

**Комплектное устройство автоматизированной системы
диспетчерского контроля сети газоснабжения
отраслевого применения**

ТШ-3

**Паспорт
и руководство по эксплуатации**

АСМК.404250.001-02.РЭ

ТУ 3431-007-17643506-2002

ГОСТ Р 51321.1-2000

**Воронеж
2007**

Инновационно-инжиниринговая компания

«АйСиЭМ»

Российская Федерация

394000, г. Воронеж, пр-т Революции, 43

тел/факс +7(4732) 55 00 60

e-mail: info@icm-consult.ru

www.icm-consult.ru

Содержание

1	Список используемых сокращений.....	4
2	Введение	5
3	Технические данные.....	6
4	Устройство.....	8
5	Поддерживаемые функции	9
6	Работа.....	11
7	Подключение внешних устройств.....	13
8	Подготовка к работе	14
9	Тара и упаковка	17
10	Указание мер безопасности	18
11	Возможные неисправности и методы устранения.....	19
12	Техническое обслуживание	20
13	Правила хранения и транспортирования	21
14	Комплект поставки.....	22
15	Гарантии изготовителя.....	23
16	Свидетельство о приемке.....	24
	Приложение №1	Комплект рабочей документации

1 Список используемых сокращений

ТШ-3 – комплектное устройство дистанционного контроля параметров сети газоснабжения отраслевого применения (телеметрический шкаф, версия 3)

ГРП – газорегуляторный пункт

АСДК – автоматизированная система диспетчерского контроля

GPRS – технология пакетной передачи данных в сетях операторов сотовой связи

SMS – технология передачи коротких текстовых сообщений в сетях операторов сотовой связи

CSD – технология передачи данных в сетях операторов связи на основе коммутируемого модемного соединения

ICM3 – телеметрический модуль на базе беспроводного процессора Wavcom серии Q26

FTP – протокол, используемый для передачи файлов по сети Интернет

АДС – аварийно-диспетчерская служба

ИБП – источник бесперебойного питания

НСД – несанкционированный доступ

2 Введение

- 2.1. Настоящие паспорт и руководство предназначены для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание комплектного устройства дистанционного контроля сети газоснабжения отраслевого применения КУ ТШ-3 (далее ТШ-3). Руководство содержит основные сведения по техническим характеристикам, устройству и работе ТШ-3, необходимые для полного использования его возможностей, правильной эксплуатации и обслуживания.
 - 2.2. Основным назначением ТШ-3 является сбор оперативной технологической информации с приборов контроля удаленных ГРП и передача ее на верхний уровень АСДК с использованием каналов GPRS, SMS, CSD. В общем случае комплектное устройство имеет следующие составные части:
 - 2.3. Преобразователь измерительный многофункциональный «ИСТОК-ТМ»;
 - 2.4. Источник бесперебойного питания «IPPON Back Power Pro 500»;
 - 2.5. Телеметрический модуль «ICM 3»;
 - 2.6. Блок питания телеметрического модуля «DRA30 12A»;
 - 2.7. Блок питания аналоговых датчиков давления «Метран-604-DIN»;
 - 2.8. Барьер искрозащиты «Метран-630».
- ТШ-3 предназначен для эксплуатации в следующих условиях:
- 2.9. В части воздействия климатических факторов внешней среды исполнение по ГОСТ 15150-69 - УХЛ, категория размещения – 2;
 - 2.10. В части воздействия механических факторов - группа условий эксплуатации М3 по ГОСТ17516-72;
 - 2.11. Высота над уровнем моря - не более 2000 м;
 - 2.12. Рабочее положение в пространстве – вертикальное;
 - 2.13. Температура окружающего воздуха в соответствии с климатическим исполнением по ГОСТ 15150 - от минус 5 °С до 40 °С, а средняя температура за 24 ч - не более 35 °С;
 - 2.14. Степень загрязнения окружающей среды - 3 по ГОСТ Р 51321.1-2000 (имеется проводящее загрязнение или сухое непроводящее загрязнение, которое становится проводящим из-за конденсации);
 - 2.15. Режим работы – длительный.

