



КОМПЛЕКС "SuperRTU - 4"

Руководство по эксплуатации

СТИГ1.132.019 РЭ



Н003

2004

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с составом, принципом работы и техническими характеристиками информационно - управляющего вычислительного телемеханического комплекса "SuperRTU - 4".

РЭ содержит материалы, необходимые для изучения комплекса, проектирования на его базе систем телемеханики, а также для установки, конфигурирования, калибровки, эксплуатации как комплекса в целом, так и его составных частей.

При изучении и эксплуатации комплекса "SuperRTU - 4" необходимо руководствоваться следующими документами:

- руководством по эксплуатации многобиточного измерительного микропроцессорного комплекса "Суперфлоу - ИЕ" (ЗИ2.838.009 РЭ1);
- руководством по эксплуатации многобиточного измерительного микропроцессорного комплекса "Суперфлоу - ИЕТ" (ЗИ2.838.009 РЭ2);
- руководством по эксплуатации многобиточного комплекса измерительного "Суперфлоу – 21В" (СТИГ1.132.030 РЭ);
- руководством по эксплуатации комплекса "RTU - 4" (СТИГ1.132.017 РЭ);
- руководством пользователя комплекса программ "HOST-4" (СТИГ1.132.019 Д1);
- руководством пользователя сервисного ПО комплекса RTU-4 (СТИГ1.132.017 Д2);
- руководством по эксплуатации пульта оператора ПуУ-28 (СТИГ2.390.345 РЭ);
- руководством по эксплуатации искробезопасного барьера ISCOM;
- паспортом концентратора сигналов "КС-8С/1"/("КС-4С/1").

К эксплуатации комплекса допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж.

В РЭ приняты следующие сокращения:

- ПУ - пункт управления;
- КП - контролируемый пункт;
- ПО - программное обеспечение;
- ОС - операционная система;
- ТО - телеоперация;
- ТИ - телеизмерение;
- ТУ - телеуправление;
- ТС - телесигнализация;
- ТСА - телесигнализация аварийная;
- ТР - телерегулирование.

Содержание

	Стр.
1. Описание и работа	4
2. Использование по назначению	8
3. Техническое обслуживание	9
4. Консервация, упаковка, транспортирование и хранение	10
5. Указание мер безопасности	11
6. Гарантии изготовителя	12

1. Описание и работа.

1.1. Описание и работа комплекса "SuperRTU - 4".

1.1.1. Назначение комплекса.

1.1.1.1. Информационно-управляющий вычислительный телемеханический комплекс "SuperRTU - 4" (СТИГ1.132.019), в дальнейшем - комплекс, предназначен для обеспечения автоматического контроля и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием линейной части магистральных газопроводов, коллекторов газовых промыслов и газораспределительных станций в условиях периодического технического обслуживания.

1.1.1.2. Комплекс по своим функциональным и информационным возможностям ориентирован на обслуживание управления магистрального газопровода (УМГ), в зоне ответственности которого могут располагаться компрессорная станция (КС), газораспределительные станции (ГРС), газоизмерительные станции (ГИС), линейные крановые площадки и т.д. При этом собственно КС, как правило, не является объектом телемеханизации.

1.1.2. Характеристики комплекса.

1.1.2.1. Комплекс предназначен для работы с рассосредоточенными объектами.

1.1.2.2. Питание аппаратуры ПУ осуществляется от сети переменного тока напряжением (220+22/-33) В и частотой (50±1) Гц.

1.1.2.3. Питание аппаратуры КП осуществляется от сети переменного тока напряжением 80...264 В и частотой (50±1) Гц.

Предусмотрено резервное питание аппаратуры контролируемых пунктов от аккумуляторов напряжением 24 В. При этом время работы КП от аккумуляторов не менее 7 суток, включая десятикратное переключение ("перестановку") кранов.

1.1.2.4. Комплекс рассчитан на работу по выделенным двух- или четырехпроводным линиям (воздушным, кабельным), по некоммутируемым стандартным каналам тональной частоты, образованным аппаратурой уплотнения проводных и радиорелейных линий, а также по радиоканалу в УКВ-диапазоне (140...170 МГц). При работе по физическим каналам связи структура линии может быть цепочечной, древовидной или радиальной.

1.1.2.5. Аппаратура ПУ комплекса обеспечивает работу по линиям связи, содержащим до 8 направлений.

1.1.2.6. К каждому направлению линии связи может быть подключено до 60 КП.

1.1.2.7. Информационная емкость КП определяется количеством модулей, подключенных к его системной шине SCIB (RS-485).

Информационная емкость модулей определяется следующими объемами:

1) модуль управления краном:

- ТУ - 3;
- ТИ - 4;
- ТС - 3.

2) модуль аналоговых входов:

- ТИ - 8.

