

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом контроля и управления нагнетателями коксового газа № 2, № 3, № 4 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом контроля и управления нагнетателями коксового газа № 2, № 3, № 4 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (ИС) предназначена для измерений температуры (газа, воды, масла, подшипников, вкладыша подшипника, колодки, шестерни редуктора, корпуса), давления газа, разрежения газа и процентной концентрации кислорода; для автоматического непрерывного контроля технологических параметров, их визуализации, регистрации и хранения, диагностики состояния оборудования ИС, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС является средством измерений единичного производства. Принцип действия ИС состоит в том, что первичные измерительные преобразователи непрерывно выполняют измерение физических величин и их преобразование в унифицированные электрические сигналы, поступающие на модули аналогового ввода программируемых контроллеров. Контроллеры циклически опрашивают поступившие сигналы и выполняют их аналого-цифровое преобразование, осуществляют преобразование цифровых кодов в значения технологических параметров. С контроллера, по цифровому каналу, информация поступает на сервера станций визуализации, предназначенных для отображения параметров технологических процессов в физических величинах и ведения архива данных. В ИС предусмотрено дублирование серверов, что обеспечивает возможность предоставления информации и долговременное хранение при отказе одного из них.

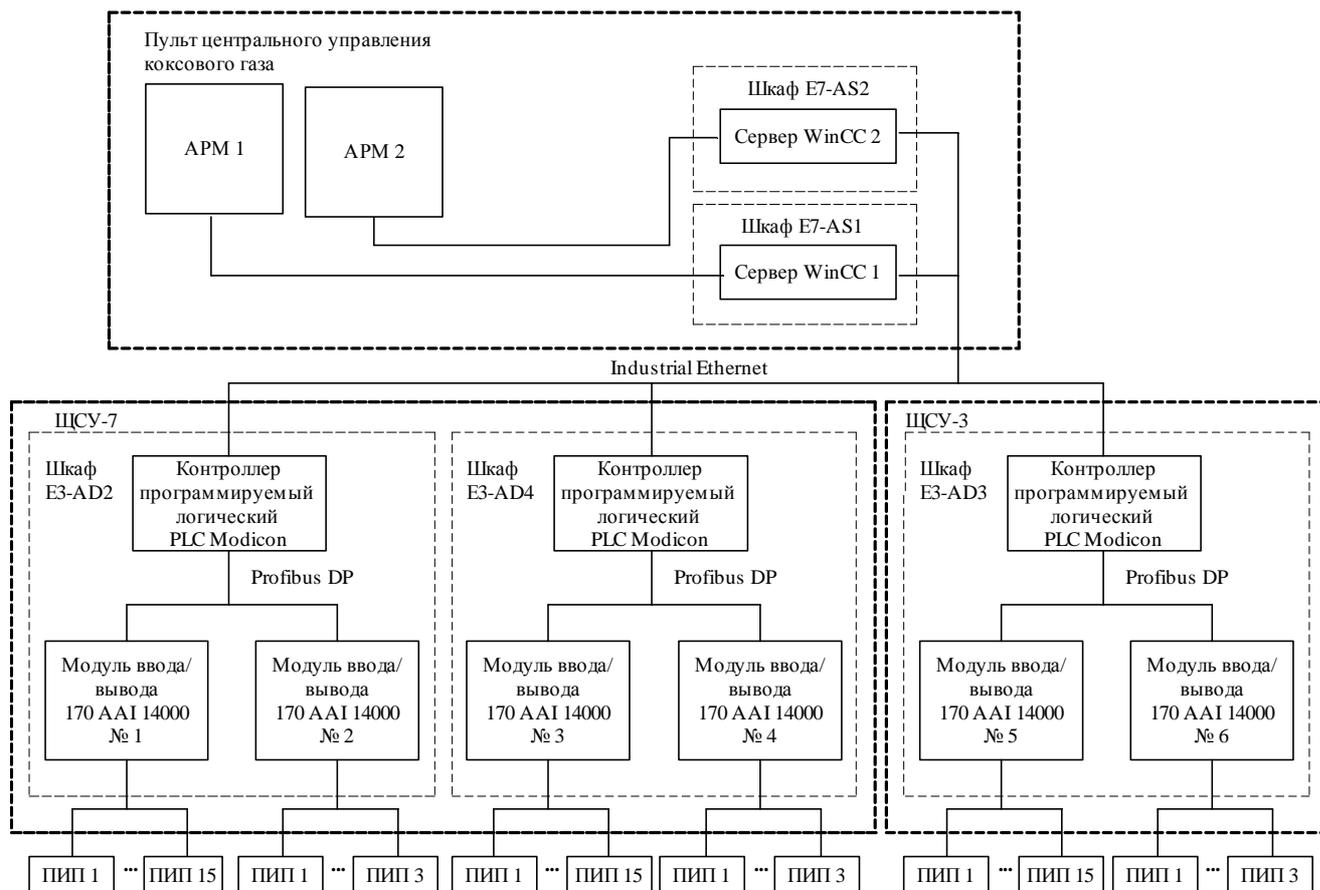
Конструктивно ИС представляет собой трехуровневую систему, построенную по иерархическому принципу.