3 Технические данные

- 3.1. Номинальное рабочее напряжение (U_c): ~220 В.
- 3.2. Частота питающей сети: 50 и 60 Гц.
- 3.3. Номинальное напряжение изоляции (U_i): 660 В.
- 3.4. Номинальный ток ТШ-3: 4 А.
- 3.5. Коммутационная способность вводного автоматического выключателя: 6 А.
- 3.6. Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536: I.
- 3.7. Степень защиты по ГОСТ 14254: IP 54.
- 3.8. Вид системы заземления: TN-C-S.
- 3.9. Габариты корпуса: высота - 500 мм; ширина - 400 мм; глубина - 220 мм. Масса: не более 20 кг.
- 3.10. Вид внутреннего разделения по ГОСТ Р 51321.1-2000: 1 (разделение отсутствует).
- 3.11. Исполнение корпуса: шкафное.
- 3.12. Конструктивное исполнение по виду установки: навесное.
- 3.13. Установочные размеры по крепежным отверстиям: по высоте (глубине) - 535 мм.; по ширине - 320 мм.
- 3.14. Ввод/ вывод кабелей может осуществляться согласно заказа: как сверху, так и снизу.
ТШ-3 обеспечивает следующие режимы сбора информации:
- 3.15. Циклический опрос первичных измерительных приборов, интеллектуальных счетчиков с записью данных в унифицированный архив с привязкой к точному времени;
- 3.16. Мгновенный опрос состояния измерительного комплекса при возникновении аварийной ситуации или по запросу диспетчера.
- 3.17. В безаварийном режиме информация о технических параметрах объектах по инициативе ТШ-3 передается в центральный диспетчерский пункт АСДК один раз за установленный интервал времени, который для каждого контролируемого объекта может удаленно задаваться по команде диспетчера центральной АДС. Во время сеанса связи передаются данные, содержащие усредненные значения всех контролируемых параметров за каждый час.
- 3.18. В случае возникновения нештатной ситуации по инициативе ТШ-3 в центральный диспетчерский пункт отправляется сообщение, содержащее код объекта, код нештатной ситуации и текущие значения контролируемых параметров, соответствующие времени наступления события, а, также, архив ежеминутных значений контролируемых параметров за один час, предшествующий времени наступления события.
- 3.19. Изделие обеспечивает буферизацию всей собираемой информации на случай отказа во всех каналах связи на срок не менее семи суток. Запись новой информации осуществляется с вытеснением наиболее старой. Осуществляется ведение журнала нештатных

ситуаций (не менее 100 событий) с фиксацией времени их начала и окончания, а также сохранением мгновенных значений контролируемых параметров, соответствующих времени наступления нештатной ситуации.

- 3.20. ТШ-3 не может устанавливаться в помещениях, содержащих взрывоопасные пары и газы.

4 Устройство

- 4.1. ТШ-3 выполнен в виде металлического шкафа одностороннего обслуживания. Лицевая крышка шкафа имеет уплотнение и фиксируется в закрытом состоянии двумя поворотно-запорными устройствами. Способ крепления шкафа – настенный.
- 4.2. Аппаратура смонтирована на монтажной панели внутри шкафа. Чертеж общего вида ТШ-3 приведен в приложении №1 (АСМК.404250.001-02.ВО).

Основными функциональными блоками в изделии являются:

- 4.3. Многофункциональный измерительный преобразователь «ИСТОК-ТМ», производства УЧП НПЦ Спецсистема, г. Витебск, РБ, обеспечивающий измерение, вычисление, архивирование, контроль параметров измеряемой среды, отображение информации на дисплее и передачу ее по последовательному интерфейсу на внешнее устройство;
- 4.4. Телеметрический модуль ИСМЗ, созданный на базе новейшего беспроводного процессора компании Wavcom серии Q26, осуществляющий передачу информации от преобразователя «ИСТОК-ТМ» до информационной системы верхнего уровня, обработку аварийных ситуаций и контроль доступа в помещения.
- 4.5. В верхней части шкафа установлены ИБП, телеметрический модуль ИСМЗ с аккумулятором резервного питания. В средней части шкафа смонтированы преобразователь «ИСТОК-ТМ», автоматический выключатель, розетка, источники питания телеметрического модуля DRA и датчиков давления МЕТРАН, барьер искрозащиты. В нижней части шкафа находятся винтовые клеммы, к которым подключаются линии питания, измерительных и интерфейсных каналов.
- 4.6. Ввод кабелей в шкаф осуществляется через герметичные кабельные вводы с контргайками, находящиеся на нижней стенке шкафа. Гермовводы и крышка шкафа обеспечивают надежную защиту от пыли и влаги. Степень защиты корпуса – IP54.

