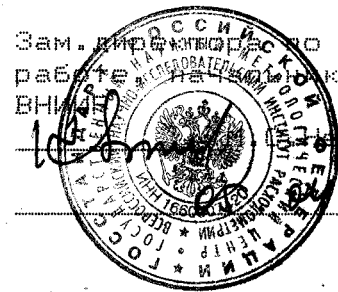


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по научно-исследовательской работе  
 ВНИИ метрологии им. Д.М. Менделеева  
 1999 г.



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Комплекс телемеханики<br>УНК ТМ | Внесен в государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>18430-99</u><br>Взамен № _____ |
|---------------------------------|--|

Выпускается по техническим условиям ИГНД 424359.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс УНК ТМ (далее – комплекс) предназначен для непрерывного измерения и контроля параметров рабочего газа (температура, давление и перепад давления рабочего газа, потенциал катодной защиты, напряжения, выходного тока станции катодной защиты и др., используемых при автоматизированном управлении технологическими процессами, расхода и объема природного газа, приведенных к нормальным условиям в соответствии с ГОСТ 2939, ГОСТ 30319.2, ГОСТ 8.563.2, управления и регулирования исполнительными механизмами и телесигнализации состояния объектов.

Область применения комплекса – газораспределительные станции магистральных газопроводов, газораспределительные пункты и пункты коммерческого учета коммунального хозяйства, энергетики и предприятий промышленности.

Объектами управления и контроля магистрального газопровода могут служить:

- крановые узлы (площадки) на линейных участках и газопроводах-отводах, на речных (дюкерных) переходах, на переходах через железнодорожные и автомобильные дороги;
- устройства измерения расхода газа на газораспределительных станциях (ГРС), пунктах замера расхода газа (ПЗРГ), пунктах редуцирования газа (ПРГ)
- станции катодной защиты (СКЗ).

Комплекс предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -40 оС до 55 оС;
- верхнее значение относительной влажности не менее 98% при температуре 25оС без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 66 до 106,7 кПа;
- напряжение питания от сети переменного тока от 187 до 242 В;
- частота от 48 до 52 Гц;
- частота вибрации от 0 до 25 Гц с амплитудой не более 0,1 мм.

## ОПИСАНИЕ

Комплекс состоит из пункта управления (ПУ) и контролируемых пунктов (КП).

В составе ПУ применен промышленный компьютер типа IBM PC для удобной и наглядной визуализации технологических параметров, состояния объектов телеуправления и телерегулирования, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивирования данных, а также конфигурирования и настройки программной части комплекса.

В состав КП включаются:

- первичные измерительные преобразователи, осуществляющие преобразование технологических параметров в стандартные электрические сигналы в диапазоне от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА,

- устройство, преобразующее выходное напряжение станции катодной защиты в диапазоне от 0 до 100 В и напряжение в диапазоне от 0 до 100 мВ, соответствующее выходному току станции катодной защиты в диапазоне от 0 до 100 А, в стандартные электрические сигналы от 0 до 20 мА,

- вспомогательные устройства, преобразующие стандартные электрические сигналы и потенциал катодной защиты в диапазоне от минус 5 до 0 В к цифровому виду,

- контроллеры, проводящие необходимые вычисления и осуществляющие формирование сигналов управления по заданной программе.

Передача цифровой информации между ПУ и КП осуществляется по линиям связи с использованием модемов и радиоканала.

При необходимости, комплекс может быть укомплектован устройствами грозозащиты.

Комплекс относится к системам проектнокомпонуемым под конкретный объект и возникающим как законченное изделие непосредственно на объекте эксплуатации после монтажа, осуществляемого в соответствии с проектной документацией.

Состав измерительных каналов.

1. Каналы измерения параметров газа и вычисления расхода и объема природного газа.

1.1. Измерение и вычисление расхода и объема газа по методике выполнения измерений с помощью сужающих устройств по ГОСТ 8.563.2 осуществляет КП.

Измерительные каналы включают:

- первичные преобразователи давления, перепада давления класса точности не хуже 0,2 и температуры класса точности не хуже 0,25, имеющие стандартные токовые выходы, внесенные в Государственный реестр средств измерений РФ и имеющие маркировку взрывозащиты не ниже 1ExdII BT4,

- УСО, преобразующее стандартный токовый сигнал в напряжение на входе АЦП,

- аналого-цифровой преобразователь (АЦП),

2. Каналы преобразования входных аналоговых сигналов в измеряемый технологический параметр (давление, перепад давления, температуру).

