



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

\_\_\_\_\_ 2010 г.

Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21697-10</u> Взамен № <u>21697-05</u>
--	---

Выпускаются по ТУ 42 5270-002-17294661-2010.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000 (далее - системы) предназначены для измерения и контроля технологических параметров (давления, расхода, температуры среды в трубопроводах, уровня жидкости в резервуарах и др.) производственных процессов различного назначения с непрерывным технологическим циклом.

Системы используются на газовых и нефтяных промыслах, газо-, нефте- и продуктопроводах, газораспределительных станциях и в газораспределительных сетях, в системах водоснабжения, при перекачивании жидких продуктов (сопутствующих, технологических) с измерением их расхода и объема и входят в состав АСУТП с одноименным названием для автоматизации территориально распределенных технологических объектов.

### ОПИСАНИЕ

Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000 относятся к проектно комплектуемым системам, возникающим как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации после монтажа, осуществляемого в соответствии с проектной документацией.

Системы СТИ-3000 состоят из:

- первичных измерительных преобразователей технологических параметров в унифицированные аналоговые сигналы, в цифровые сигналы, передаваемые по стандартным интерфейсам;
- контроллеров, преобразующих аналоговые электрические сигналы в цифровые, осуществляющих необходимые вычисления и выработку сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования, резервирование (при необходимости) и объединение в общую сеть всех компонентов системы;
- средств передачи цифровых сигналов по линиям связи;

- компьютеров в качестве операторских станций для удобной и наглядной визуализации технологических параметров, состояния средств регулирования, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивирования данных, а также конфигурирования и настройки программной части системы.

Измерительные компоненты систем внесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

В качестве программного обеспечения в системах используются программный комплекс СПУРТ версии 3 (СПУРТ-UX, СПУРТ-Windows, СПУРТ-RHEL, СПУРТ-SUN).

Состав измерительных каналов (ИК) систем СТН-3000 определяется для каждого конкретного технологического объекта из числа следующих:

### *1 Каналы измерения объема и расхода газа и жидкости.*

1.1 Стандартное сужающее устройство, вычислитель расхода природного газа Teleflow 3530-10, либо вычислитель расхода природного газа серии ControlWave - ControlWave EFM, ControlWave GFC, либо ControlWave XFC со встроенными измерительными каналами избыточного давления, разности давлений и температуры;

канал передачи цифрового значения измеренного сигнала в процессор контроллера и далее на операторскую станцию.

1.2 Стандартное сужающее устройство, преобразователь измерительный разности давлений Signature 2808-35A, либо преобразователь многопараметрический измерительный 3808-30\*; либо датчик давления 2051C; либо преобразователь давления измерительный 3051S с измерительными каналами избыточного давления по п.2 и температуры по п.4,

канал аналого-цифрового преобразования контроллера, с вычислением расхода и объема в контроллере системы,

канал передачи полученного цифрового значения на операторскую станцию.

1.3 Счетчик газа СГ, либо счетчик газа турбинный TZ/FLUXI, либо датчик расхода газа ДРГ.М;

корректор объема природного газа Teleflow Corrector 3530-50 либо вычислитель расхода природного газа серии ControlWave - ControlWave EFM, ControlWave GFC, либо ControlWave XFC в режиме корректора;

канал передачи цифрового сигнала в процессор контроллера и далее на операторскую станцию.

### *2 Каналы измерения давления, разности давлений.*

2.1, Канал измерения давления в составе вычислителя Teleflow 3530-10, Teleflow Corrector 3530-50, ControlWave EFM, ControlWave GFC, либо ControlWave XFC;

канал передачи цифрового значения измеренного сигнала в процессор контроллера и далее на операторскую станцию.

2.2 Преобразователь давления измерительный Signature 2808, либо преобразователь многопараметрический измерительный 3808, либо преобразователь измерительный 2088, либо датчик давления 2051C, либо преобразователь давления измерительный 3051S,

канал аналого-цифрового преобразования контроллера,

канал передачи полученного цифрового значения на операторскую станцию.

### *3 Каналы измерения уровня.*

Преобразователь измерительный давления Signature 2808, либо преобразователь многопараметрический измерительный 3808, либо датчик давления 2051L, либо преобразователь давления измерительный 3051S;

канал аналого-цифрового преобразования контроллера,  
канал передачи полученного цифрового значения на операторскую станцию.