5 Поддерживаемые функции

Модуль ИСМЗ

- 5.1.1. Режим автоматизированного измерения и анализа параметров энергоносителя на основании показаний интеллектуальных счетчиков, хранение архива средних значений параметров за выбранный временной интервал.
- 5.1.2. Режим опроса состояния измерительного комплекса по запросу диспетчера.
- 5.1.3. Гарантированная доставка архива и текущих показаний приборов на FTP-сервер верхнего уровня АСДК с заданной периодичностью.
- 5.1.4. Режим удаленной настройки и управления интеллектуальными счетчиками на основе прямого CSD соединения.
- 5.1.5. Режим экстренного оповещения в случае возникновения аварийной ситуации или срабатывания охранной сигнализации через короткие текстовые сообщения (SMS) с дублированием по каналу GPRS.
- 5.1.6. Режим слежения за наличием электропитания на объекте с возможностью оповещения об отключении и возобновлении подачи электричества.
- 5.1.7. Буферизация собираемой информации на случай отказа всех каналов связи на срок не менее семи суток.
- 5.1.8. Встроенный резервный источник питания обеспечивает бесперебойную работу модуля при отключении питающей сети в течение 6 часов.
- 5.1.9. Контроль доступа в помещение осуществляется с использованием электронных ключей-идентификаторов iButton.
- 5.1.10. Автоматическое включение резервного GSM-канала связи при недоступности основного GSM-канала.
- 5.1.11. Встроенные часы реального времени с возможностью синхронизации от головного сервера позволяют контролировать события с четкой привязкой к единому времени системы.

Многофункциональный измерительный преобразователь «ИСТОК-ТМ»

- 5.2.1. Осуществление измерения расхода и количества теплоты (тепловой энергии) энергоносителей в виде воды, и водяного пара (насыщенного или перегретого), измерения расхода природного газа и сжатого воздуха, а также для накопления и отображения информации о параметрах измеряемой среды:
- 5.2.2. Цикл обновления текущих и расчетных параметров в ИСТОК-ТМ: 5 сек.;
- 5.2.3. Глубина архивов (часов, суток, месяцев): 720, 94, 24.;
- 5.2.4. Интерфейс: RS-232 (RS-485);
- 5.2.5. Скорость обмена по интерфейсу (бит/сек): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400;
- 5.2.6. Протокол обмена: Modbus RTU;

- 5.2.7. Возможность подключения ИСТОК-ТМ в SCADA-систему;
- 5.2.8. Дистанционное программирование;
- 5.2.9. Полное сохранение рабочего массива настроек при госповерке;
- 5.2.10. Возможность смещения характеристики преобразования датчиков (смещение на величину водяного столба);
- 5.2.11. Функции расчета энергетических параметров котельных установок;
- 5.2.12. Возможность дистанционного ввода значений параметров датчиков;
- 5.2.13. Измерение и расчет физических, и энергетических параметров энергоресурсов по четырем многоканальным «Точкам учета», по шестнадцати одноканальным «Каналам учета» и четырем «Группам учета»;
- 5.2.14. Коммерческий учет тепла, воды, газа и электроэнергии одновременно
- 5.2.15. Работу с любым первичным измерительным преобразователем (ПИП), имеющим следующие выходные сигналы:
 - ┆ унифицированный токовый сигнал в диапазонах: 0-5мА; 0- 20 мА; 4-20 мА;
 - ┆ сопротивления с НСХ типа ТСМ или ТСП по ГОСТ 6651-84;
 - ┆ частотно-импульсный сигнал в диапазоне частот от 0 до 5000 Гц;
- 5.2.16. Измерение температуры, давления, массового и объемного расхода среды и тепловой энергии теплоносителя;
- 5.2.17. Программирование типа и характеристик ПИП, параметров входных сигналов, аварийных и договорных значений, схем учета. При использовании двух ПИП перепада давления с разными поддиапазонами, обеспечивается автоматический переход с одного поддиапазона на другой;
- 5.2.18. Хранение и вывод на индикацию всех вычисляемых параметров за временные промежутки: текущие значения, за текущий и предыдущий час (на глубину 720 часов), за текущие и прошедшие сутки (на глубину 94 суток), за текущий и прошедший месяц (24 месяца);
- 5.2.19. Защиту от несанкционированного доступа и сохранность всех имеющихся в памяти данных при отключении электропитания, автоматическое возобновление работы прибора при восстановлении электропитания;
- 5.2.20. Восстановление и накопление информации за время перерыва электропитания или отказа ПИП по последним значениям, полученным до отключения питания или по договорным значениям;
- 5.2.21. Автоматическое тестирование функциональных узлов с выдачей результатов тестирования на индикацию, вывод на индикацию сообщений о нештатных ситуациях.

