



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ГРУПП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

" *апрель* 2007г.

Система автоматизированная управления технологическим процессом получения и очистки редких инертных газов
Kr, Xe, Ne, He

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 34260-07

Изготовлена по технической документации фирмы ООО "АКЕЛА-Н", г. Сходня Химкинский район Московской области. Заводской номер 0001.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная управления технологическим процессом получения и очистки редких инертных газов Kr, Xe, Ne, He (далее – система) – предназначена для измерения и контроля параметров, ручного и автоматизированного управления технологическим процессом разделения крипто-ксеноновой смеси в реальном масштабе времени, выработки сигналов регулирования, выполнения функций сигнализации о выходе параметров за заданные уставки, а так же для накопления, регистрации и хранения информации о состоянии технологических параметров.

Система размещена в ООО "АКЕЛА-Н" г. Сходня, Химкинский район Московской области улица Октябрьская, дом 37.

ОПИСАНИЕ

Система осуществляет:

- непрерывное измерение и отображение на панелях операторов значений технологических параметров получения и очистки редких инертных газов;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе технологических показателей за установленные границы и при обнаружении неисправностей в работе оборудования;
- выработку сигналов управления технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- противоаварийную защиту оборудования;
- представление технологической и системной информации;
- регистрацию (цифровую и графическую) поступающей информации;
- самодиагностику функционирования;
- автоматическое ведение журнала событий.

Измерительные каналы (ИК) систем осуществляют измерение параметров технологического процесса следующим образом:

- первичные измерительные преобразователи - датчики давления Сапфир-22М преобразуют текущие значения давления и перепадов давления в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока 0...5 мА;
- термометры платиновые технические ТПТ1-5-100 преобразуют текущее значение температуры в электрические сигналы сопротивления 40-80 Ом;
- преобразователи термоэлектрические КХА-Э-1-3-1-И-200 преобразуют текущее значение температуры в напряжение постоянного тока 0-30 мВ;
- унифицированные сигналы с первичных измерительных преобразователей поступают на входы модулей аналого-цифрового преобразователей ЛСКУ 1050, ЛСКУ 1035,

ЛСКУ 1040 производства фирмы ООО "АКЕЛА-Н", г. Сходня, Химкинский район Московской области;

Измерительная информация о параметрах процесса представляется на мнемосхемах рабочей станции оператора в виде числовых значений, графиков, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные виды ИК систем и их метрологические характеристики приведены в таблице.

Наименование измерительного канала (ИК)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности канала	Тип датчика	Тип модуля
			Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности
ИК избыточного давления колонн 1-3.	0-300 кПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-630 кПа	ЛСКУ 1040
3			± 1 %	± 1 %
ИК избыточного давления в полости «А» конденсаторов колонн 1-3.	0-2,8 мПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-4000 кПа	ЛСКУ 1040
3			± 1 %	± 1 %
ИК уровня жидкости (перепада давления) куба колонны 1.	0-25 кПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-40 кПа	ЛСКУ 1040
1			± 1 %	± 1 %
ИК уровня жидкости (перепада давления) куба колонны 2, 3.	0-20 кПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-40 кПа	ЛСКУ 1040
2			± 1 %	± 1 %
ИК уровня жидкости (перепада давления) полости «А» конденсатора колонны 1-3.	0-5 кПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-6,3 кПа	ЛСКУ 1040
3			1 %	1 %
ИК уровня жидкости (перепада давления) полости «В» конденсатора колонны 1-3.	0-5 кПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-6,3 кПа	ЛСКУ 1040
3			± 1 %	± 1 %
ИК сопротивления (перепада давления) колонны 1-3.	0-10 кПа	± 2 % (от верхнего предела)	Сапфир 22М 0-10 кПа	ЛСКУ 1040
3			± 1 %	± 1 %
ИК температуры в печи подогрева газов колонн 1-3 и печи смеси.	0-100 °С	± 2 °С	Термометр платиновый технический ТПТ-4-5-100 класс В-3.	ЛСКУ 1050
4			± 1 °С ¹⁾	± 1 °С
ИК температуры колонн.	-148 – 47 °С	± 1,5 °С	Термометр платиновый технический ТПТ-4-5-100 класс А-3.	ЛСКУ 1050
12			± 0,5 °С ²⁾	± 1 °С