#### 4 *Каналы измерения температуры.*

4.1 Канал измерения температуры в составе преобразователя многопараметрического измерительного 3808, либо вычислителя расхода природного газа серии ControlWave - ControlWave EFM, ControlWave GFC, либо ControlWave XFC, либо вычислителя расхода природного газа Teleflow 3530-10, либо корректора объема природного газа Teleflow Corrector 3530-50;

канал передачи цифрового значения сигнала в процессор контроллера и далее на операторскую станцию.

4.2 Термометр сопротивления ТСПУ 011;

канал линейного аналого-цифрового преобразования контроллера;  
канал передачи полученного цифрового значения на операторскую станцию,

4.3 Термометр сопротивления ТСП 012 кл. В;

канал аналого-цифрового преобразования контроллера,  
канал передачи полученного цифрового значения на операторскую станцию,

#### 5 *Каналы цифро-аналогового преобразования*

Процессор контроллера и далее канал цифро-аналогового преобразования на базе модуля вывода аналоговых сигналов контроллера для управления и местной индикации.

В составе системы СТН-3000 используются контроллеры ControlWave, ControlWave Micro, ControlWave Express, ControlWave Express PAC.

Для расширения числа измерительных каналов контроллеры ControlWave, ControlWave Micro могут комплектоваться блоками удаленного ввода/вывода контроллеров ControlWave Ethernet.

В системе СТН-3000 может быть до 32767 контроллеров.

Связь между контроллерами может осуществляться:

- по каналу Ethernet;
- по последовательному интерфейсу;
- по оптоволоконному кабелю;
- по выделенной или коммутируемой телефонной линии;
- по радиоканалу;
- по каналам мобильной и беспроводной связи;
- по каналу спутниковой связи.

Средства для обеспечения связи встроены в контроллеры системы.

Система принимает сигналы поляризационного и защитного потенциала трубопровода от преобразователей ПНКЗ и ПЗП.

Компоненты систем СТН-3000, устанавливаемые во взрывоопасных зонах, имеют сертификаты Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Связь в системе СТН-3000 осуществляется по помехозащищенному протоколу BSAP (дополнительные протоколы ASCII, DH-1, HART, MODBUS).

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы измерений	Диапазоны измерений	Пределы основной погрешности, %*
<p><b>расхода по п.1</b></p> <p>- по п. 1.1 с вычислителем Teleflow 3530-10</p> <p>с вычислителем серии ControlWave ControlWave EFM, либо ControlWave GFC, либо ControlWave XFC</p> <p>- по п. 1.2</p> <p>с датчиками разности давлений, избыточного давления и температуры</p> <p>- по п. 1.3 с корректором Teleflow Corrector 3530-50</p> <p>либо вычислителем расхода природного газа серии ControlWave - ControlWave EFM, либо ControlWave GFC, либо ControlWave XFC в режиме корректора</p>	<p>Избыточное давление от 3,4 до 13,8 МПа, разность давлений до 172,4 кПа, температура -18..65 °С</p> <p>Избыточное давление от 3,4 до 27,6 МПа, разность давлений до 172,4 кПа, температура -18..65 °С</p> <p>Избыточное давление до 13,8 МПа, разность давлений до 2,1 МПа, температура -18..65 °С</p> <p>Избыточное давление до 13,8 МПа,</p> <p>Избыточное давление до 27,6 МПа</p> <p>температура -18...65 °С</p>	<p>± 0,35 % ** (погрешность относительная)</p> <p>±0,7-1,5% (погрешность относительная)</p> <p>± 1,35 % ** (погрешность относительная) при расходах (0,2-1,0) Qmax</p>
<p><b>давления по п.2</b></p> <p>- по п.2.1 с каналом измерения давления из состава вычислителя Teleflow 3530-10, Teleflow Corrector 3530-50</p> <p>с каналом измерения давления из состава вычислителя ControlWave EFM, ControlWave GFC, либо ControlWave XFC</p> <p>- по п.2.2</p> <p>-с преобразователем многопараметрическим измерительным 3808*</p>	<p>Избыточное давление - верхние значения диапазонов от 0,17 до 13,8 МПа, разность давлений - верхние знач. диапазонов от 25 до 172,4 кПа</p> <p>Разность давлений - верхние значения диапазонов от 24,9 до 172,4 кПа*</p> <p>Избыточное давление - верхние значения диапазонов от 3,4 до 27,6 МПа*</p> <p>Избыточное давление - верхние значения диапазонов от 0,003 до 30 МПа, разность давлений -верхние знач. диапазонов от 1,87 до 172,4 кПа</p>	<p>±0,1 % ВПИ**</p> <p>Max (±0,14% ВПИ; ±0,11% ВПШ) **</p>