3) модуль дискретных входов:

- ТС - 8(16).

4) модуль дискретных выходов:

- ТУ - 8.

5) модуль контроля и управления СКЗ:

- ТР - 1;
- ТИ - 4;
- ТС - 2;
- ТУ - 2.

Максимальное количество модулей, подключаемых в произвольном составе к его системной шине SCIB - 64.

1.1.2.8. Измерительные комплексы типа "Суперфлюу-II" и "Суперфлюу-21В" осуществляют вычисление расхода и объема природного газа, приведенного к стандартным условиям.

При этом измерения могут выполняться методом переменного перепада давления, а также при помощи турбинных и ротационных счетчиков в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 8.563.1-3-97 «Измерение расхода и количества жидкостей и газов методом переменного перепада давления»;

- правил по метрологии ПР50.2.019-96 «Количество природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных и ротационных счетчиков»;
- ГОСТ30319.0-3-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств».

1.1.2.9. Основные режимы работы комплекса:

- постоянный циклический опрос КП с целью обнаружения аварий и измерений параметров;
- периодический (с заданным интервалом времени - от 1сек. до 24 часов) опрос КП с целью контроля всех технологических параметров КП;
- индивидуальный вызов КП и работа с ним по выбору диспетчера (управление, чтение технологических параметров, модификация параметров, конфигурация).

1.1.2.10. Алгоритм работы КП обеспечивает обнаружение аварии не позднее чем через 2 сек. Время доставки на ПУ единичного аварийного сигнала ТСА при максимальном количестве КП на направлении и при работе по выделенным линиям связи - не более 20 сек. Время доставки на ПУ ТСА при работе по радиорелейным линиям и по радиоканалу в УКВ-диапазоне увеличивается на время, определяемое техническими характеристиками, применяемых средств радиосвязи.

1.1.2.11. Аппаратные средства, входящие в состав комплекса КП (кроме жидко-кристаллического дисплея), обеспечивают его работоспособность в диапазоне температур.....от минус 40 до плюс 50 °С, жидко-кристаллический дисплей.....от минус 10 до плюс 50 °С. Комплекс устойчив к воздействию относительной влажности воздуха до 100% с возможностью конденсации влаги.

1.1.2.12. Аппаратные средства, входящие в состав комплекса ПУ, обеспечивают его работоспособность в диапазоне температур..... от 0 до плюс 40 °С.

1.1.3. Состав комплекса "SuperRTU - 4".

1.1.3.1. Комплекс "SuperRTU - 4" содержит один комплект аппаратуры ПУ, представляющей собой комплекс "HOST - 4" (СТИГ 1.132.020), и комплекты аппаратуры КП, представляющие собой комплексы "RTU - 4" (СТИГ 1.132.017), количество которых определяется заказом.

1.1.4. Устройство и работа комплекса.

1.1.4.1. Комплекс "HOST - 4" связан с комплексами "RTU - 4" одним из типов линий связи по п.1.1.2.4.

1.1.4.2. Для обеспечения связи по двух- или четырехпроводной линии применяется программируемый модем MM-1 (тип модуляции - FFSK (FSK), основная скорость обмена - 1200 бод). При небольших расстояниях между ПУ и КП модем может быть запрограммирован на скорости обмена 2400 и 4800 бод.

1.1.4.3. Для обеспечения радиосвязи могут применяться различные радиостанции и радиомодемы импортного и отечественного производства.

1.1.4.4. Формат сообщений, циркулирующих в канале связи, содержит следующие элементы:

- синхробайт, определяющий начало сообщения;
- адрес КП;
- длину сообщения;
- функциональный код команды;
- данные;
- контрольную сумму (CRC-16).

1.1.4.5. При нормальном функционировании ПУ осуществляет непрерывный циклический опрос в режиме поиска флага нештатных ситуаций КП. В случае возникновения аварии КП не инициирует выход в линию (пассивный КП).

При возникновении нештатной ситуации или в случае превышения значения параметром ТИ зоны нечувствительности, рабочая программа контроллера КП выставляет флаг аварии, который обнаруживает программа ПУ в постоянном циклическом опросе всех КП. Программа ПУ посылает на КП квитанцию о получении флага аварии. Флаг аварии на КП снимается только после приема квитанции с ПУ.

Периодически, с заданным интервалом времени (от 1 сек. до 24 час.), осуществляется автоматический опрос всех параметров КП. Оператору предоставлена возможность индивидуального вызова КП.

При необходимости осуществления телеуправления реализуется двухуровневый режим ТУ с проверкой прав допуска к ТУ:

- предварительная команда (проверка состояния объекта, целостности цепей управления на КП и сообщение результатов на ПУ);
- исполнительная команда.

