

Радиомодем «ТИТАН-РМ-3»

Руководство по эксплуатации

5.195.04 РЭ

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

Содержание

Введение	5
1 Описание и работа	7
1.1 Состав и назначение.....	7
1.2 Общие сведения.....	7
1.3 Технические характеристики.....	9
1.4 Комплектность.....	10
1.5 Конструкция	11
1.6 Работа в составе Системы.....	16
1.7 Маркировка и пломбирование.....	16
1.8 Упаковка.....	16
2 Использование по назначению	17
2.1 Эксплуатационные ограничения	17
2.2 Подготовка к использованию.....	17
2.3 Использование	18
3 Текущий ремонт	18
4 Хранение и утилизация	18
5 Транспортирование	18
6 Гарантийные обязательства	19

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

Система «Алмаз» сертифицирована МВД России для использования в органах внутренних дел Российской Федерации и имеет сертификат соответствия № МВД RU.0001.H00538 от 04.06.2010 г.

Телефоны службы технической поддержки:

(495)-210-12-15

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для пользователей спутниковой навигационно-мониторинговой системы «Алмаз» (далее – система «Алмаз», система) и содержит необходимую информацию для правильной эксплуатации радиомодема «ТИТАН-PM-3», устанавливаемого в диспетчерском центре (ДЦ).

Система «Алмаз» предназначена для защиты и мониторинга подвижных, а так же стационарных объектов с использованием технологии глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) и может использоваться в различных вариантах.

Основные функции системы «Алмаз»:

- Отслеживание местоположения контролируемых подвижных объектов на электронной карте местности.
- Контроль, диспетчирование и охрана автотранспорта и других подвижных объектов.
- Контроль состояния датчиков объекта, подключенных к терминальным устройствам, и ситуаций на объектах.
- Обнаружение нештатных ситуаций на контролируемых объектах.
- Управление исполнительными устройствами объектов.
- Документирование и архивирование информации, получаемой от объектов контроля и ДЦ.
- Организация надежных каналов связи между ДЦ и объектами контроля.

Система на базе терминальных устройств «ТИТАН-3» и радиомодема «ТИТАН-PM-3» предназначена для централизованного сбора телеметрической информации от подвижных объектов на основе определения их местоположения глобальными навигационными спутниковыми системами (ГНСС) и передачи собранной информации в ДЦ по каналу УКВ радиосвязи.

В состав Системы входит диспетчерский центр (ДЦ) и сеть терминальных устройств «ТИТАН-3», различных модификаций (далее по тексту – ТУС), устанавливаемых на контролируемых объектах и посылающих по радиоканалу сообщения в радиостанцию ДЦ, для согласования которой с сервером используется радиомодем «ТИТАН-PM-3» соответствующей модификации (рисунок 1).

Настоящее руководство распространяется на модификации радиомодема «ТИТАН-PM-3» 5.195.04 и 5.195.05 (далее по тексту – изделие), обеспечивающего связь ДЦ с терминальными устройствами «ТИТАН-3» в вариантах исполнения 5.196.10 и 5.196.11.

Обмен данными между ДЦ и ТУС осуществляется по радиоканалу при помощи радиостанций «**Motorola**» модификаций «**GM-340**»,

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

«GM-350», «GM-360» и других, совместимых с ними (далее по тексту – радиостанций).

Электропитание устройств Системы осуществляется безопасным напряжением.

Документ состоит из следующих частей:

описание и работа;

использование по назначению;

текущий ремонт;

хранение и утилизация;

транспортирование;

гарантийные обязательства.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения и обозначения:

GPS – Глобальная система навигации и определения положения (Global Positioning System), США;

ГЛОНАСС – глобальная навигационная спутниковая система, Россия;

ГНСС – глобальная навигационная спутниковая система;

ДЦ – диспетчерский центр;

ПК – персональный компьютер;

РЭ – руководство по эксплуатации.