Каналы измерений	Диапазоны измерений	Пределы основной погрешности, %*
-с преобразователем давления измерительным Signature 2808	Избыточное давление - верхние значения диапазонов от 4,3 до 35500 кПа, разность давлений - верхние знач. диапазонов от 4,3 до 2068 кПа	$\pm 0,15$ % диапазона измерений
-с преобразователем измерительным 2088	Избыточное давление - верхние значения диапазонов от 0,01 до 27,5 МПа,	$\pm 0,15$ % диапазона измерений
- с датчиком давления 2051С	Избыточное давление и разность давлений - верхние значения диапазонов от 0,12 до 13790 кПа	$\pm (0,12-0,15)$ % диапазона измерений (в зависим. от погрешности преобразователя)
- с преобразователем давления измерительным 3051S	Избыточное давление - верхние значения диапазонов от 0,124 до 68950 кПа, разность давлений - верхние знач. диапазонов от 0,025 до 13790 кПа	$\pm 0,12$ % диапазона измерений
- уровня по п. 3	0 ... 15 м	$\pm 2,5$ мм
температуры по п.4		
- по п.4.1 с преобразователем 3808		$\pm 0,35$ °С
- по п.4.1 в составе вычислителя расхода природного газа ControlWave EFM, ControlWave GFC, либо ControlWave XFC, либо a Teleflow 3530-10, либо корректора Teleflow Corrector 3530-50	-50 °С.. +100 °С	$\pm 0,7$ °С
- по п.4.2 с термометром сопротивления ТСПУ 011	-50 °С.. +50 °С -50 °С.. +150 °С	$\pm (0,55-1,1)$ % диапазона
по п.4.3 с термометром сопротивления ТСП 012 кл. В	-50 °С.. +150 °С	$\pm(0,8...1,1)$ °С
- цифро-аналогового преобразования по п.5		$\pm 0,1$ % диапазона

Примечания –

\*) Пределы погрешностей ИК оценены с доверительной вероятностью, равной 0,95.

\*\*) Расчет расхода и объема по ГОСТ 8.563 с учетом параметров трубопровода и устройства, создающего перепад давления;

\*\*\*) ВПИ – верхний предел диапазона измерений, ВПШ - верхний предел диапазона шкалы датчика давления в зависимости от соотношения диапазона измерений и верхнего значения шкалы датчика.

Условия эксплуатации измерительных компонентов системы:

- диапазон рабочих температур: минус 40 °С...плюс 70 °С;  
(в специальном исполнении): минус 50...плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха: 5% ... 95% без конденсации влаги;
- максимальный уровень вибраций: 15-150 Гц, 9,8 м/с<sup>2</sup>; 150-2000 Гц, 4,9 м/с<sup>2</sup>.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист фор-

муляра на систему.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Измерительные приборы и преобразователи, входящие в состав измерительных каналов системы в соответствии с конкретным составом на объекте;
- инструкции по эксплуатации на компоненты системы,
- проектная техническая и эксплуатационная документация на систему,
- формуляр;
- инструкция «Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000. Методика поверки измерительных каналов» АТГС.АСУТП - 01.003 МП.

### ПОВЕРКА

Поверка систем измерительно-информационных и управляющих СТИ-3000 проводится в соответствии с инструкцией «Системы измерительно-информационные и управляющие СТИ-3000. Методика поверки измерительных каналов» АТГС.АСУТП - 01.003 МП.

Поверка первичных измерительных преобразователей – в соответствии с их методиками поверки.

Перечень основного оборудования для поверки вторичной части системы:

- калибратор многофункциональный ASC300-R с ПГ воспроизведения силы постоянного тока  $\pm 0,02\%$ ;
- магазин сопротивлений кл.т. 0,02.

Межповерочный интервал - 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительно-информационных и управляющих СТИ-3000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель — ЗАО «АтлантикТрансгазСистема», г. Москва  
Адрес: 109388, г. Москва, ул. Полбина, 11.  
Тел./факс (495)660-08-02, 354-68-40, e-mail: atgs@atgs.ru

Генеральный директор  
ЗАО «АтлантикТрансгазСистема»



Л.И. Бернер