

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ "Нижегородский ЦСМ"

И.И. Решетник

"10.05" 12 2008 г.

Системы автоматики "Карат"	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39802-08 Взамен № _____
---------------------------------------	---

Выпускаются по ГОСТ 12997 и техническим условиям НБКУ.421453.000 ТУ

Назначение и область применения

Системы автоматики "Карат" (далее по тексту - системы) предназначены для измерения физических величин (давление, перепад давления, температура, сила тока, напряжение) с помощью датчиков, установленных на технологическом оборудовании, а также регистрации и обработки результатов измерений, 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 систем (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.

В качестве базовых контроллеров в системе используются контроллеры КСА-02 (Госреестр № 27058-04) и контроллеры МКСА (Госреестр № 18601-06). 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 контроллеров КСА.

Измерительный канал системы реализуется по структуре – первичный измерительный преобразователь, контроллер КСА-02, АРМ и (или) – контроллер МКСА, контроллер КСА, АРМ. При установке во взрывоопасных зонах, датчики подключаются через барьеры искробезопасности.

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

АРМ 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 АРМ оператора применяется SCADA-пакет RealFlex под управлением операционной системы QNX. 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.

АРМ оператора (серверы и сетевые рабочие места) объединены локальной вычислительной сетью Ethernet 100BASE-T. Связь АРМ с управляющими контроллерами осуществляется по локальной сети.

Основные технические характеристики

Система обеспечивает измерение, регистрацию и обработку результатов измерений физических величин (давление, перепад давления, вибрация, уровень) с помощью датчиков, установленных на технологическом оборудовании и имеющих выход в виде сигнала постоянного тока с диапазонами от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения физических величин:

$\pm 0,3$ % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % при измерении без барьеров искробезопасности;

$\pm 0,4$ % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % при измерении через барьеры искробезопасности;

$\pm 3,8$ % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 3,5$ % при измерении без барьеров искробезопасности;

$\pm 3,9$ % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 3,5$ % при измерении через барьеры искробезопасности;

$\pm 7,2$ % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ± 7 % при измерении без барьеров искробезопасности;

$\pm 7,3$ % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности ± 7 % при измерении через барьеры искробезопасности.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каналов измерения физических величин, включая датчик, при изменении температуры окружающей среды на 1°C в диапазоне рабочих температур составляют $\pm 1,1 \cdot (0,0001 + \gamma_{\partial\partial}^2)^{0,5}$ %, где $\gamma_{\partial\partial}$ - пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности датчика при изменении температуры на 1°C .

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока (без учета погрешности датчиков) $\pm 0,2$ % при измерении без барьеров искробезопасности и $\pm 0,3$ % при измерении через барьеры искробезопасности.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения аналоговых непрерывных электрических сигналов постоянного тока (без учета погрешности датчиков) при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур $\pm 0,1$ %.

Система обеспечивает измерение, регистрацию и обработку результатов измерений температуры с помощью термопреобразователей сопротивления, установленных на технологическом оборудовании, в диапазонах от минус 50 до плюс 150 °С при использовании термопреобразователей сопротивления с НСХ типа 50М и от минус 50 до плюс 400 °С при использовании термопреобразователей сопротивления с НСХ типа 100П.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения температуры по сигналам от термопреобразователей сопротивления:

± 0,5 % при использовании термопреобразователей сопротивления с НСХ типа 50М класса допуска В при измерении без барьеров искробезопасности и ± 0,6 % при измерении через барьеры искробезопасности;

± 0,6 % при использовании термопреобразователей сопротивления с НСХ типа 100П класса допуска В при измерении без барьеров искробезопасности и ± 0,7 % при измерении через барьеры искробезопасности.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры по сигналам от термопреобразователей сопротивления (без учета погрешности датчиков):

± 0,2 % при измерении без барьеров искробезопасности;

± 0,3 % при измерении через барьеры искробезопасности.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термопреобразователей сопротивления, при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной в диапазоне рабочих температур ± 0,05 %.

Система обеспечивает измерение, регистрацию и обработку результатов измерений температуры с помощью термоэлектрических преобразователей, установленных на технологическом оборудовании, в диапазонах от минус 50 до плюс 800 °С при использовании термоэлектрических преобразователей с НСХ типа J и от минус 50 до плюс 1050 °С при использовании термоэлектрических преобразователей с НСХ типа K.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения температуры по сигналам от термоэлектрических преобразователей $\pm 1,1 \cdot (2,9 + \delta_{\partial\partial})^{0,5}$ °С при использовании термоэлектрических преобразователей с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности $\delta_{\partial\partial}$ °С.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей, (без учета погрешности датчиков) ± 1,7 °С.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения температуры по сигналам, поступающим от термоэлектрических преобразователей, при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур ± 0,3 °С.

Система обеспечивает выдачу управляющих непрерывных электрических сигналов постоянного тока со своих выходов на регулирующие устройства объекта управления.

Диапазон установки непрерывного электрического сигнала постоянного тока от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности установки непрерывного электрического сигнала постоянного тока ± 0,1 %.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности установки непрерывного электрического сигнала постоянного тока при изменении температуры окружающей среды от нормальной в диапазоне рабочих температур ± 0,1 %.

Система обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов от установленных на объекте управления сигнализаторов типа «сухой контакт».

Система обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов от установленных на объекте управления 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 $220^{+10\%}_{-15\%}$ В (основной фидер) и сети переменного (либо постоянного, в зависимости от конкретного проекта системы) тока $220^{+10\%}_{-15\%}$ 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-02 (Госреестр № 27058-04) *
- контроллеры МКСА (Госреестр № 18601-06) *
- 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 БИИ (фирмы ООО «Ленпромавтоматика», Россия, г. Санкт-Петербург), серии МИДА-БИЗ-107-Ех (фирмы ЗАО «Мидаус» Россия, г. Ульяновск), серии Z (фирмы Pepper+Fuchs, Германия) *
- АРМ оператора с программным обеспечением "SCADA-пакет RealFlex" *
- шкафы серии «Altis» и «Atlantic» (фирмы Legrand, Франция) *
- блоки питания фирмы TRACO, фирмы Phoenix Contact *
- комплект датчиков *
- 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 автоматике "Карат". Методика поверки" и согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в ноябре 2008 г.

Перечень оборудования, необходимого для проведения поверки:

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

вольтметр универсальный В7-34А.

Межповерочный интервал 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997
НБКУ.421453.000 ТУ

Изделия ГСП. Общие технические условия.
Система автоматики "Карат" Технические условия.

Заключение

Тип "Системы автоматики "Карат" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО НПП "Системотехника НН" 603057, г. Нижний Новгород,
пер. Нартова, д.2в., тел. /факс. (8-831) 412-26-88, (8-831) 412-26-89

Генеральный директор ООО НПП " Системотехника НН "



Тихонов А.М.