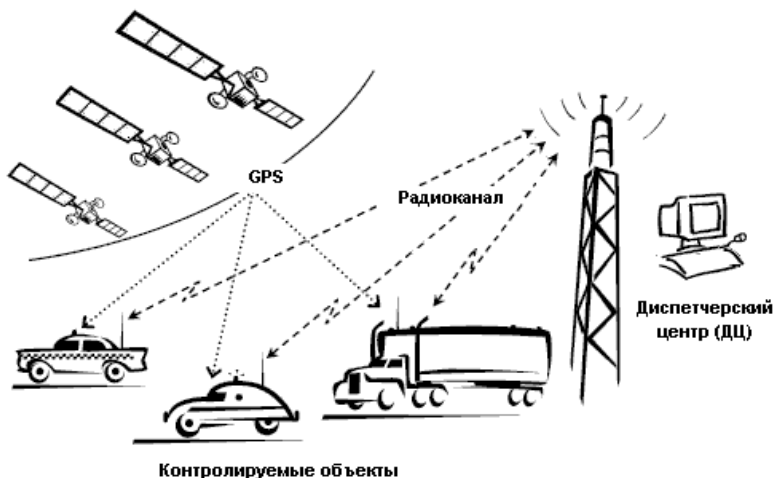


Рисунок 1 – Обобщенная схема Системы

Радиомодем «ТИТАН-PM-3»

Руководство по эксплуатации

1 Описание и работа

1.1 Состав и назначение

Изделие изготавливается в вариантах исполнения с отличиями в соответствии с таблицей 1 и состоит из одного или двух блоков.

Один блок – блок радиомодемной части (далее по тексту – радиомодем) присутствует во всех вариантах исполнения, второй блок – блок согласующей части (далее по тексту – адаптер) – присутствует в варианте 5.195.04.

Изделие предназначено для преобразования информации при обмене сообщениями между радиостанциями ТУС и ДЦ и передачи ее по линии RS-232 или USB в сервер.

Таблица 1 – Отличительные характеристики вариантов исполнения

Характеристика	Вариант исполнения		
	5.195.04	5.195.05	
Радиомодем	есть	есть	
Адаптер	есть	нет	
Связь с ПК: интерфейс USB	есть	нет	
	интерфейс RS-232	есть	есть
Канал RS-485	есть	нет	
Питание:			
	от USB	да	нет
	от внешнего источника питания	да	нет
от радиостанции	нет	да	

1.2 Общие сведения

Изделие предназначено для установки в ДЦ системы «Алмаз».

Изделие работает под управлением программного обеспечения «Алмаз» и выполняет следующие функции:

- прием и демодуляцию сигналов радиостанции диспетчерского центра;
- формирование отчетов в сервер ДЦ;
- организация канала данных по длинной линии (до 1200 м) в интерфейсе RS-485 между радиомодемом и адаптером (есть в вариантах исполнения в соответствии с таблицей 1);
- организация электропитания радиомодема по кабелю связи (до 1200 м) от адаптера (есть в вариантах исполнения в соответствии с таблицей 1);
- визуализация приема сигналов ТУС с помощью светодиодов.

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

Обмен сигналами между радиомодемом и адаптером осуществляется по стандартному интерфейсу RS-485, что позволяет отнести радиомодем и непосредственно связанную с ним радиостанцию ДЦ на значительное расстояние на более открытую площадку для обеспечения хорошей радио-видимости и снижения вредного воздействия радиопередатчика на обслуживающий персонала сервера.

Питание изделия в целом в зависимости от исполнения осуществляется от радиостанции или по входам адаптера, в котором формируется необходимое напряжение для питания радиомодема и передается в него в одном кабеле с сигнальными проводами.

Схема адаптера обеспечивает два варианта питания изделия, любой из которых пользователь может выбрать на свое усмотрение:

а) питание от порта USB сервера по имеющемуся в комплекте поставки кабелю (по которому будет производиться и информационный обмен) – максимально удобный для пользователя вариант, при котором требуется минимально возможное количество сигнальных и питающих кабелей;

б) питание от отдельного внешнего источника постоянного напряжения – при отсутствии свободного порта USB в сервере, в этом случае информационный обмен между адаптером и сервером следует вести по СОМ-порту с применением входящего в комплект поставки нуль-модемного кабеля.