2.1. Канал преобразования включает:

- УСО, преобразующее стандартный токовый сигнал в напряжение на входе АЦП,

- аналого-цифровой преобразователь (АЦП)

3. Канал измерения технологических параметров (давление, перепад давления, температура).

3.1. Измерительные каналы включают:

- первичные измерительные преобразователи давления, перепада давления, температуры класса точности не хуже 0,25, имеющие стандарт-

ные токовые выходы, внесенные в Государственный реестр средств измерения РФ и имеющие маркировку взрывозащиты не ниже 1ExdIIBT4,

- УСО - аналого-цифровой преобразователь (АЦП) по 2.1.

4. Каналы измерения потенциала катодной защиты в составе:

- УСО, преобразующее потенциал катодной защиты в диапазоне от минус 5 до 0 В в напряжение от 0 до 5 В на входе АЦП,

- аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) по 2.1.

5. Каналы измерения выходного напряжения станций катодной защиты (СКЗ) в составе:

- устройство, преобразующее выходное напряжение СКЗ в диапазоне от 0 до 100 В в стандартной токовый сигнал от 0 до 20 мА,

- УСО - АЦП по 2.1.

6. Каналы преобразования входного аналогового сигнала в измеряемый выходной ток СКЗ в составе:

- устройство, преобразующее входное напряжение в диапазоне от 0 до 100 мВ, сигнал от 0 до 20 мА,

- УСО - АЦП по 2.1.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплекс УНК ТМ в составе пункта управления (ПУ), контролируемых пунктов (КП) и ретрансляторов (РТ) выполняет функции текущих телеизмерений (ТИ), телесигнализации (ТС), телеуправления (ТУ) и телерегулирования (ТР), а также измерения расхода и объема природного газа на узлах коммерческого учета по ГОСТ 8.563.2.

В каналах измерения расхода, рабочего газа применяются первичные преобразователи давления и перепада давления класса точности не хуже 0,2, температуры класса точности не хуже 0,25, имеющие унифицированный выходной сигнал по ГОСТ 26.011 0-5, 4-20, 0-20 мА и внесенные в Госреестр средств измерений.

Пределы основной приведенной к диапазону измерения погрешности:

- преобразования входных аналоговых сигналов в измеренный параметр (давление, перепад давления, температура) равны  $\pm 0,35\%$  без учета погрешностей первичных преобразователей;

- при измерении напряжения станции катодной защиты ( $U_{\text{вых}}$ ) равны  $\pm 0,65\%$ ;

- при измерении потенциала катодной защиты ( $U_{\text{кз}}$ ) равны  $\pm 0,65\%$ ;

- при преобразовании входного аналогового сигнала в измеряемый выходной ток станции катодной защиты ( $I_{\text{вых}}$ ) равны  $\pm 0,65\%$ .

Пределы основной относительной погрешности комплекса при измерении времени работы равны  $\pm 0,05\%$ .

Пределы основной приведенной к диапазону измерения погрешности при применении первичных преобразователей класса точности не более 0,25 при измерении параметров газа ( $P, \Delta P, T$ ) равны  $\pm 0,5\%$ .

Пределы основной относительной погрешности КП при измерении и вычислении расхода и объема газа равны  $\pm 0,3\%$ .

Пределы основной относительной погрешности при измерении и вычислении расхода и объема рабочего газа комплекта: вычислитель с первичными преобразователями давления и перепада давления кл.т.0,2, температуры кл.т.0,25 равны  $\pm 0,5\%$ .

Изменение погрешности комплекса от влияния температуры окружающей среды не должно превышать 0,1 основной относительной погрешности на каждые  $10^\circ\text{C}$ .

Комплекс УНК ТМ должен обеспечивать для каждой из функций отдельно при вероятности искажения элементарного сигнала на стыке канала передачи данных, равной  $10^{-4}$ , следующую достоверность передачи информации:

- вероятность трансформации команды  $10^{-4}$ ;

- вероятность трансформации информации телесигнализации  $10^{-8}$ ;

- вероятность трансформации заказа данных или отсчета кодового телеизмерения  $10^{-7}$ ;

- вероятность отказа от исполнения посланной команды (допускается повторение передачи до пяти раз)  $10^{-10}$ .