1.1.4.6. На ПУ, на экране монитора в табличном и графическом виде отображается следующая информация:

- состояние контролируемого технологического оборудования;

- текущие значения измеряемых параметров.

Информация о нештатных и аварийных ситуациях выводится на экран приоритетно.

1.1.4.7. Комплекс обеспечивает выполнение следующих функций:

- архивирование с временной синхронизацией информации о нештатных и аварийных ситуациях на контролируемых объектах, а также о действиях оператора;
- отображение информации в виде графиков;
- формирование и вывод на печать сводок и отчетов о работе контролируемого участка газопровода;
- прием информации от вычислителей расхода газа типа "Суперфлюу-II", "Суперфлюу-21В", корректоров объема газа "SEVC-D" и оперативный ввод в вычислители следующих параметров: содержания CO₂, содержания N₂, плотности, атмосферного давления (кроме "SEVC-D");
- передачу необходимой оперативной информации на верхний уровень АСУТП предприятия (ГОФО-2) по протоколу "MODBUS/TCP";
- совместную работу с системой обнаружения утечек (COY);
- функционирование в локальной вычислительной сети RS-485.

1.1.4.8. Комплекс обеспечивает возможность предоставления суточного, периодического и технологических (некоммерческих) отчетов с записью о нештатных ситуациях, авариях и вмешательствах оператора вычислителей "Суперфлюу" и корректоров "SEVC-D".

1.1.4.9. Комплекс обеспечивает функционирование в локальной вычислительной сети УМГ.

1.2. Описание и работа составных частей комплекса "SuperRTU - 4".

1.2.1. Описание комплекса "HOST - 4".

1.2.1.1. Комплекс "HOST - 4" (ПУ) содержит следующие аппаратные средства:

- IBM совместимый компьютер промышленного или офисного исполнения (минимальная конфигурация - RAM 16 MB; HDD не менее 540 MB; FDD 3,5"; 1 параллельный порт; 2 порта RS - 232);
- монитор;
- манипулятор типа "mouse";
- клавиатура;
- принтер *;
- радиомодем *;
- переносной персональный компьютер (Notebook) *;
- многопортовая плата RS-232;
- карта ЛВС ETHERNET *;
- телефонный модем с кабелем RS-232 *;
- преобразователь RS232/RS485 *;
- радиостанция *;
- программное обеспечение "HOST-4" на компакт диске;
- сервисное программное обеспечение на компакт диске;
- имитатор дискретных выходов (СТИГ5.103.108) *;
- имитатор аналоговых выходов (СТИГ5.103.109) *;
- имитатор СКЗ (СТИГ5.103.110) *;
- имитатор крана (СТИГ5.103.111) *;
- блок связи БЛУ-49 (СТИГ2.399.140);
- блок бесперебойного питания (мощность не менее 400 Вт);
- монтажный комплект.

ПО ПУ содержит ОС реального времени QNX , программу конфигурации комплекса и рабочую программу ПУ.

В состав рабочей программы ПУ входят:

- специализированный драйвер связи;
- программа сбора данных;
- программа приема и управления потоком данных;
- текущая таблица данных и оперативный архив;
- программа обработки пользовательских воздействий;
- интерфейс пользователя.

1.2.1.2. Программное обеспечение ПУ обеспечивает выполнение функций по п 1.1.4.5. - 1.1.4.8. настоящего РЭ.

1.2.1.3. ПО ПУ обеспечивает удобный пользовательский интерфейс для оператора.

Управление программой осуществляется при помощи манипулятора "mouse".

1.2.1.4. Комплекс устойчив к воздействию внешнего переменного магнитного поля напряженностью 400 А/м.

1.2.1.5. Степень защиты комплекса "HOST - 4" от воздействий пыли и дождя соответствует категории IP20 по ГОСТ14254, а степень защиты комплекса "RTU - 4" - IP54.

1.2.1.6. Средняя наработка на отказ комплекса составляет 24000 ч (T > 24000 ч). Критериями отказа комплекса являются невыполнение или ложное выполнение функций отображения и регистрации, а также функций управления.

1.2.1.7. Среднее время восстановления комплекса путем замены комплектующих не более 30 мин. (Тв.ср. < 30 мин.).

1.2.1.8. Средний срок службы до списания комплекса составляет не менее 12 лет (Тсл.ср.ср. > 12 лет) с учетом замены комплектующих изделий, имеющих меньший срок службы.

1.2.1.9. Описание работы с комплексом "HOST - 4" содержится в "Руководстве пользователя" СТИГ1.132.019Д1

1.2.1.10. Маркировка. На блоке связи БЛУ-49 должна быть сохранена фирменная маркировка заводов – изготовителей.

1.2.2. Описание комплекса "RTU – 4".

