



Руководитель ГЦИ СИ  
Нижегородского ЦСМ

И.И. Решетник

2003 г.

<b>СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ</b> <b>"Карат"</b>	<b>Внесены в государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный №</b> <u>24450-03</u> <b>Взамен №</b> _____
---	--

Выпускаются по ГОСТ 12997 и техническим условиям НБКУ.421453.000 ТУ

### Назначение и область применения

Системы автоматике "Карат" предназначены для измерения и обработки сигналов, поступающих от датчиков, установленных на технологическом оборудовании, формирования команд и воздействий на объекты управления, визуализации протекающих технологических процессов и диалогового интерфейса с оператором.

Основная область применения систем – автоматизация технологических процессов на объектах различных отраслей промышленности.

Системы предназначены для использования вне взрывоопасных зон промышленных объектов. Связь с электротехническими устройствами и датчиками, установленными во взрывоопасных зонах, осуществляется через искробезопасные цепи.

Рабочие условия эксплуатации системы (за исключением автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора): температура окружающей среды в диапазоне от минус 40 до плюс 50 °С и относительная влажность воздуха до 95 % при 35 °С без конденсации влаги.

Рабочие условия эксплуатации АРМ оператора: температура окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С и относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

### Описание

Система является проектно - компоновым изделием. Конкретное исполнение системы (количество и типы измерительных каналов, алгоритмы обработки и т.д.) определяется рабочим проектом на систему.

Измерительный канал системы реализуется по структуре – измерительный преобразователь, контроллер КСА (Госреестр № 17519-98), АРМ и (или) – контроллер МКСА (Госреестр № 18601-99), контроллер КСА, АРМ.

В качестве базовых контроллеров в системе используются контроллеры КСА и контроллеры МКСА. Контроллеры осуществляют сбор информации с датчиков, установленных на объекте управления, ее преобразование в цифровую форму и передачу на АРМы оператора, а также управление исполнительными механизмами (через реле и контакторы) и регулирующими органами объекта управления по командам оператора и/или под управлением программ, размещенных в памяти процессорных модулей контроллера КСА.

Измерительные преобразователи преобразуют входные сигналы с датчиков физических величин в напряжение, измеряемое контроллером КСА, а также выходные сигналы контроллера КСА - в токовые сигналы регулирования.

АРМы операторов предназначены для визуализации параметров технологического процесса, выдачи команд операторов на исполнительные механизмы объекта управления, архивирования параметров техпроцесса, протоколирования аварийных событий в системе и действий оператора, разработки программного обеспечения нижнего и верхнего уровня, выполнения некоторых сервисных функций при обслуживании системы.

Для реализации необходимых функций системы в составе АРМов оператора применяется SCADA-пакет RealFlex v4.2xx под управлением операционной системы QNX v4.2xx. Две идентичные базы данных о состоянии объекта управления хранятся на двух независимых

серверах, поэтому при выходе из строя одного из серверов сохраняется возможность управления объектом с исправного сервера.

АРМы оператора (серверы и сетевые рабочие места) объединены локальной вычислительной сетью Ethernet 100BASE-T. Связь АРМов с управляющими контроллерами осуществляется по интерфейсу RS-232.

### Основные технические характеристики

Диапазоны измеряемого входного сигнала тока от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сигналов, поступающих от датчиков с токовым выходом, в рабочих условиях эксплуатации  $\pm 0,4\%$ .

Диапазоны измеряемых температур по сигналам термопреобразователей сопротивления при структуре измерительного канала, включающей измерительный преобразователь и контроллер КСА: с НСХ типа 50М от минус 100 до плюс 100 °С, от минус 50 до плюс 200 °С и от 0 до 100 °С, с НСХ типа 100П от минус 100 до плюс 100 °С, от 0 до 100 °С, от 0 до 200 °С и от 0 до 600 °С.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления при структуре измерительного канала, включающей измерительный преобразователь и контроллер КСА, в рабочих условиях эксплуатации  $\pm 0,4\%$  при измерении без барьеров искробезопасности и  $\pm 0,5\%$  при измерении через барьеры искробезопасности.

Диапазоны измеряемых температур по сигналам термопреобразователей сопротивления при структуре измерительного канала, включающей контроллеры МКСА-ТС и КСА: с НСХ типа 50М, 100М от минус 50 до плюс 150 °С, с НСХ типа 50П, 100П от минус 50 до плюс 400 °С.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления при структуре измерительного канала, включающей контроллеры МКСА-ТС и КСА:

- с НСХ типа 50М, 100М  $\pm 0,2\%$  при измерении без барьеров искробезопасности и  $\pm 0,3\%$  при измерении через барьеры искробезопасности;
- с НСХ типа 50П, 100П  $\pm 0,1\%$  при измерении без барьеров искробезопасности и  $\pm 0,2\%$  при измерении через барьеры искробезопасности.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения сигналов, поступающих от термометров сопротивления при структуре измерительного канала, включающей контроллеры МКСА-ТС и КСА, при изменении температуры окружающей среды на 1 °С в диапазоне рабочих температур  $\pm 0,01\%$ .