6 Работа

6.1 Принцип действия ТШ-3 в составе подсистемы телеметрии показан на структурной схеме (рис.1).

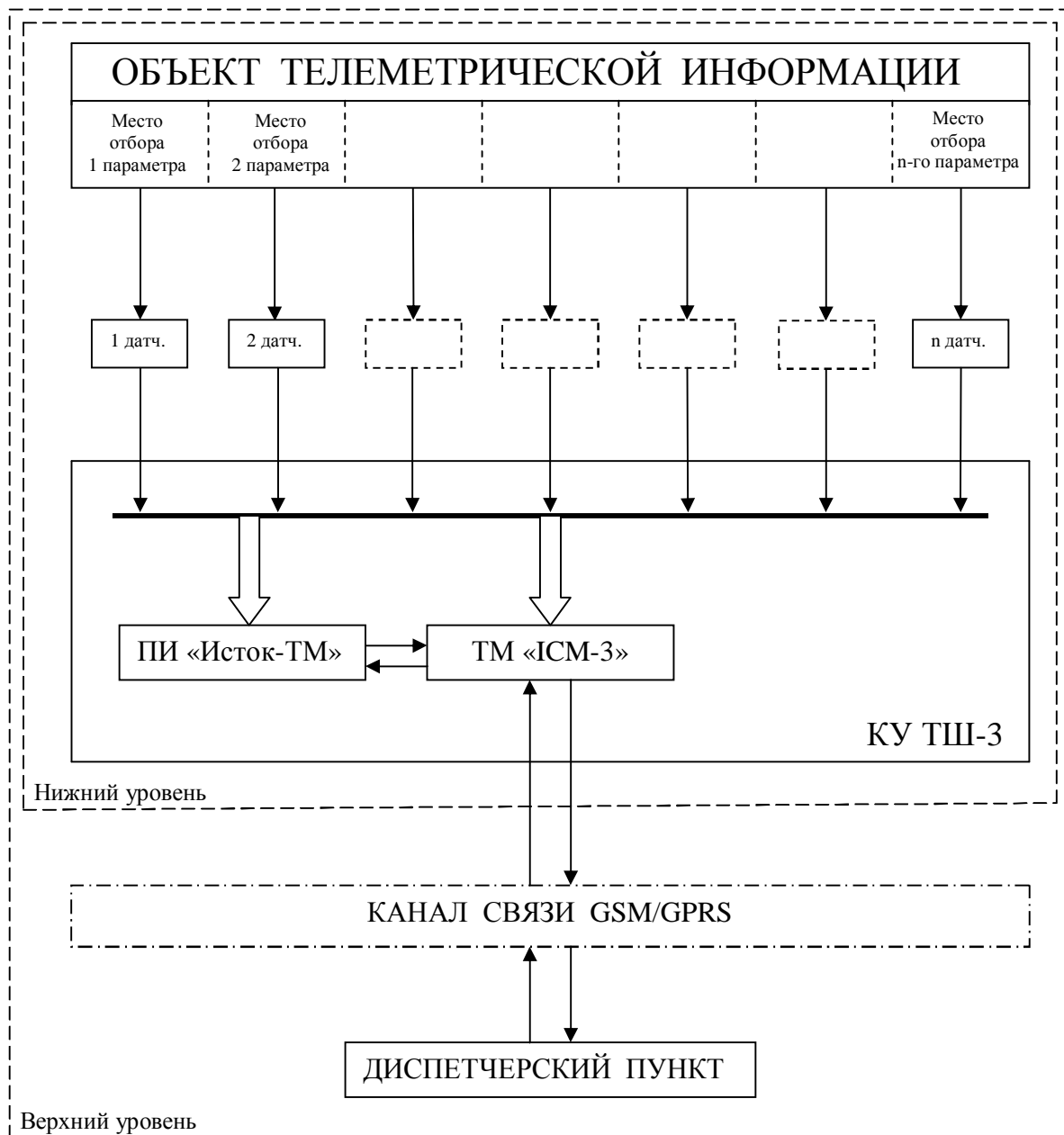


Рис.1. Принцип действия ТШ-3 в составе подсистемы телеметрии

6.2 *Телеметрический модуль ИСМЗ.*

Осуществляет сбор информации с интеллектуальных счетчиков, датчиков давления, температуры и загазованности, реализует функции охранной сигнализации.

