой точке 10 (5 на прямом ходе измерений и 5 на обратном);
- значение измеренной температуры определяют как показания индикатора на соответствующей видеограмме на экране монитора рабочей станции оператора" комплекса.

Абсолютную погрешность поверяемых измерительных каналов температуры опре-

деляют путем сравнения значений эталонного сигнала A_0 подаваемого на соответствующий вход измерительного канала комплекса с показаниями дисплея поверяемого измерительного канала A_x и вычисляют по формуле

$$\Delta A = A_x - A_0,$$

где

A_x - значение измеренного параметра с максимальным отклонением от заданного значения;

A_0 – расчетное значение температуры в поверяемой точке диапазона измерений.

Измерительные каналы температуры считают поверенными, если погрешность каждого измерительного преобразователя не превышает норм, указанных в документации на него и абсолютная погрешность измерений электронной части измерительного канала, без учета погрешности первичного измерительного преобразователя, не превышает:

- для ИК с первичными измерительными преобразователями термометрами сопро-
тивлений ТСР НСХ Pt100, $W_{100}=1,385$ и НСХ 100 П, $W_{100}=1,391 \dots \pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$;
- для ИК с первичными измерительными преобразователями термометрами сопро-
тивлений ТСМ НСХ 100М, $W_{100}=1,428 \dots \pm 0,8 \text{ } ^\circ\text{C}$;

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки измерительных каналов оформляются протоколами, по форме, изложенной в Приложении "А".

8.2. При положительных результатах поверки на все измерительные каналы и комплекс в целом выдается свидетельство о поверке установленной формы или делается соответствующая запись в формуляре комплекса согласно ПР50.2.006.

8.3. Допускается проводить поверку отдельных каналов комплекса, используемых в сфере осуществления производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. При этом выдается свидетельство о поверке комплекса с указанием перечня поверенных каналов.

8.4. При отрицательных результатах поверки отдельных измерительных преобразователей, какого-либо канала или комплекса в целом, данное измерительное оборудование к применению в качестве СИ не допускают, имеющиеся оттиски поверительных клейм и свидетельства гасят и выдают извещение о непригодности с указанием причин согласно ПР50.2.006.

8.5. Допускается проводить повторную поверку той части измерительных каналов комплекса, из-за отказа которой было выдано извещение.

Приложение А

Протокол поверки измерительного канала

Тип поверяемого измерительного комплекса _____

Индекс ИК _____ Наименование ИК _____

Диапазон измерений _____ Единицы измерений _____

Средства измерений применяемые при поверке _____

Нормированное значение погрешности измерительного канала _____

Измеряемая величина _____		Дата поверки _____			
% шкалы изм.	0	25	50	75	100
Значение					
№ измерения	Результаты измерений. Прямой ход				
1					
2					
3					
4					
5					
	Результаты измерений. Обратный ход				
1					
2					
3					
4					
5					
Среднее значение					
	Погрешность измерений				
Абсолютная (Приведенная)					
Результаты поверки Измерительного канала	Гожен (негожен)				

