

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Нижегородского ЦСМ

И. И. Решетник

2003 г.

Системы автоматического управления  
«ПОТОК РД»

Внесены в государственный реестр средств  
измерений

Регистрационный № 26149-03

Взамен №

Выпускаются по ГОСТ 12997 и техническим условиям ТДМБ.431820.001ТУ

### Назначение и область применения

Системы автоматического управления «ПОТОК РД» (далее по тексту - системы), предназначены для измерения физических величин (давление, перепад давления, температура, сила тока, напряжение, концентрация газа) 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.

Основная область применения систем – автоматизация технологических процессов на объектах транспортирования и хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

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: температура окружающей среды в диапазоне от 0 до 50 °С и относительная влажность воздуха до 95 % при 30 °С без конденсации влаги.

### Описание

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

Система состоит из компоновочного шасси (стойки) и размещенных на нем модулей центрального процессорного устройства, модуля питания, модулей аналогового и дискретного ввода/вывода; блока бесперебойного питания, низковольтных блоков питания для питания электромагнитных реле и измерительных цепей; встроенного устройства наблюдения и управления - панельной рабочей станции (ПРС) Magelis Terminal Compact фирмы "Schneider Electric Industries SA", Франция; встроенного устройства архивации - электронного самописца Lumo Logoscreen 500 фирмы "M.K.Juchheim GmbH & Co", Германия.

В качестве базовых контроллеров в системе используются контроллеры Modicon TSX Quantum фирмы "Schneider Electric Industries SA", Франция (Госреестр 18649-99). Контроллеры осуществляют сбор информации с датчиков, установленных на объекте управления, ее преобразование в цифровую форму и управление исполнительными механизмами и регулирующими органами объекта управления по программе, размещенной в памяти процессорного модулей. Программный пакет Concept XL v 2.2 производства фирмы Schneider Electric применяется для диагностики и разработки рабочего программного обеспечения системы.

### Основные технические характеристики

Система обеспечивает измерение физических величин (давление, перепад давления, температура, сила тока, напряжение, концентрация газа) с помощью датчиков, установленных на

технологическом оборудовании и имеющих выход в виде сигнала постоянного тока с диапазоном от 4 до 20 мА, а также регистрацию и обработку результатов измерений.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения физических величин:

$\pm 0,275$  % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,075$  %;

$\pm 0,3$  % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,1$  %;

$\pm 0,35$  % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,15$  %;

$\pm 0,7$  % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 0,5$  %;

$\pm 2,2$  % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 2$  %;

$\pm 5,2$  % при использовании датчиков с пределами допускаемой основной приведенной погрешности  $\pm 5$  %.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каналов измерения физических величин при изменении температуры окружающей среды на  $1$  °С в диапазоне рабочих температур составляют  $\pm 0,03$  %.

Система обеспечивает измерение температуры от подключенных к ее входам по трехпроводной схеме термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками (НСХ) типа Cu50 ( $W_{100}=1,4260$ ), Cu`53 ( $W_{100}=1,4280$ ) и Pt100 ( $W_{100}=1,3850$ ), а также регистрацию и обработку результатов измерений.

Диапазон измеряемых температур - от минус 50 до плюс 100 °С.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности каналов измерения температуры, поступающей от термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками (НСХ) типа Cu50 ( $W_{100}=1,4260$ ) и Cu53 ( $W_{100}=1,4280$ ), Pt100 ( $W_{100}=1,3850$ ), составляют:

$\pm 0,85$  % при использовании термопреобразователей сопротивления класса допуска А;

$\pm 1,3$  % при использовании термопреобразователей сопротивления класса допуска В.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности каналов измерения температуры, поступающей от термопреобразователей сопротивления с НСХ типа Cu50 ( $W_{100}=1,4260$ ) и Cu53 ( $W_{100}=1,4280$ ), Pt100 ( $W_{100}=1,3850$ ), при изменении температуры окружающей среды на  $1$  °С в диапазоне рабочих условий, составляют  $\pm 0,007$  %.

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

Диапазон установки непрерывного электрического сигнала постоянного тока (при максимальном допустимом сопротивлении нагрузки 1 кОм) - от 4 до 20 мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности установки непрерывного электрического сигнала постоянного тока составляют  $\pm 0,2$  %.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности установки непрерывного электрического сигнала постоянного тока при изменении температуры окружающей среды на  $1$  °С в диапазоне рабочих условий составляют  $\pm 0,007$  %.