Передача собранной информации происходит с использованием технологии пакетной передачи данных GPRS, по протоколу FTP на сервер верхнего уровня, функционирующий под управлением операционной системы Linux. При этом реализованы удаленная настройка и управление интеллектуальными счетчиками с использованием 2-х независимых каналов GSM CSD.

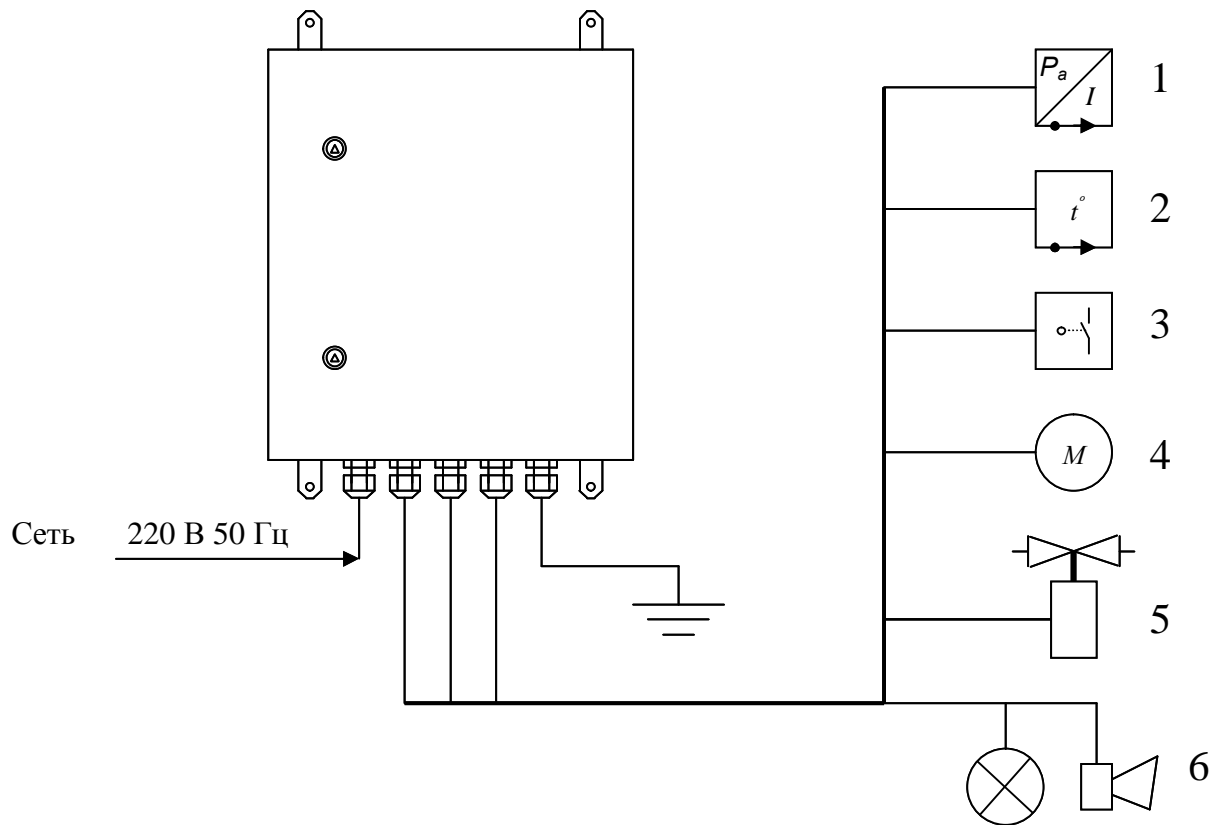
Функции охранной сигнализации реализованы как с использованием технологии коротких текстовых сообщений (SMS), так и GPRS (дублирование оповещений).

Использование технологии GPRS взамен устаревшей технологии GSM CSD, применяемой в подавляющем большинстве распространенных в настоящее время телеметрических модулей позволяет резко сократить затраты на организацию каналов связи с территориально-удаленными объектами.