Поверитель _____

Приложение Б

Перечень измерительных каналов в составе измерительного комплекса

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
АГРС				
Измерительные каналы уровня				
1	00EKW02CL102	Уровень конденсата в емкости ФС2	0...1000 мм	4...20 мА
2	00EKW03CL103	Уровень конденсата в емкости ФС6	0...1000 мм	4...20 мА
3	00EKW04CL104	Уровень конденсата в емкости ФС7	0...1000 мм	4...20 мА
4	00EKW05CL105	Уровень конденсата в емкости ФС8	0...1000 мм	4...20 мА
5	00EKW01CL101	Уровень конденсата в емкости ФС1	0...1000 мм	4...20 мА
Измерительные каналы давления				
6	00EKS05CP104	Перепад давления газа на С7	0...10 кПа	4...20 мА
7	00EKX01CP101	Давление газа на входе 1	0...8,3 МПа	4...20 мА
8	00EKX03CP111	Перепад давления газа на ФС1	0...250 кПа	4...20 мА
9	00EKX04CP112	Перепад давления газа на ФС2	0...250 кПа	4...20 мА
10	00EKX05CP106	Перепад давления газа на С2	0...250 кПа	4...20 мА
11	00EKX06CP105	Перепад давления газа на С1.	0...250 кПа	4...20 мА
12	00EKX07CP108	Перепад давления газа на С4	0...250 кПа	4...20 мА
13	00EKX08CP107	Перепад давления газа на С3	0...250 кПа	4...20 мА
14	00EKX11CP109	Перепад давления газа на С5	0...250 кПа	4...20 мА
15	00EKX12CP102	Давление газа на выходе №1	0...4,5 МПа	4...20 мА
16	00EKX15CP110	Перепад давления газа на С6	0...250 кПа	4...20 мА
17	00EKX16CP103	Давление газа на выходе №2	0...1,4 МПа	4...20 мА
18	00EKX17CP118	Давление газа на входе 2	0...8,3 МПа	4...20 мА
19	00EKX19CP115	Перепад давления газа на ФС6	0...250 кПа	4...20 мА
20	00EKX20CP116	Перепад давления газа на ФС7	0...250 кПа	4...20 мА
21	00EKX21CP117	Перепад давления газа на ФС8	0...250 кПа	4...20 мА
22	00EKX21CP119	Давление газа на выходе 3	0...4,5 МПа	4...20 мА
23	00EKX22CP114	Перепад давления газа на С9	0...250 кПа	4...20 мА
24	00EKX23CP113	Перепад давления газа на С8	0...250 кПа	4...20 мА
25	00EKX30CP101	Давление газа до отсечного крана 2.1	0...8,3 МПа	4...20 мА
26	00EKX30CP102	Давление газа до отсечного крана 3.1	0...8,3 МПа	4...20 мА
27	00EKX30CP103	Давление газа после отсечного крана 2.1	0...8,3 МПа	4...20 мА
28	00EKX30CP104	Давление газа после отсечного крана 3.1	0...8,3 МПа	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
Измерительные каналы температуры				
29	00EKX01CT101	Температура газа на входе 1	-50...100°C	4...20 мА
30	00EKX09CT104	Температура газа после ПГ1	-50...100°C	4...20 мА
31	00EKX09CT105	Температура газа после ПГ2	-50...100°C	4...20 мА
32	00EKX09CT106	Температура газа после ПГ1, ПГ2	-50...100°C	4...20 мА
33	00EKX12CT102	Температура газа на выходе №1	-50...100°C	4...20 мА
34	00EKX13CT107	Температура газа после ПГ3	-50...100°C	4...20 мА
35	00EKX13CT108	Температура газа после ПГ4	-50...100°C	4...20 мА
36	00EKX13CT114	Температура газа после ПГ3, ПГ4	-50...100°C	4...20 мА
37	00EKX16CT103	Температура газа на выходе №2	-50...100°C	4...20 мА
38	00EKX17CT115	Температура газа на входе №2	-50...100°C	4...20 мА
39	00EKX24CT109	Температура газа после ПГ5	-50...100°C	4...20 мА
40	00EKX24CT111	Температура газа после ПГ7	-50...100°C	4...20 мА
41	00EKX25CT110	Температура газа после ПГ6	-50...100°C	4...20 мА
42	00EKX25CT112	Температура газа после ПГ8	-50...100°C	4...20 мА
43	00EKX25CT113	Температура газа после ПГ	-50...100°C	4...20 мА
44	00EKX27CT116	Температура газа на выходе №3	-50...100°C	4...20 мА
45	00UEN02CT001	Температура воздуха в оператор- ной	-50...50°C	4...20 мА