Комплекс устойчив к питанию от однофазной сети переменного тока напряжением от 187 до 242 В и частотой (50+/-2) Гц.

Аппаратура КП и РТ устойчива к питанию от источника напряжения постоянного тока 24 В с допустимым отклонением от - 10% до + 25%, коэффициент пульсации не превышает 0,2%.

Питание аппаратуры КП автоматически осуществляется от резервных аккумуляторных батарей при отказе основных источников питания.

Аппаратура КП, РТ и радиоканалы устойчива к воздействию пониженного давления 66 кПа (495 мм рт.ст.).

Потребляемая мощность:

- пункт управления, кВт от 0,5 до 1,0
- ретранслятор, Вт, не более 80
- контролируемый пункт:
  - без радиоканала, Вт от 40 до 160
  - с радиоканалом, Вт от 40 до 195

Температура окружающей среды, °С:

- ПУ от 5 до 40
- КП, РТ, радиоканалы от -40 до 55

Масса, кг, не более 300

Средняя наработка на отказ одного канала для каждой функции аппаратуры КП, ПУ, РТ, ч, не менее:

- по информационным функциям 30000
- по управляющим функциям 40000
- Полный срок службы, л, не менее 12

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию, поставляемую с комплексом в левых верхних углах титульных листов эксплуатационных документов типографским способом.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки комплекса входят изделия и документы, приведенные в таблице :

| Наименование                           | Обозначения изделия | Количество | Примечание  |
|--|---------------------|------------|---|
| Комплекс УНК ТМ                        | ИГНД 424359.001     | 1          | Поставка производится в соответствии с заказом по формуляру КП-МР или КП-М. |
| Руководство по эксплуатации            | ИГНД 424359.001 РЭ  | 1          |   |
| Формуляр                               | ИГНД 424928.022 ФФ  | 1          |   |
| Инструкция. ГСИ. Комплекс телемеханики | ИГНД 424359.001 И   | 1          |   |
| УНК ТМ. Методика поверки.              |                     |            |   |

#### ПОВЕРКА

Поверка комплекса телемеханики УНК ТМ проводится в соответствии с документом "Инструкция. ГСИ. Комплекс телемеханики УНК ТМ. Методика поверки." **Межповерочный интервал I год.**

Для проведения первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта, а также для периодической поверки при эксплуатации комплекса используются следующие основные средства измерений:

- калибраторы тока с диапазоном от 0 до 20 мА и напряжения с диапазоном от 0 до 100 В, класс точности не хуже 0,1;
- термометр лабораторный ртутный с диапазоном измерения от 0 до плюс 50° С;
- психрометр универсальный ПБУ-1М;
- ампервольтметр М327, класс точности 1,5; диапазон измерения от 0 до 300 В;
- частотомер-хронометр Ф 5041;
- вольтметр универсальный цифровой В7-34 ТГ2.710.010 ТУ.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26.205. Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия.  
ГОСТ Р МЭК 870-4. Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования.

ГОСТ 8.563.2 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления. Методика выполнения измерений с помощью сужающих устройств.

ГОСТ 2939 Газы. Условия для определения объема.

ИГНД.424359.001 ТУ - Комплекс УНК ТМ. Технические условия;

МИ 2438 ГСИ. Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения.

МИ 2439 ГСИ. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля.

МИ 2440 ГСИ. Методы экспериментального определения и контроля характеристик погрешности измерительных каналов измерительных систем и измерительных комплексов.

МИ 2441 ГСИ. Испытания для целей утверждения типа измерительных систем. Общие требования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс телемеханики УНК ТМ соответствует требованиям технических условий ИГНД.424359.001 ТУ и распространяющихся на него нормативных документов.

Изготовитель: НИИ измерительных систем Минатома РФ.

Адрес: 603600, г. Нижний Новгород, ГСП-486, т.(8312) 66-87-60, факс (8312) 66-87-52.



Директор НИИ измерительных систем

В.Е.Костюков