Программное обеспечение верхнего уровня предоставляет пользователям удобный WEB-интерфейс для доступа к собираемым данным.

(Ознакомительная версия интерфейса расположена по адресу в сети Internet: <http://www.icm-consult.ru/debug>)

7 Подключение внешних устройств



1. Датчики давления
2. Датчики температуры
3. Датчики НСД
4. Управляющий двигатель
5. Электромагнитный клапан
6. Охранная сигнализация

Рис. 2. Блок-схема подключений характерных внешних устройств к ТШ-3

8 Подготовка к работе

Монтаж и установка ТШ-3 должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с настоящим руководством.

- 8.1. При распаковке ТШ-3 следует руководствоваться надписями, содержащимися на транспортной таре. После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность на соответствие паспорту. После распаковки в зимнее время ТШ-3 следует выдержать при нормальных условиях не менее 2 часов до начала эксплуатации.
- 8.2. На месте эксплуатации ТШ-3 недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию. ТШ-3 не следует устанавливать на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0,1 мм и вблизи источников мощных электрических полей. ТШ-3 должен эксплуатироваться в закрытых помещениях.
- 8.3. ТШ-3 монтируется на стене подсобного помещения ГРП с креплением в четырех точках. При установке необходимо обеспечить удобный доступ к монтажной части прибора и кабельным вводам. Рекомендуется устанавливать ТШ-3 вертикально на высоте от 600 до 1800 мм над уровнем пола.
- 8.4. Корпус ТШ-3 должен быть заземлен. Расположение розетки питающей сети должно обеспечивать свободное освобождение вилки шнура питания ТШ-3.
- 8.5. Монтаж электрических цепей между ТШ-3 и ПИП, а также подключение кабелей питания следует производить в соответствии с технической документацией на ПИП и проектом на узел учета. Монтаж проводить проводом, обеспечивающим напряжение пробоя изоляции не ниже 2,3 кВ.
- 8.6. ТШ-3 должен располагаться во взрывобезопасной зоне, а подключение датчиков и вторичных преобразователей расхода к прибору должно выполняться с использованием пассивных барьеров искрозащиты с напряжением ограничения от 13 до 24В.
- 8.7. При монтаже кабелей связи (сигнальных измерительных цепей и линий передачи данных) потребитель должен обеспечить практическое отсутствие помех на линиях связи, для этого необходимо выполнить следующие требования:
 - 1 во избежание наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого сильноточного оборудования, а также для защиты от механического повреждения кабеля связи необходимо размещать в отдельных стальных заземленных трубах или металлорукавах;
 - 1 при удаленном подключении ПИП в условиях источников помех допускается прокладка экранированных кабелей без использования заземленных металлорукавов. При этом экранирующие оболочки кабелей связи необходимо соединять вместе только в одной точке со стороны подключения ПИП к преобразователю ИСТОК-ТМ. Эту точку следует заземлить;

- l вариант подключения экранирующих оболочек кабелей выбирается экспериментально в зависимости от условий применения прибора;
- l со стороны подключения ПИП экранирующие оболочки кабелей связи следует отключить, как от шин заземления (зануления), так и от корпусов датчиков;
- l корпуса вторичных преобразователей (датчиков расхода и др.), корпуса источников питания и всех других составных частей узла учета, питание которых осуществляется от сети переменного тока 220 В, должны быть соединены с точкой заземления экранов проводником сечением не менее 1,5 мм²;
- l согласно требованиям ПУЭ и «Ведомственные нормы технологического проектирования. Проводные средства связи. Линейно-кабельные сооружения Минсвязи СССР ВНТП-116-80», расстояние кабелей связи до силовых цепей 220 В должно быть не менее 500 мм;
- l не допускается прокладка в одной трубе силовых и измерительных цепей без принятия специальных мер защиты.

8.8. Суммарное активное сопротивление пары проводников сигнальной измерительной цепи от ПИП, при его подключении к ТШ-3, не должно превышать:

- l для измерительных каналов датчиков с унифицированным токовым сигналом - 800 Ом;
- l для измерительных каналов термосопротивлений-50 Ом.

8.9 Подключение датчиков термосопротивлений к измерительным каналам ТШ-3 необходимо выполнять цельным 4-х проводным кабелем, исключив возможность образования ЭДС в контактных соединениях.