46	00UEN03CT001	Температура воздуха в генератор- ной	-50...100°C	4...20 мА
Измерительные каналы химического анализа				
47	00CYQ01CQ001	Загазованность в блоке переключе- ний. Блок здание 1	0...100 %	4...20 мА
48	00CYQ01CQ002	Загазованность в блоке ред. и очист- ки Блок здание 1 точка 1	0...100 %	4...20 мА
49	00CYQ01CQ003	Загазованность в блоке ред. и очист- ки Блок здание 1 точка 2	0...100 %	4...20 мА
50	00CYQ01CQ004	Загазованность в блоке переключе- ний. Блок здание 2	0...100 %	20...4 мА
51	00CYQ01CQ005	Загазованность в блоке ред. и очист- ки Блок здание 2 точка 1	0...100 %	20...4 мА
52	00CYQ01CQ006	Загазованность в блоке ред. и очист- ки Блок здание 2 точка 2	0...100 %	20...4 мА
53	00CYQ01CQ007	Загазованность в котельном отсеке	0...100 %	20...4 мА
54	00CYQ01CQ008	Загазованность в генераторном от- секе	0...100 %	20...4 мА
БППГ				
Измерительные каналы давления				
55	00EKD21CP101	Перепад давления газа на фильтре 1 блока фильтров 1	0...100 кПа	20...4 мА
56	00EKD21CP102	Давление на входе БППГ	0...6 МПа	20...4 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
57	00EKD22CP101	Перепад давления газа на фильтре 2 блока фильтров 1	0...100 кПа	20...4 мА
58	00EKD23CP101	Перепад давления газа на фильтре 3 блока фильтров 1	0...100 кПа	20...4 мА
59	00EKD34CP101	Перепад давления газа на счетчике замерной линии 1	0...100 кПа	20...4 мА
60	00EKD35CP101	Перепад давления газа на счетчике замерной линии 2	0...100 кПа	20...4 мА
61	00EKD60CP101	Давление газа после теплообмен- ников	0...6 МПа	4...20 мА
62	00EKD63CP101	Перепад давления газа на щелевой трубке линии редуцирования 1	0...100 кПа	20...4 мА
63	00EKD64CP101	Перепад давления газа на щелевой трубке линии редуцирования 2	0...100 кПа	20...4 мА
64	00EKD64CP102	Давление газа после узла редуци- рования	0...6 МПа	4...20 мА
65	00EKD71CP101	Перепад давления газа на фильтре 1 блока фильтров 2	0...100 кПа	20...4 мА
66	00EKD72CP101	Перепад давления газа на фильтре 2 блока фильтров 2	0...100 кПа	4...20 мА
67	00EKD73CP101	Перепад давления газа на фильтре 3 блока фильтров 2	0...100 кПа	4...20 мА
68	00EKT13CP101	Давление теплоносителя системы подогрева газа	0...1 МПа	4...20 мА
69	10EKD12CP102	Перепад давления газа на счетчике технологической линии 1	0...100 кПа	4...20 мА
70	10EKD20CP101	Давление газа на выходе 1 БППГ	0...6 МПа	4...20 мА
71	20EKD12CP102	Перепад давления газа на счетчике технологической линии 2	0...100 кПа	4...20 мА
72	20EKD20CP101	Давление газа на выходе 2 БППГ	0...6 МПа	4...20 мА
73	30EKD12CP102	Перепад давления газа на счетчике технологической линии 3	0...100 кПа	4...20 мА
74	30EKD20CP101	Давление газа на выходе 3 БППГ	0...6 МПа	4...20 мА
Измерительные каналы температуры				
75	00EKD11CT101	Температура газа на входе 1 БППГ	-50...50°C	4...20 мА
76	00EKD12CT101	Температура газа на входе 2 БППГ	-50...50°C	4...20 мА
77	00EKD60CT111	Температура газа после теплооб- менников	-50...50°C	4...20 мА
78	00EKD63CT111	Температура газа на линии редуци- рования 1	-50...50°C	4...20 мА
79	00EKD64CT101	Температура газа на линии редуци- рования 2	-50...50°C	4...20 мА
80	00EKT13CT101	Температура теплоносителя на вы- ходе котлов	-50...150°C	4...20 мА
81	00EKT20CT101	Температура теплоносителя на входе котлов	-50...150	4...20 мА
82	00UEQ10CT001	Температура воздуха отсека техно- логического	-50...150°C	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