Измерительные каналы (ИК) ИС состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596-2002):

- 1) измерительные компоненты – первичные измерительные преобразователи, имеющие нормированные метрологические характеристики (нижний уровень ИС);
- 2) комплексные компоненты – контроллеры программируемые логические (PLC) PLC Modicon (средний уровень ИС);
- 3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ), предназначенные для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования ИС, выдачи аварийной сигнализации, ввода технологических параметров (верхний ИС);
- 4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента ИС к другому;
- 5) вспомогательные компоненты – приборы световой и звуковой сигнализации, используемые для отображения состояния отдельных рабочих процессов и работы оборудования, а также для сигнализации неисправностей.

Измерительные каналы ИС имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. ИС имеет в своем составе 54 измерительных канала. Структурная схема ИС приведена на рисунке 1.

Все компоненты ИС размещаются в специализированных запираемых шкафах, размещенных в специальных помещениях, имеющие ограничение доступа.



ПИП- первичный измерительный преобразователь

Рисунок 1 - Структурная схема ИС

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

ИС работает под управлением программного обеспечения (ПО) состоящего из следующих компонентов:

- разработанных на основе GENESIS32 v9 программных проектов автоматизации «CPU_NKG2_Params», «CPU_NKG3_Params», «CPU_NKG4_Params». ПО SCADA (метрологически значимая часть ПО ИС) выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, основных параметров технологического процесса, сигналов сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора;

- разработанных на основе Concept 2.6 программных проектов автоматизации «NKG2_AD2», «NKG3_AD3», «NKG4_AD4». ПО контроллеров Modicon (метрологически значимая часть ПО ИС) осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, обеспечивает работу блокировок, предупредительной и аварийной сигнализации.

Защита от несанкционированного изменения параметров настроек измерительных каналов, алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров метрологически значимой части ПО обеспечивается системой паролирования доступа к интерфейсу ПО. Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проекты контроллеров PLC: «NKG2_AD2», «NKG3_AD3», «NKG4_AD4» Проект Genesis32 подсистемы визуализации: «CPU_NKG2_Params», «CPU_NKG3_Params», «CPU_NKG4_Params»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	–
Цифровой идентификатор ПО	Для файлов конфигурации проекта «NKG2_AD2»: \CPU\PLC_NKG\NKG2\NKG2_AD2.P3 40cb07648ff7662fd1978560c0974dc1 \CPU\PLC_NKG\NKG2\NKG2_AD2.PRJ 11d000e3a3fa64fb410b2afc3276b34c Для файлов конфигурации проекта «NKG3_AD3»: \CPU\PLC_NKG\NKG3\NKG3_AD3.P3 f2efbf31b85ea50aa6451e8cf58f9bbc \CPU\PLC_NKG\NKG3\NKG3_AD3.PRJ 11d000e3a3fa64fb410b2afc3276b34c Для файлов конфигурации проекта «NKG4_AD4»: \CPU\PLC_NKG\NKG4\NKG4_AD4.P3 baee612212a00265151ee640936f34e4 \CPU\PLC_NKG\NKG4\NKG4_AD4.PRJ 11d000e3a3fa64fb410b2afc3276b34c Для файлов конфигурации проекта «CPU_NKG2_Params»: \CPU\GenCPU\CPU_PGH_Params2.gdf f2d6697b0fe4571ba8a97e0ed525c551 Для файлов конфигурации проекта «CPU_NKG3_Params»: \CPU\GenCPU\CPU_PGH_Params3.gdf 8bb2550c5806870cfeabb4bdc6526bd9 Для файлов конфигурации проекта «CPU_NKG4_Params»: \CPU\GenCPU\CPU_PGH_Params4.gdf 680d40863b816a1485870d64c42e63eb
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО АРМ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "высокий" по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В	220±22
– частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	50/60 24±2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: - электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА	от 4 до 20
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов ИС
Средний срок службы, лет, не менее	8