8.10 Подключение сигнальных измерительных цепей от ПИП к входным клеммам ТШЗ должно производиться монтажными проводами или другими кабелями согласно требованиям инструкций по монтажу соответствующих ПИП. Конструкция клеммных соединителей ТШЗ допускает использование монтажного провода сечением не более 2,5 мм².

8.11 Произвести затяжку всех электрических соединений, проверить целостность узлов, аппаратов, изоляции электрических цепей.

8.12 Произвести подключение внешних кабелей и проводов к блоку клеммных зажимов.

8.13 Произвести заземление корпуса, используя при этом заземляющие устройства.

8.14 После установки ТШ-3 на месте эксплуатации, монтажа сигнальных измерительных цепей в соответствии с проектной документацией, подключают цепи питания 220В.

8.15 Подав на ТШ-3 питающее напряжение 220 В, необходимо убедиться в прохождении внутреннего теста проверки прибора Исток-ТМ. При правильном завершении теста в верхней строке на экране дисплея ИСТОК-ТМ высветится режим индикации «#14» и текущее время. Это означает, что ИСТОК-ТМ перешел в рабочий режим. Максимальное время

с момента включения ИСТОК-ТМ в сеть и перехода в рабочий режим - 15 мин. При этом на дисплее появляется сообщение «Ожидайте!!».

9 Тара и упаковка

9.1 ТШ-3 с комплектом ЗИП и эксплуатационными документами должен быть подготовлен к упаковыванию в соответствии с ГОСТ 9 014-86, вариант упаковки ВУ-5.

9.2 В качестве транспортной тары должны применяться ящики типа Ш-1 по ГОСТ 2991-85.

9.3 Габаритные размеры грузового места ТШ-3, не более 520x460x360 мм.

9.4 Масса грузового места ТШ-3- не более 40 кг.

10 Указание мер безопасности

10.1. К монтажу и обслуживанию ТШ-3 допускается персонал, прошедший подготовку и имеющий разрешение в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" и имеющих квалификационную группу по технике безопасности не ниже III группы до 1000В. Допускается выполнение коммутационных операций неквалифицированным персоналом при отключенном сетевом напряжении. Защита обслуживающего персонала от прямого прикосновения к токоведущим частям обеспечивается использованием оболочек со степенью защиты не ниже IP31. Защита обслуживающего персонала от косвенного прикосновения к токоведущим частям обеспечивается в соответствии с п.7.4.3. ГОСТ Р 51321.1-2000. Корпус ТШ-3 должен быть заземлен в соответствии с требованиями ПУЭ гл.1-7. Перед установкой ТШ-3 необходимо проверить соответствие технических данных, которые указаны на установленной на корпусе этикетке, проектной документации.

ВНИМАНИЕ!

Подключение ПИП к входным клеммам ТШ-3, замена и устранение дефектов в линиях связи допускается только при отключенном напряжении питания ТШ-3 и отключенном встроенном ИБП. Во избежание попадания пыли и других посторонних частиц внутрь прибора, подключение сигнальных измерительных цепей к клеммным соединителям ТШ-3 выполнять только с использованием гермовводов, входящих в комплект ТШ-3. В рабочем состоянии дверца ТШ-3 должна быть всегда закрыта, неиспользуемые отверстия в корпусе должны быть закрыты заглушками. Запрещается подключать к ТШ-3 неисправные ПИП или ПИП с выходной характеристикой, не соответствующей параметрам входных характеристик прибора. При проверке целостности сигнальных измерительных цепей и линий передачи данных не допускать попадания на них электрических напряжений, не предусмотренных данным руководством и нормативной документацией на устройства связи. При проведении сварочных работ на трубопроводах, на которых установлены ПИП, последние необходимо обесточить и отключить от ТШ-3.