83	00UEQ10CT002	Температура воздуха отсека ко- тельной	-50...50°C	4...20 мА
84	00UEQ10CT003	Температура воздуха отсека управ- ления	-50...50°C	20...4 мА
85	00UEQ10CT004	Температура наружного воздуха	-50...50°C	20...4 мА
86	10EKD20CT101	Температура газа на выходе 1 БППГ	-50...50°C	4...20 мА
87	20EKD20CT101	Температура газа на выходе 2 БППГ	-50...50°C	4...20 мА
88	30EKD20CT101	Температура газа на выходе 3 БППГ	-50...50°C	4...20 мА
Каналы электроизмерений				
89	00UEQ10CE052	Напряжение аккумуляторных бата- рей источника бесперебойного пи- тания	0...54 В	4...20 мА
ГРП				
Измерительные каналы давления				
90	00EKD03CP103	Перепад давления газа на С1	0...160 кПа	4...20 мА
91	00EKD04CP104	Перепад давления газа на С2	0...160 кПа	4...20 мА
92	00EKD06CP102	Давление газа на выходе	0...16 кгс/см ²	4...20 мА
93	00EKD01CP101	Давление газа на входе	0...16 кгс/см ²	4...20 мА
Измерительные каналы температуры				
94	00EKD01CT101	Температура газа на входе	-50...100	4...20 мА
95	00EKD06CT102	Температура газа на выходе	-50...100	4...20 мА
96	02UEN01CT001	Температура воздуха в отсеке тех- нологическом	-50...50	4...20 мА
97	02UEN02CT001	Температура воздуха в отсеке управления	-50...50	4...20 мА
98	02UEN03CT001	Температура воздуха в отсеке ко- тельная	-50...50	4...20 мА
Измерительные химического анализа				
99	00CYQ01CQ001	Загазованность в отсеке техноло- гическом	0...100 %	4...20 мА
100	00CYQ01CQ002	Загазованность в отсеке котельная	0...100 %	4...20 мА
УПОДВ				
Измерительные каналы расхода				
101	00GBD10CF101	Ввод потока речной воды	0...1900 м ³ /ч	4...20 мА
102	00GBD10CF102	Поток речной воды на входе в осветлитель 1	0...430 м ³ /ч	4...20 мА
103	00GBD10CF103	Поток речной воды на входе в осветлитель 2	0...430 м ³ /ч	4...20 мА
104	00GBD10CF104	Поток речной воды на входе в осветлитель 3	0...430 м ³ /ч	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
105	00GBD10CF105	Поток речной воды на входе в осветлитель 4	0...430 м³/ч	4...20 мА
106	00GBD10CF106	Поток речной воды на входе в осветлитель 5	0...430 м³/ч	4...20 мА
107	00GBD10CF107	Поток речной воды на входе в осветлитель 6	0...430 м³/ч	4...20 мА
108	00GBK30CF101	Поток на выходе обработанной воды	0...1800 м³/ч	4...20 мА
109	00GBP21CF101	Поток воды обратной промывки на механический фильтр	0...1300 м³/ч	4...20 мА
110	00GBR20CF101	Поток воды обратной промывки сточных вод к речной воде	0...200 м³/ч	4...20 мА
111	00GBS31CF101	Поток шлама в камеру флокуляции	0...300 м³/ч	4...20 мА
112	00GBS50CF101	Поток шлама в бак гомогенизации	0...10 м³/ч	4...20 мА
113	00GBS70CF101	Насос		4...20 мА
114	00GBS71CF101	Насос		4...20 мА
115	00NDA50CF101	Расход сетевой воды на входе в ИТП	0...50 м³/ч	4...20 мА
116	00NDB50CF101	Расход сетевой воды на выходе в ИТП	0...50 м³/ч	4...20 мА
Измерительные каналы уровня				
117	00GBB11CL101	Уровень воды в фильтре 1	0...2 м	4...20 мА
118	00GBB12CL101	Уровень раствора коагулянта. Мешалка 2	0...2 м	4...20 мА
119	00GBB13CL101	Уровень раствора едкого натра. Мешалка 1	0...2 м	4...20 мА
120	00GBB14CL101	Уровень раствора едкого натра. Мешалка 2	0...2 м	4...20 мА
121	00GBB15CL101	Уровень воды в фильтре 5	0...2 м	4...20 мА
122	00GBB16CL101	Уровень воды в фильтре 6	0...2 м	4...20 мА
123	00GBK11CL101	Уровень сточных вод в баке 1	0...3,5 м	4...20 мА
124	00GBK12CL101	Уровень сточных вод в баке 2	0...3,5 м	4...20 мА