Система обеспечивает выдачу широтно-модулированных импульсных управляющих сигналов со своих выходов на регулирующие устройства объекта управления; сигналы имеют следующие временные характеристики:

Период (Ti), мс	1000
Минимальная длительность	0,03Ti
Максимальная длительность	0,98Ti
Дискретность установки длительности, мс	10

Амплитуда импульсного управляющего сигнала составляет  $(24 \pm 0,72)$  В.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности управляющего импульса в диапазоне рабочих условий составляют  $\pm 10$  мс.

Система обеспечивает прием, регистрацию и обработку дискретных входных сигналов от установленных на объекте управления сигнализаторов типа «сухой контакт» и сигнализаторов со следующими характеристиками выходных сигналов: напряжение переменного тока от 175 до 264 В; напряжение постоянного тока ( $24 \pm 0,72$ ) В.

Система обеспечивает коммутацию на исполнительные механизмы объекта управления внешних источников питания со следующими характеристиками:

максимальное напряжение переменного тока 264 В, максимальная сила тока 8 А;

максимальное напряжение постоянного тока 24 В, максимальная сила тока 5 А.

Время реакции системы на изменение входного сигнала - не более 750 мс.

Питание системы осуществляется от сети переменного тока  $220^{+10\%}_{-15\%}$  В.

Мощность, потребляемая системой от сети переменного тока при номинальном напряжении питания, составляет не более 500 ВА.

Средний срок службы системы составляет 10 лет.

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

Габаритные размеры стойки для размещения компонентов системы составляют 2000 x 620 x 640 мм.

Масса одной стойки с размещенными компонентами системы не превышает 120 кг.

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.
Датчик избыточного давления (ПГ «Метран» г. Челябинск)	Метран-22 (Госреестр №17896-00)	*
Датчик избыточного давления, датчик разности давлений (ПГ «Метран» г. Челябинск)	Метран-43 (Госреестр № 19763-00)	*
Датчик избыточного давления, датчик разности давлений (ПГ «Метран» г. Челябинск)	Метран-100 (Госреестр №11320-01)	*
Датчик избыточного давления, датчик разности давлений (Фирма «Fisher-Rosemount», США)	2088-G, 1151-DP (Госреестр № 16825-97)	*
Датчик избыточного давления (Фирма «ABB Automamion Products Hartmann & Braun», Германия)	ABB 614EGU 2 (Госреестр № 18423-99)	*
Датчик избыточного давления, датчик разности давлений (Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония)	Yokogawa EJA110A (Госреестр № 14495-00)	*
Датчик избыточного давления (Фирма «Jumo», Германия)	JUMO Dtrans p02 404385 (Госреестр №19422-00)	*
Термопреобразователь сопротивления платиновый, термопреобразователь сопротивления медный (АОЗТ СКБ "Термоприбор" г. Москва)	ТСП 320М-100П, ТСМ 320М (Госреестр №19946-00)	*
Термопреобразователь сопротивления платиновый с унифицированным токовым выходом, термопреобразователи сопротивления медные с унифицированным токовым выходом (АОЗТ СКБ "Термоприбор" г. Москва)	ТСПУ 014, ТСМУ 014, ТСМУ 015 (Госреестр №15286-96)	*
Пьезоэлектрический акселерометр (вибропреобразователь) (ООО НПП «ВиКонт» г. Москва)	ВК-310С (Госреестр №22234-01)	*
Преобразователь газовый оптический (измерение концентраций метана), (измерение уровня	ДГО-МЕТАН, ДГО-ПРОПАН (Госреестр № 23472-02)	*