11 Возможные неисправности и методы устранения

Возможные неисправности ТШ-3 и методы их устранения приведены в таблице 11.1:

Таблица 11.1

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Нет напряжения питания, не светится индикатор прибора Исток-ТМ	Вышел из строя сетевой предохранитель	Вскрыть крышку клеммного отсека Исток-ТМ и заменить предохранитель
При нормальных режимах работы постоянно горит индикатор «Авария» на Исток ТМ	1) Вышел из строя ПИП 2) Обрыв линии связи ПИП с ТШЗ	1) Заменить неисправный ПИП 2) Устранить обрыв линии связи
После отключения от сети сбрасываются показания времени на Исток ТМ	Подлежит замене литиевый элемент питания	Обратиться на предприятие-изготовитель для замены элемента питания
ТШ-3 не передает архивную информацию в АСДК (получено СМС сообщение с номером объекта и текстом «ISTOK not found»)	вышел из строя последовательный интерфейс	Обратиться на предприятие-изготовитель для замены неисправного модуля
ТШ-3 пересылает SMS-сообщения но не пересылает архивы в АСДК (получено СМС сообщение с номером объекта и текстом «Object in order»)	1) ICM3 не получил доступ к услугам сети GPRS оператора сотовой связи 2) Недостаточный уровень сигнала	1) Извлечь из модуля ICM3 обе SIM-карты и последовательно протестировать их работоспособность в сети GPRS с помощью обычного сотового телефона стандарта GSM. 3) Проверить показания индикаторов на крышке модуля, в случае если уровень сигнала недостаточный (<2 делений шкалы) перенести внешнюю антенну в другое место, заменить антенну на антенну с большим коэффициентом усиления.

12 Техническое обслуживание

12.1. Периодическое обслуживание производится в соответствии с инструкциями эксплуатирующих организаций, но не реже одного раза в шесть месяцев, при этом необходимо проверить:

- ┆ состояние контактных зажимов и крепежа;
- ┆ состояние заземления;
- ┆ целостность корпуса.

12.2. Полный осмотр производить при выключенном напряжении не реже одного раза в год. При этом, кроме перечисленного в п.5.3.1.:

- ┆ убедиться в исправности всех элементов ГР пункта;
- ┆ проверить исправность, отсутствие загрязнения и подгорания контактных систем;
- ┆ заменить сильно изношенные детали новыми.

12.3. При эксплуатации ТШ-3 должен использоваться ручной инструмент по ГОСТ 11516.

13 Правила хранения и транспортирования

- 13.1. Транспортировать упакованные ТШ-3 можно всеми видами крытых транспортных средств (автомобильным, железнодорожным, речным, авиационным и др.) в соответствии с действующими на данном виде транспорта правилами перевозок при температуре воздуха от минус 50С до плюс 50С. Транспортная тара предохраняет корпуса от прямого воздействия атмосферных осадков, пыли и ударов при транспортировании. По согласованию с заказчиком возможна поставка ТШ-3 крытым транспортным средством без упаковки.
- 13.2. Шкафы ТШ-3 до введения в эксплуатацию должны храниться:
- упакованные - условия хранения 2 по ГОСТ 15150-69;
 - неупакованные - условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

14 Комплект поставки

14.1. В комплект поставки входят:

- ┆ комплектное устройство ТШ-3 в комплектации согласно заказа;
- ┆ паспорт и руководство по эксплуатации - 1 шт. на партию до 10 однотипных изделий, отправляемых в один адрес;
- ┆ схема электрическая подключения - 1 шт;
- ┆ копия сертификата соответствия.

14.2. Вводные сальники в комплект поставки не входят, если иное не предусмотрено при заказе.

15 Гарантии изготовителя

- 15.1. Изготовитель гарантирует соответствие комплектного устройства техническим условиям ТУ 3431-007-17643506-2002, ГОСТ Р 51321.1-2000.
- 15.2. Установленный срок службы ТШ-3 до замены - не менее 25 лет, с возможной заменой отдельных комплектующих. Предельным состоянием считают физический износ, при котором проведение восстановительного ремонта нецелесообразно.
- 15.3. При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, предприятие гарантирует безотказную работу ТШ-3 в течение 2-х лет со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет со дня отгрузки потребителю.
- 15.4. Изготовитель производит замену вышедшего из строя оборудования или части оборудования по адресу:
394000, Россия, г. Воронеж, пр. Революции, д. 43 оф. 308
- 15.5. Контактные телефоны: +7 (4732) 550060

16 Свидетельство о приемке

- 16.1. Комплектное устройство автоматизированной системы диспетчерского контроля сети газоснабжения ТШ-3 №№ _____ соответствует технической документации и признано годным для эксплуатации.
- 16.2. Проверка электрической прочности изоляции не проводилась!
- 16.3. Опытная партия в количестве: _____ шт.
- 16.4. Заводской номер: _____
- 16.5. Дата выпуска: _____
- 16.6. Печать и подпись представителя предприятия: _____

МП