125	00GBN41CL101	Уровень в баке 1 коагулянта (поли-алюминийхлорид)	0...1,9 м	4...20 мА
126	00GBN42CL101	Уровень в в ламельном сепараторе 1	0...1,9 м	4...20 мА
127	00GBN71CL101	Уровень NaOH в баке 1	0...1,9 м	4...20 мА
128	00GBN72CL101	Уровень шлама в баке 1	0...1,9 м	4...20 мА
129	00GBR21CL101	Уровень шлама в баке 2	0...3,5 м	4...20 мА
130	00GBR22CL101	Уровень воды в фильтре 1	0...3,5 м	4...20 мА
131	00GBS11CL101	Уровень воды в фильтре 2	0...3,5 м	4...20 мА
132	00GBS12CL101	Уровень воды в фильтре 3	0...3,5 м	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
133	00GBS40CL101	Уровень воды в фильтре 4	0...0,6 м	4...20 мА
134	00GBS41CL101	Уровень воды в фильтре 5	0...0,6 м	4...20 мА
135	00GBS60CL101	Уровень бака гомогенизации УГСШ	0...3,5 м	4...20 мА
136	00QCA11CL101	Уровень раствора коагулянта. Ме- шалка 1	0...725 мм	4...20 мА
137	00QCA12CL101	Уровень раствора коагулянта. Ме- шалка 2	0...725 мм	4...20 мА
138	00QCD71CL101	Уровень раствора едкого натра. Мешалка 1	0...725 мм	4...20 мА
139	00QCD72CL101	Уровень раствора едкого натра. Мешалка 1	0...725 мм	4...20 мА
Измерительные каналы давления				
140	00GBD10CP101	Давление сырой воды	0...0,6 МПа	4...20 мА
141	00GBK30CP101	Давление осветленной воды	0...1 МПа	4...20 мА
142	00GBN10CP101	Давление обработанной воды на разбавлении флокулянта	0...1 МПа	4...20 мА
143	00GBP31CP101	Давление воздуха на выходе венти- ляторов	0...0,1 МПа	4...20 мА
144	00NDA50CP101	Давление сетевой воды на входе в ИТП	0...1 МПа	4...20 мА
145	00NDA50CP102	Давление сетевой воды. ИТП. Узел учета тепла	0...0,6 МПа	4...20 мА
146	00NDB50CP101	Давление сетевой воды. ИТП. Узел учета тепла	0...1 МПа	4...20 мА
147	00NDB50CP102	Давление сетевой воды на выходе в ИТП	0...0,6 МПа	4...20 мА
Измерительные каналы температуры				
148	00GBD10CT101	Температура сырой воды	0...100	Pt100
149	00GBJ10CT101	Температура воды разбавления для УПП	0...100	Pt100
150	00NDA50CT101	Температура сетевой воды на входе в ИТП	0...150	4...20 мА
151	00NDA50CT102	Температура сетевой воды. ИТП. Узел учета тепла	0...150	4...20 мА
152	00NDB50CT101	Температура сетевой воды. ИТП. Узел учета тепла	0...100	4...20 мА
153	00NDB50CT102	Температура сетевой воды на вы- ходе в ИТП	0...100	4...20 мА
154	00SAS42CT101	Р 2 канальный датчик	0...80	100П
155	00SAS43CT101	Температура в помещении тех. сборок	0...80	100П
Измерительные каналы химанализа				
156	00GBB11CQ101	Мутность после МФ1	0...10 NTU	4...20 мА
157	00GBB12CQ101	Мутность после МФ2	0...10 NTU	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
158	00GBB13CQ101	Мутность после МФ3	0...10 NTU	4...20 мА
159	00GBB14CQ101	Мутность после МФ4	0...10 NTU	4...20 мА
160	00GBB15CQ101	Мутность после МФ5	0...10 NTU	4...20 мА
161	00GBB16CQ101	Мутность после МФ6	0...10 NTU	4...20 мА
162	00GBD10CQ101	Мутность сырой воды	0...1000 NTU	4...20 мА
163	00GBD10CQ102	рН сырой воды	0...11 ед.рН	4...20 мА
164	00GBD10CQ103	рН сырой воды с реагентами	0...11 ед.рН	4...20 мА
165	00GBD11CQ101	рН на выходе осветлителя 1	0...11 ед.рН	4...20 мА
166	00GBD11CQ102	Мутность на выходе осветлителя 1	0...10 NTU	4...20 мА
167	00GBD12CQ101	рН на выходе осветлителя 2	0...11 ед.рН	4...20 мА
168	00GBD12CQ102	Мутность на выходе осветлителя 2	0...10 NTU	4...20 мА
169	00GBD13CQ101	рН на выходе осветлителя 3	0...11 ед.рН	4...20 мА
170	00GBD13CQ102	Мутность на выходе осветлителя 3	0...10 NTU	4...20 мА