Наименование измерительного канала (ИК)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности канала	Тип датчика	Тип модуля
			Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности
ИК температуры каталитических печей и адсорберов.	0-400 °С	± 5,1 °С ⁵⁾	Преобразователь термоэлектрический ТХА-Э-1-3-И-200.	ЛСКУ 1035
24			± 1,6 °С ³⁾	± 2,5 °С ⁴⁾ (Погрешность измерения температуры холодного спая ± 1 °С)

Примечания:

1) Максимальная погрешность термопреобразователя сопротивления класса допуска Б в диапазоне от 0 до плюс 100 °С, рассчитанная по формуле $\pm (0,3 + 0,005 | t |)$ (ГОСТ 6651-94), составляет ± 0,8 °С, где t – значение температуры, °С.

2) Максимальная погрешность термопреобразователя сопротивления класса допуска А в диапазоне минус 148 до плюс 47 °С, рассчитанная по формуле $\pm (0,15 + 0,002 | t |)$ (ГОСТ 6651-94), составляет ± 0,45 °С.

3) Максимальная погрешность термопары КХА класса 1, в диапазоне температур от 0 до 400 °С, определена по ГОСТ Р 8.585-2001, составляет ± 1,6 °С.

4) Погрешность модуля, определенная, как погрешность измерения напряжения модулем ± 0,1 мВ, деленная на минимальный наклон градуировочной характеристики (0,0397 мВ/°С), составляет ± 2,5 °С.

5) Погрешность измерительного канала определяем как сумму погрешности преобразователя, погрешности модуля и погрешности измерения температуры холодного спая. Так как вычисление температуры по напряжению и температуре холодного спая проводится программно, с кодировкой значений реальным типом переменных (не менее восьми значащих десятичных цифр), то погрешность линеаризации считаем равной нулю

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С

20 ± 10;

относительная влажность воздуха во всем диапазоне рабочих температур

от 30 до 80 %;

Максимальная удаленность рабочего места оператора системы (компьютера) от объекта, м	1200
Напряжение питающей сети, В	220±10 %
Потребляемая мощность кВт·А, не более	0,5
Наработка на отказ, час, не менее	67000
Срок службы, лет, не менее	10

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки системы входят резервные модули (по одному каждого типа). Комплект поставки системы приведен в таблице 5.

№	Наименование	Обозначение	Количество
1.	Ведущий модуль локальной сети	ЛСКУ1010	2
2.	Модуль ретрансляции	ЛСКУ1011	2
3.	Модуль «Сапфиров».	ЛСКУ1041	3
4.	Модуль термометров ТСП.	ЛСКУ1050	4
5.	Модуль термопар.	ЛСКУ1035	3
6.	Модуль тиристоров.	ЛСКУ1065	4
7.	Модуль источников тока	ЛСКУ1097	2
8.	Компьютер		2
9.	Резервный источник питания		1

№	Наименование	Обозначение	Количество
9.	Резервный источник питания		1
10.	Принтер		1
11.	Программное обеспечение		1
12.	Паспорт		1
13.	Руководство по эксплуатации		1

ПОВЕРКА

Поверка проводится по Инструкции «Система автоматизированная управления технологическим процессом получения и очистки редких инертных газов Kr, Xe, Ne, He. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.

Перечень средств поверки:

- средства измерений в соответствии с НД по поверке первичных измерительных преобразователей;

- калибратор электрических сигналов MC5-R фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия

Межповерочный интервал для первичных измерительных и промежуточных преобразователей – в соответствии с нормативной документацией по поверке на них.

Межповерочный интервал для вторичной («электрической») части ИК - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной управления технологическим процессом получения и очистки редких инертных газов Kr, Xe, Ne, He утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель: ООО "АКЕЛА-Н",
141420 г. Сходня, Химкинский район, Московская область
1-ый Мичуринский тупик, 20
т. (495) 574-01-59, ф. (495) 574-01-51

Директор по науке и производству
ООО "АКЕЛА-Н"



[Handwritten signature]
В.Н. Потапов