Диапазоны измеряемых температур по сигналам термоэлектрических преобразователей с НСХ типа J от 0 до 760 °С, от минус 100 до плюс 300 °С, с НСХ типа K от 0 до 1300 °С, от 0 до 600 °С.

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения сигналов, поступающих от термоэлектрических преобразователей, в диапазоне температур окружающей среды от 0 до 50 °С  $\pm 0,4\%$ .

Диапазоны установки выходного сигнала тока от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой приведенной погрешности установки выходного сигнала тока в рабочих условиях эксплуатации  $\pm 0,4\%$ .

Система обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов от установленных на объекте управления сигнализаторов типа «сухой контакт» и сигнализаторов с выходным сигналом напряжения переменного тока от 187 до 242 В.

Система обеспечивает коммутацию внешних источников питания с максимальным напряжением переменного тока 250 В силой тока до 8 А и с максимальным напряжением постоянного тока 300 В силой тока до 5 А на исполнительные механизмы объекта управления (дискретные управляющие сигналы).

Питание системы осуществляется от двух независимых источников: сети переменного тока  $220_{-15\%}^{+10\%}$  В (основной фидер) и сети переменного (либо постоянного, в зависимости от конкретного проекта системы) тока  $220_{-15\%}^{+10\%}$  В (резервный фидер).

Мощность, потребляемая системой по цепи питания не более 10 кВА.

Средний срок службы не менее 10 лет.

Среднее время восстановления работоспособности при наличии ЗИП не более 2 часов.

Гамма процентный срок сохраняемости компонентов системы не менее 5 лет для отапливаемых хранилищ при  $\gamma=90\%$ .

Масса одной стойки для размещения компонентов системы не более 250 кг.

Масса АРМ системы не более 300 кг.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность

В комплект поставки системы входят:

- контроллеры КСА (Госреестр № 17519-98) \*
- контроллеры МКСА (Госреестр № 18601-99) \*
- модули вторичных преобразователей серии 7В (фирмы Analog Devices, США) \*
- реле типов R4-2014-23-1024-WKLD, RM96-1011-35-1024 (фирмы RELPOL, Польша) \*
- контакторы типа LP1-D1210BD (фирмы "Schneider Electric", Франция) \*
- коммутационные изделия типов UK, USLKG (фирмы Phoenix Contact, Германия) \*
- барьеры искробезопасности серий 1000, 1600, HiD 2000,  $\mu$ D 300,  $\mu$ D 400,  $\mu$ Z 600 (фирмы ELCON INSTRUMENTS, Италия), серии MTL (фирмы MEASUREMENT TECHNOLOGY, Великобритания), серии Z (фирмы Pepper+Fuchs, Германия) \*
- АРМ оператора с программным обеспечением "SCADA-пакет RealFlex v4.2xx" \*
- шкафы серии «Altis» и «Atlantic» (фирмы Legrand, Франция) \*
- руководство по эксплуатации НБКУ.421453.000 РЭ 1 экз.
- руководство оператора НБКУ.421453.XXX РО 1 экз.
- формуляр НБКУ.421453.XXX ФО 1 экз.

\* - количество и типы применяемых изделий определяются заказной спецификацией на систему.

Символы XXX обозначают порядковый номер системы, присваиваемый при выполнении конкретного проекта системы.

### Поверка

Поверка измерительных каналов системы осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации НБКУ.421453.000 РЭ "Система автоматики "Карат". Методика поверки" и согласованной с руководителем ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в феврале 2003 г.

Межповерочный интервал 2 года.

Перечень оборудования, необходимого для проведения поверки:

вольтметр универсальный В7-34А;

калибратор многофункциональный модели "TRX-II-R" (Госреестр № 18087-99).

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия.

НБКУ.421453.000 ТУ Система автоматики "Карат" Технические условия.

### Заключение

Системы автоматики "Карат" соответствуют требованиям, изложенным в ГОСТ 12997 и НБКУ.421453.000 ТУ.

**Изготовитель:** ООО НПП "Системы технологического контроля" 603057, г. Нижний Новгород, пер. Нартова, д.2а., тел. /факс. (8-831-2) 62-26-88, (8-831-2) 62-26-89

Директор ООО НПП "Системы технологического контроля"  Киселев В.П.