171	00GBD14CQ101	рН на выходе осветлителя 4	0...11 ед.рН	4...20 мА
172	00GBD14CQ102	Мутность на выходе осветлителя 4	0...10 NTU	4...20 мА
173	00GBD15CQ101	рН на выходе осветлителя 5	0...11 ед.рН	4...20 мА
174	00GBD15CQ102	Мутность на выходе осветлителя 5	0...10 NTU	4...20 мА
175	00GBD16CQ101	рН на выходе осветлителя 6	0...11 ед.рН	4...20 мА
176	00GBD16CQ102	Мутность на выходе осветлителя 6	0...10 NTU	4...20 мА
177	00GBK30CQ101	рН осветленной воды	0...11 ед.рН	4...20 мА
ПОК				
Измерительные каналы расхода				
178	00EGD10CF101	Расх топл на подаче	0,8...30 м³/ч	4...20 мА
179	00EGD20CF101	Расх топл. в обрат.	0,8...30 м³/ч	4...20 мА
180	00LAJ10CF101	Расх. пит. воды	0,4...50 м³/ч	4...20 мА
181	00LCP52CF101	Расх. химобессол. воды	0,4...50 м³/ч	4...20 мА
182	00NDA10CF101	Расх.прям.воды	18...2000 м³/ч	4...20 мА
183	00NDB10CF101	Расх. обратн. воды	18...2000 м³/ч	4...20 мА
184	00NDK50CF101	Расх.подпит. воды	0,4...50 м³/ч	4...20 мА
185	00NDK51CF101	Расх. воды на перпуске	0,3...20 м³/ч	4...20 мА
186	01NDA10CF101	Расх.воды через кот.1	6...700 м³/ч	4...20 мА
187	02NDA10CF101	Расх.воды через кот.2	6...700 м³/ч	4...20 мА
188	03NDA10CF101	Расх.воды через кот.3	6...700 м³/ч	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
189	03LBG20CF101	Расход пара	1000...8800 м³/ч	4...20 мА
Измерительные каналы уровня				
190	00GDH30CL101	Уровень в баке РЖ	0...1100 мм	4...20 мА
191	00LAH10CL101	Уровень в деаэраторе	0...100 %	4...20 мА
192	00LBG10CL101	Уровень в котле 4	0...100 %	4...20 мА
193	00NDK20CL101	Уровень в промеж. баке	0...1100 мм	4...20 мА
194	00NDK40CL101	Уровень в пит. баке №1	0...2100 мм	4...20 мА
195	00NDK41CL101	Уровень в пит. баке №2	0...2100 мм	4...20 мА
Измерительные каналы давления				
196	00EGD10CP101	Давление топл в котельную	0...0,4 МПа	4...20 мА
197	00EGD20CP101	Давление топлива	0...0,4 МПа	4...20 мА
198	00EKG10CP101	Давление газа	0...0,1 МПа	4...20 мА
199	00GDH10CP101	Давление в деаэраторе	-0,1...0 МПа	4...20 мА
200	00GDH51CP101	Давление на напоре НРЖ-1	0...0,6 МПа	4...20 мА
201	00GDH52CP101	Давление на напоре НРЖ-2	0...0,6 МПа	4...20 мА
202	00GKG10CP101	Давление питьевой воды	0...1 МПа	4...20 мА
203	00HHG10CP102	Давление газа на горелку 4	0...2,5 бар	4...20 мА
204	00LAH10CP101	Давление в деаэраторе	0...1 бар	4...20 мА
205	00LBG10CP101	Давление в котле 4	0...16 бар	4...20 мА
206	00LBG20CP101	Давление пара	0...1,6 МПа	4...20 мА
207	00LCP52CP101	Давление обесс. воды	0...1 МПа	4...20 мА
208	00NDA10CP101	Давление прямой воды	0...1,6 МПа	4...20 мА
209	00NDA11CP101	Давление на всасе рец. насоса-1	0...1,6 МПа	4...20 мА
210	00NDA12CP101	Давление на всасе рец. насоса-2	0...1,6 МПа	4...20 мА
211	00NDA13CP101	Давление на всасе рец. насоса-3	0...1,6 МПа	4...20 мА
212	00NDA21CP101	Давление на напоре рец. насоса-1	0...1,6 МПа	4...20 мА
213	00NDA22CP101	Давление на напоре рец. насоса-2	0...1,6 МПа	4...20 мА
214	00NDA23CP101	Давление на напоре рец. насоса-3	0...1,6 МПа	4...20 мА
215	00NDB10CP101	Давление обратн. воды	0...0,6 МПа	4...20 мА
216	00NDB11CP101	Давление на всасе СН-1	0...0,6 МПа	4...20 мА
217	00NDB12CP101	Давление на всасе СН-2	0...0,6 МПа	4...20 мА
218	00NDB13CP101	Давление на всасе СН-3	0...0,6 МПа	4...20 мА
219	00NDB14CP101	Давление на всасе СН-4	0...0,6 МПа	4...20 мА
220	00NDB21CP101	Давление на напоре СН-1	0...1,6 МПа	4...20 мА
221	00NDB22CP101	Давление на напоре СН-2	0...1,6 МПа	4...20 мА