Описание комплекса "RTU – 4" приведено в СТИГ1.132.017 РЭ

* поставка определяется заказом

2. Использование по назначению.

2.1. Эксплуатационные ограничения.

2.1.1. Аппаратура ПУ комплекса устанавливается во взрывобезопасном отапливаемом помещении в соответствии с указаниями, приведенными в инструкциях по эксплуатации на устройства, входящие в состав ПУ (п. 1.2.1.1. настоящего РЭ).

2.1.2. Аппаратура КП комплекса устанавливается во взрывобезопасной зоне (за исключением датчиков, участвующих в измерении расхода Р, Т, DP).

2.1.3. Аппаратура блока управления, контроля и сигнализации (БЛУ-46), входящего в состав комплекса "RTU-4", монтируется в шкафу одностороннего обслуживания исполнения IP54 по ГОСТ 14254.

2.1.4. Вычислители и корректоры подключаются к КП через искробезопасный барьер "ISCOM" (кроме "Суперфлюу-21В").

2.2. Подготовка к использованию.

2.2.1. Комплекс "SuperRTU - 4" представлен на схеме СТИГ1.132.019Э1.

2.2.2. Установка и подключение аппаратуры ПУ осуществляется в соответствии с требованиями и рекомендациями, приведенными в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации устройств, входящих в состав ПУ.

2.2.3. Конфигурирование всех КП и настройка рабочей программы ПУ осуществляется изготовителем комплекса.

2.3. Использование комплекса "SuperRTU - 4".

2.3.1. К работе с комплексом допускаются лица, изучившие настоящий документ, прошедшие обучение и соответствующий инструктаж.

2.3.2. Порядок работы оператора.

2.3.2.1. При включении питания загружается ПО ПУ. Работа оператора осуществляется в соответствии с "Руководством пользователя" СТИГ1.132.019 Д1.

Оператор выводит на дисплей нужную в данный момент технологическую схему или несколько схем и осуществляет контроль работы комплекса по отображаемым на дисплее параметрам (в числовом или графическом виде).

2.3.2.2. Оператор в соответствии с регламентом технологического процесса, реализуемого на объекте, осуществляет управление кранами.

2.3.2.3. Оператор реагирует на нештатные ситуации, подтверждая факт приема аварийного сообщения от КП и предпринимая действия, предусмотренные регламентом технологического процесса.

3. Техническое обслуживание.

- 3.1. Эксплуатационный надзор за работой комплекса должен осуществляться лицами, за которыми закреплено данное оборудование.
- 3.2. Проверка работоспособности блока управления контроля и сигнализации БЛУ-46, входящего в состав комплекса "RTU-4", осуществляется в лабораторных условиях при помощи комплекта технологических плат:
- имитатор крана (СТИГ5.103.111);
 - имитатор дискретных выходов (СТИГ5.103.108);
 - имитатор аналоговых выходов (СТИГ5.103.109);
 - имитатор станции катодной защиты (СТИГ5.103.110);
- и сервисного ПО комплекса RTU-4 ("Руководство пользователя" СТИГ1.132.017Д2).
- 3.3. Не реже двух раз в год производятся профилактические работы с внешним осмотром состояния аппаратуры, удалением пыли, проверкой надежности винтовых контактных соединений, состояния заземления.

4. Консервация, упаковка, транспортирование и хранение.

- 4.1. Консервация и упаковка аппаратуры комплекса должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.014 - 78.
- 4.2. Условия транспортирования аппаратуры комплекса должны соответствовать требованиям ГОСТ 12997 - 84.
- 4.3. Условия хранения аппаратуры комплекса должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150 - 69 и обеспечивать ее сохранность при механических воздействиях, а также защищать от загрязнений и действия агрессивных сред.
- 4.4. Хранение аппаратуры в таре допускается не более шести месяцев.

5. Указание мер безопасности.

5.1. Изготовление, транспортирование и эксплуатация КП осуществляется согласно требованиям следующих документов:

- правил эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности, утвержденных 3 марта 1983 года и согласованных с ЦК профсоюза 25 августа 1982 года;
- правил устройства электроустановок ПУЭ, 1998 г.;
- правил эксплуатации электроустановок потребителей, 1992 г.;
- ГОСТ 12.2.007 - 7. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 21130. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.

5.2. КП имеет заземляющее устройство и знак заземления по ГОСТ 21130.

6. Гарантии изготовителя.

- 6.1. Изготовитель гарантирует соответствие комплекса требованиям технической документации при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.
- 6.2. Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня изготовления.
- 6.3. Замечания и отзывы о работе комплекса следует направлять по адресу: 113405, г. Москва, ул. Газопровод, д. 4Д, ЗАО "СОВТИГАЗ".
Телефон: (095) 381 - 25 - 10, телефакс (095) 389 - 23 - 44.