ПО ИС поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ± 1 с.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

№ ИК	Наименование ИК	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	СИ, входящие в состав ИК ИУС				Границы допускаемой основной погрешности ИК	Границы допускаемой погрешности ИК в рабочих условиях
			Наименование, тип СИ	Госреестр №	Пределы допускаемой основной погрешности компонента ИК	Пределы допускаемой дополнительной погрешности компонента ИК		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PLC Modicon								
1	Температура опорного подшипника НКГ № 2	от 0 до +150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270, мод. ТСМУ Метран-274 (далее- ТСМУ Метран-274)	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			Модуль серии Momentum 170 ААI 14000 (далее-170 ААI 14000)	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
2	Температура вкладыша опорно-упорного подшипника НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААI 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
3	Температура подшипника электродвигателя со стороны нагнетателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААI 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Температура подшипника колеса редуктора со стороны НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
5	Температура подшипника колеса редуктора со стороны электродвигателя нагнетателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
6	Температура колодки опорно-упорного подшипника НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
7	Температура торцевого подшипника электродвигателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
8	Температура шестерни редуктора со стороны нагнетателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	Температура шестерни редуктора со стороны электродвигателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
10	Температура масла после охлаждения НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
11	Температура масла до охлаждения НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
12	Температура коксового газа до нагнетателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
13	Температура коксового газа после нагнетателя НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
14	Температура корпуса НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
15	Температура воды на охлаждение НКГ № 2	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	30984-06	$\Delta=\pm 0,6\%$	-	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16	Содержание кислорода в коксовом газе НКГ № 2	от 0 до 30 %	Газоанализатор Аналитик 001, исп. ЛЕТА.413412.001-03 (далее- Аналитик 001)	30984-06	$\Delta=\pm 0,6 \%$	-	$\gamma=\pm 2,4 \%$	$\gamma=\pm 2,5 \%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
17	Разрежение коксового газа перед НКГ № 2	от -1000 до 0 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный ЕА 110 (далее- ЕА 110)	32854-13	$\gamma=\pm 0,075 \%$	$\gamma=\pm 0,07 \%$ /10 °С	$\gamma=\pm 0,4 \%$	$\gamma=\pm 0,9 \%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
18	Давление коксового газа после НКГ № 2	от 0 до 4000 мм вод. ст.	Датчики давления Метран-150, мод 150CD	32854-13	$\gamma=\pm 0,075 \%$	$\gamma=\pm 0,07 \%$ /10 °С	$\gamma=\pm 0,3 \%$	$\gamma=\pm 0,7 \%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
PLC Modicon								
19	Температура опорного подшипника НКГ № 3	от 0 до +150 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ, мод. ТСМУ-3212 (далее-ТСМУ-3212)	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%$ /10 °С	$\Delta=\pm 1,1 \text{ °С}$	$\Delta=\pm 4,1 \text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
20	Температура вкладыша опорно-упорного подшипника НКГ № 3	от 0 до +100 °С	ТСМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8 \text{ °С}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Температура подшипника электродвигателя со стороны нагнетателя НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
22	Температура подшипника колеса редуктора со стороны НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
23	Температура подшипника колеса редуктора со стороны электродвигателя нагнетателя НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
24	Температура колодки опорно-упорного подшипника НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
25	Температура торцевого подшипника электродвигателя НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
26	Температура шестерни редуктора со стороны нагнетателя НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
27	Температура шестерни редуктора со стороны электродвигателя НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
28	Температура масла после охлаждения НКГ № 3	от 0 до +150 °С	TCМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
29	Температура масла до охлаждения НКГ № 3	от 0 до +150 °С	TCМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
30	Температура коксового газа до нагнетателя НКГ № 3	от 0 до +150 °С	TCМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
31	Температура коксового газа после нагнетателя НКГ № 3	от 0 до +150 °С	TCМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		
32	Температура корпуса НКГ № 3	от 0 до +100 °С	TCМУ-3212	42454-15	$\gamma=\pm 0,5 \%$	$\gamma=\pm 0,25 \%/10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 2,7 \text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25 \%$	$\gamma=\pm 0,45 \%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Температура воды на охлаждение НКГ № 3	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
34	Содержание кислорода в коксовом газе НКГ № 3	от 0 до 30 %	Аналитик 001	30984-06	$\Delta=\pm 0,6\%$	-	$\gamma=\pm 2,4\%$	$\gamma=\pm 2,5\%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
35	Разрежение коксового газа перед НКГ № 3	от -1000 до 0 мм вод. ст.	ЕЖА 110	14495-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,1\%$ /10 °С	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
36	Давление коксового газа после НКГ № 3	от 0 до 4000 мм вод. ст.	Датчики давления Метран-100, мод. Метран-100-Ех-ДД	22235-01	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,1\%$ /10 °С	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
PLC Modicon								
37	Температура опорного подшипника НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
38	Температура вкладыша опорно-упорного подшипника НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
39	Температура подшипника электродвигателя со стороны нагнетателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
40	Температура подшипника колеса редуктора со стороны НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
41	Температура подшипника колеса редуктора со стороны электродвигателя нагнетателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
42	Температура колодки опорно-упорного подшипника НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
43	Температура торцевого подшипника электродвигателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	Температура шестерни редуктора со стороны нагнетателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
45	Температура шестерни редуктора со стороны электродвигателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
46	Температура масла после охлаждения НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
47	Температура масла до охлаждения НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
48	Температура коксового газа до нагнетателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
49	Температура коксового газа после нагнетателя НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
50	Температура корпуса НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\% / 10\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 0,8\text{ }^\circ\text{C}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ }^\circ\text{C}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	Температура воды на охлаждение НКГ № 4	от 0 до +150 °С	ТСМУ Метран-274	21968-11	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\Delta=\pm 0,8\text{ °С}$	$\Delta=\pm 3,5\text{ °С}$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
52	Содержание кислорода в коксовом газе НКГ № 4	от 0 до 30 %	Аналитик 001	30984-06	$\Delta=\pm 0,6\%$	-	$\gamma=\pm 2,4\%$	$\gamma=\pm 2,5\%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
53	Разрежение коксового газа перед НКГ № 4	от -1000 до 0 мм вод. ст.	ЕА 110	14495-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,1\%$ /10 °С	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 0,9\%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
54	Давление коксового газа после НКГ № 4	от 0 до 4000 мм вод. ст.	Преобразователь давления измерительный SITRANS P DSIII 7MF 4433	30883-05	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,25\%$ /10 °С	$\gamma=\pm 0,4\%$	$\gamma=\pm 1,9\%$
			170 ААИ 14000	18649-09	$\gamma=\pm 0,25\%$	$\gamma=\pm 0,45\%$		
Примечания - Δ - абсолютная погрешность; γ - приведенная погрешность к верхнему значению диапазона измерения; НКГ - нагнетатель коксового газа.								