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
222	00NDB23CP101	Давление на напоре СН-3	0...1,6 МПа	4...20 мА
223	00NDB24CP101	Давление на напоре СН-4	0...1,6 МПа	4...20 мА
224	00NDK10CP101	Давление умягч. воды	0...1 МПа	4...20 мА
225	00NDK31CP101	Давление на напоре Н1	0...0,6 МПа	4...20 мА
226	00NDK32CP101	Давление на напоре Н2	0...0,6 МПа	4...20 мА
227	00NDK50CP101	Давление за НП	0...0,6 МПа	4...20 мА
228	00NDK52CP101	Давление на напоре НП-1	0...0,6 МПа	4...20 мА
229	00NDK53CP101	Давление на напоре НП-2	0...0,6 МПа	4...20 мА
230	00NDK60CP101	Давление на всасе НАП	0...1,6 МПа	4...20 мА
231	00NDK70CP101	Давление на напоре НАП	0...1,6 МПа	4...20 мА
232	00QKB10CP101	Давление пож. воды	0...1 МПа	4...20 мА
233	00SCB10CP101	Давление воздуха	0...1,6 МПа	4...20 мА
234	01HHG10CP102	Давление газа на горелку 1	0...2,6 бар	4...20 мА
235	02HHG10CP102	Давление газа на горелку 2	0...2,6 бар	4...20 мА
236	03HHG10CP102	Давление газа на горелку 3	0...2,6 бар	4...20 мА
Измерительные каналы температуры				
237	00CPT04CT101	Температура за бортом	-50...180	100М
238	00CPT05CT101	Температура в помещении	-50...180	100М
239	00EGD20CT101	Температура топл. после теплооб.	-50...180	100М
240	00GDH40CT101	Температура рабочей жидкости	-50...180	100М
241	00GDJ10CT101	Температура осветл. воды	-50...180	100М
242	00GDJ20CT101	Температура осв. воды на ВПУ	-50...180	100М
243	00GDJ21CT101	Температура осв. воды после тепл.	-50...180	100М
244	00GDJ22CT101	Температура осв. воды после т-обм	-50...180	100М
245	00LAH10CT101	Температура в барботере	0...120	4...20 мА
246	00LBG10CT101	Температура уходящих газов за эконом.	0...400	4...20 мА
247	00LBG20CT101	Температура пара	-200...500	100П
248	00LBG20CT102	Температура после пароперегрев.	0...400	100П
249	00LCP62CT101	Температура обес. воды в деаэр.	-50...180	100М
250	00NDA10CT101	Температура отопл. в прям.тр-де	-50...180	100М
251	00NDA10CT102	Температура за котлами	0...100	4...20 мА
252	00NDB10CT101	Температура отопл. в обратн.тр-де	-50...180	100М
253	00NDB20CT101	Температура воды вх.котлы	-50...180	100М
254	00NDK13CT101	Температура освет. воды в деаэрат.	-50...180	100М
255	00NDK20CT101	Температура воды после деаэрат.	-50...180	100М
256	00NDK50CT101	Температура пит. воды	-50...180	100М