Наименование	Обозначение	Кол.
концентрации паров нефти) (ОАО «РНИИ «Электростандарт» г. Санкт-Петербург)		
Измерительный преобразователь переменного тока (ПКП «Энергосоюз» г. Витебск)	ЭП 8554/2 (Госреестр № 17388-98)	*
Измерительный преобразователь напряжения переменного тока (ПКП «Энергосоюз» г. Витебск)	ЭП 8555/2 (Госреестр № 17389-98)	*
<b>Модуль центрального процессорного устройства</b> Серия TSX Quantum		1 шт.
QUANTUM CPU 256K 1 X MB+	140CPU11302	*
QUANTUM CPU 512K 1 X MB+	140CPU11303	*
QUANTUM 486PLC 2MEG SRAM	140CPU43412A	*
<b>Модуль питания</b>		1 шт.
AC PS 115/230VAC 3A	140CPS11100	*
AC PS 115/230V 8A	140CPS11400	*
<b>Адаптеры последовательных линий связи</b>		
DIO DROP MB+ AC PS 1CH	140CRA21110	**
DIO DROP MB+ AC PS 2CH	140CRA21210	**
TSX QUANTUM ETHERNET 10/100 BASE T100FX	140NOE77100	**
<b>Модули ввода / вывода</b>		
AN IN 8CH UNIPOLAR	140 ACI 030 00	**
ANLG IN 16CH CURRENT	140 ACI 040 00	**
AN OUT 4CH CURRENT	140 ACO 020 00	**
AN OUT 8CH CURRENT	140 ACO 130 00	**
MODULE 24VDC INPUT/OUTPUT	140 DDM 390 00	**
DISCRETE DC 32-ch INPUT MODULE	140 DDI 353 00	**
DISCRETE DC 32-ch OUTPUT 24V	140 DDO 353 00	**
<b>Панель установочная соединительная</b>		1 шт.
BACKPLANE 6 SLOT	140XBP00600	*
BACKPLANE 10 SLOT	140XBP01000	*
BACKPLANE 16 SLOT	140XBP01600	*
<b>Устройство бесперебойного питания</b>	Smart UPS SU 1500 RMIU2U	*
<b>Фильтр сетевой</b>	Ritall	*
<b>Блок питания низковольтных силовых и измерительных цепей</b> Phoenix Contact QUINT Power Supplies	Quint 2.5 PS230 AC/24DC/2.5/F или Quint 5 PS230 AC/24DC/5/F	**
<b>Панельная рабочая станция</b> Magelis TERMINAL COMPACT	XBTPM027010 или XBTPM027110	1 шт.
<b>Адаптер интерфейсов RS232/RS485</b>	ADAM4520	1 шт.
<b>Электронный самописец</b> M.K.Juchheim GmbH & Co	Jumo Logoscreen 500	1 шт.
<b>Шкаф одностороннего обслуживания</b> Ritall или SAREL	19", h=2000	1 шт.
<b>Руководство по эксплуатации</b>	ТДМБ. 431820.001-XXXРЭ	1 экз.
<b>Руководство оператора</b>	ТДМБ. 431820.001-XXX РО	1 экз.
<b>Формуляр</b>	ТДМБ. 431820.001-XXX ФО	1 экз.

\* - тип и количество определяется по карте заказа в зависимости от исполнения системы;

\*\* - тип и количество модулей и компоновочных изделий определяется по карте заказа в зависимости от исполнения контроллера;

### Поверка

Поверка измерительных каналов системы осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в приложении к руководству по эксплуатации ТДМБ.431820.001 РЭ1 «Система автоматического управления «ПОТОК РД». Методика поверки» и согласованной с руководителем ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в ноябре 2003 г.

Межповерочный интервал 2 года.

Перечень оборудования, необходимого для проведения поверки:  
калибратор ИКСУ-2000,  
магазин сопротивлений Р4831,  
осциллограф С9-8,  
источник питания постоянного тока Б5-71,  
вольтметр В7-34А.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия.  
ТДМБ.431820.001 ТУ «Система автоматического управления «ПОТОК РД». Технические условия.

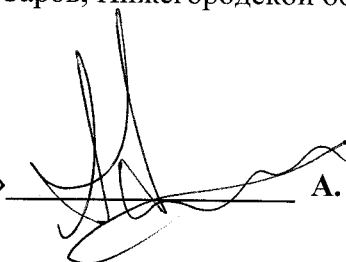
### Заключение

Тип «Системы автоматического управления «ПОТОК РД»» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Системы автоматического управления «ПОТОК РД» соответствуют требованиям, изложенным в ГОСТ 12997 и ТДМБ.431820.001ТУ.

Изготовитель: ООО НТО «Терси-М», 607190, г. Саров, Нижегородской обл., Южное шоссе 12/1, а/я 1837. Тел./факс. (831-30) 45232, 45040

Генеральный директор ООО НТО «Терси-М»



А. В. Краснощеков