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

В состав ИС входят:

- технические средства (измерительные и комплексные компоненты) представлены в таблице 3;
- вычислительные, вспомогательные компоненты и техническая документация в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Автоматизированное рабочее место	2 шт.
Контроллер программируемый PLC Modicon	3 шт.
Н481-ЭМ4-ТО.ИС Коксохимическое производство ЦХУ и ПКХП. Машинонасосное отделение. Нагнетатели коксового газа № 2, 3, 4. Система управления. АО ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский Металлургический Комбинат. Техническое описание измерительной системы и Руководство пользователя	1 экз.
МП Н481-18 Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом контроля и управления нагнетателями коксового газа № 2, № 3, № 4 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом контроля и управления нагнетателями коксового газа № 2, № 3, № 4 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП Н481-18 «Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом контроля и управления нагнетателями коксового газа № 2, № 3, № 4 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Кемеровский ЦСМ» 10 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- средства измерений и эталоны в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей и PLC;
- термогигрометр ИВА-6Р-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 46434-11;
- мультиметр цифровой 34401А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 54848-13.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной автоматизированной системы управления технологическим процессом контроля и управления нагнетателями коксового газа № 2, № 3, № 4 Коксохимического производства АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Сибирский Тяжпромэлектропроект» (АО «Сиб.Тпэп»)

ИНН 4216001702

Адрес: 654005, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, д. 5

Телефон: (3843) 74-67-93

Факс: (3843) 74-51-48

Web-сайт: <http://www.tpepnvkz.ru>

E-mail: tpep@sibtpep.ru

Заявитель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, шоссе Космическое, д. 16

Телефон: (3843) 59-59-00

Факс: (3843) 59-59-59

Web-сайт: <http://www.zsmk.ru>

E-mail: zsmk@evraz.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

Адрес: 654032, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (3843) 36-41-41

Факс: (3843) 36-02-62

Web-сайт: <http://www.csmnvkz.ru>

E-mail: info@csmnvkz.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312319 от 10.10.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.