№ п/п	KKS	Наименование ИК	Диапазон и единицы измерений	Вид сигнала ПИП
257	01NDA10CT101	Температура на выходе из котла 1	0...150	4...20 мА
258	01NDD10CT101	Температура ух. газов за эконом. котла 1	0...400	4...20 мА
259	01NDD10CT102	Температура воды на входе эконом. котла 1	0...150	4...20 мА
260	02NDA10CT101	Температура на выходе из котла 2	0...150	4...20 мА
261	02NDD10CT101	Температура ух. газов за эконом. котла 2	0...400	4...20 мА
262	02NDD10CT102	Температура воды на входе эконом. котла 2	0...150	4...20 мА
263	03NDA10CT101	Температура на выходе из котла 3	0...150	4...20 мА
264	03NDD10CT101	Температура ух. газов за эконом. котла 3	0...400	4...20 мА
265	03NDD10CT102	Температура воды на входе эконом. котла 3	-50...180	4...20 мА
Измерительные каналы химанализа				
266	00HNA50CQ101	O2 в выхлопе Котла 4	0...21 %	4...20 мА
267	00HNA50CQ102	CO в выхлопе Котла 4	0...2000 ppm	4...20 мА
268	00HNA50CQ103	NO в выхлопе Котла 4	0...1000 ppm	4...20 мА
269	00LBG10CQ101	Проводимость котла 4	100...7000 мкСм/см	4...20 мА
270	01HNA50CQ101	O2 в выхлопе Котла 1	0...21 %	4...20 мА
271	01HNA50CQ102	CO в выхлопе Котла 1	0...2000 ppm	4...20 мА
272	01HNA50CQ103	NO в выхлопе Котла 1	0...1000 ppm	4...20 мА
273	02HNA50CQ101	O2 в выхлопе Котла 2	0...21 %	4...20 мА
274	02HNA50CQ102	CO в выхлопе Котла 2	0...2000 ppm	4...20 мА
275	02HNA50CQ103	NO в выхлопе Котла 2	0...1000 ppm	4...20 мА
276	03HNA50CQ101	O2 в выхлопе Котла 3	0...21 %	4...20 мА
277	03HNA50CQ102	CO в выхлопе Котла 3	0...2000 ppm	4...20 мА
278	03HNA50CQ103	NO в выхлопе Котла 3	0...1000 ppm	4...20 мА
Каналы электроизмерений				
279	00CXT01CS101	Частота ЧП насосн станции	0...50 Гц	4...20 мА
280	00CXT22CS101	Частота ЧП рецирк насосов	0...50 Гц	4...20 мА
281	00NDC11CE101	Ток фаза "А"	0...200 А	4...20 мА
282	00NDC11CE102	Ток фаза "В"	0...200 А	4...20 мА
283	00NDC11CE103	Ток фаза "С"	0...200 А	4...20 мА
284	00NDC12CE101	Ток фаза "А"	0...200 А	4...20 мА
285	00NDC12CE102	Ток фаза "В"	0...200 А	4...20 мА
286	00NDC12CE103	Ток фаза "С"	0...200 А	4...20 мА
287	00NDC13CE101	Ток фаза "А"	0...200 А	4...20 мА
288	00NDC13CE102	Ток фаза "В"	0...200 А	4...20 мА
289	00NDC13CE103	Ток фаза "С"	0...200 А	4...20 мА
290	00NDC14CE101	Ток фаза "А"	0...200 А	4...20 мА
291	00NDC14CE102	Ток фаза "В"	0...200 А	4...20 мА
292	00NDC14CE103	Ток фаза "С"	0...200 А	4...20 мА
293	00NDK13CS101	Частота НП-1	0...50 Гц	4...20 мА
294	00NDK40CS101	Частота НП-2	0...50 Гц	4...20 мА