Примечание – Для подключения внешнего источника постоянного напряжения в адаптере имеются два независимых входа: один - для штыревого разъема, другой - для клеммного подключения.

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

1.3 Технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики изделия








<i>Наименование параметра</i>		<i>Значение</i>	
Напряжение питания, В по входам внешнего источника от порта USB от радиостанции		9...15 5 ± 10% 9...15	
Ток потребления, мА , не более: при питании от внешнего источника 12 В при питании от порта USB при питании от радиостанции		120 300 30	
Полоса рабочих частот речевого тракта радиостанции, Гц		600 – 2800	
Скорость обмена по линии связи с радиостанцией, бит/с		4800	
Максимальное количество ТУС в системе		254	
Линия связи с ПК		RS-232 или USB 2.0	
Длина кабеля связи от адаптера до радиомодема (RS-485), м , не более		1200	
Конструктивно-технические параметры:			
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С :		от -40 до +55	
Относительная влажность, %, не более: адаптера радиомодема		85 98	
Габаритные размеры, мм : адаптера радиомодема		120x80x30 160x130x45	
Масса изделия, г , не более: 5.195.04 5.195.05		750 700	
Синусоидальная вибрация	диапазон частот, Гц	10-70	
	амплитуда ускорения, м/с²(g)	39,2 (4)	
Механические удары	при эксплуатации	пиковое ударное ускорение, м/с²(g)	147 (15)
		длительность удара, мс	10
	при транспортировании	пиковое ударное ускорение, м/с²(g)	147 (15)
		длительность удара, мс	6

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

1.4 Комплектность

В комплект поставки изделия входят:

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество		
		5.195.04	5.195.05	
1 Радиомодем	«ТИТАН-PM-3» 4.170.03	- 1 шт.	- 1 шт.	
2 Адаптер	«АД-15» 4.195.01	- 1 шт.	нет	
3 Кабель для радиостанции	3.391.18 3.391.20	- 1 шт. нет	нет - 1 шт.	
4 Кабель контрольный	3.055.54	- 1 шт.	нет	
5 Кабель USB 1,8 м А–В		- 1 шт.	нет	
6 Нуль-модемный кабель 1,8м		- 1 шт.	- 1 шт.	
7 Клеммы	5ESDV-02P	- 1 шт.	нет	
8 Саморез	3.9*9.5	- 4 шт.	- 4 шт.	
9 Саморез	3.5*25	- 4 шт.	нет	
10 Диск с ПО		- 1 шт.	- 1 шт.	
11 Упаковка		- 1 шт.	- 1 шт.	
12 Руководств о по эксплуатации	5.195.04 РЭ	- 1 экз.	- 1 экз.	

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

Примечание – Описание работы изделия дано для варианта исполнения 5.195.04. В варианте исполнения 5.195.05 функции, связанные с некомплектующими узлами отсутствуют.

В связи с постоянным стремлением производителя к совершенствованию изделия возможны отдельные несоответствия между изделием и настоящим руководством по эксплуатации, не влияющие на применение изделия.

1.5 Конструкция

1.5.1 Общий вид радиомодема приведен на рисунке 2



а) вид спереди



б) вид сзади радиомодема «ТИТАН-PM-3» 5.195.04



в) вид сзади радиомодема «ТИТАН-PM-3» 5.195.05

Рисунок 2 – Общий вид радиомодема

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

На лицевой панели корпуса радиомодема расположены индикаторы (см. рисунок 2а):

«ПИТАНИЕ» – светится при подаче питания, радиомодем модулирует яркость свечения индикатора в процессе приема сигналов от ТУС, увеличивая ее при получении.

«ПРИЕМ», «ПЕРЕДАЧА» – индицируют факт приема и передачи информации по линии связи (RS-485) с адаптером.

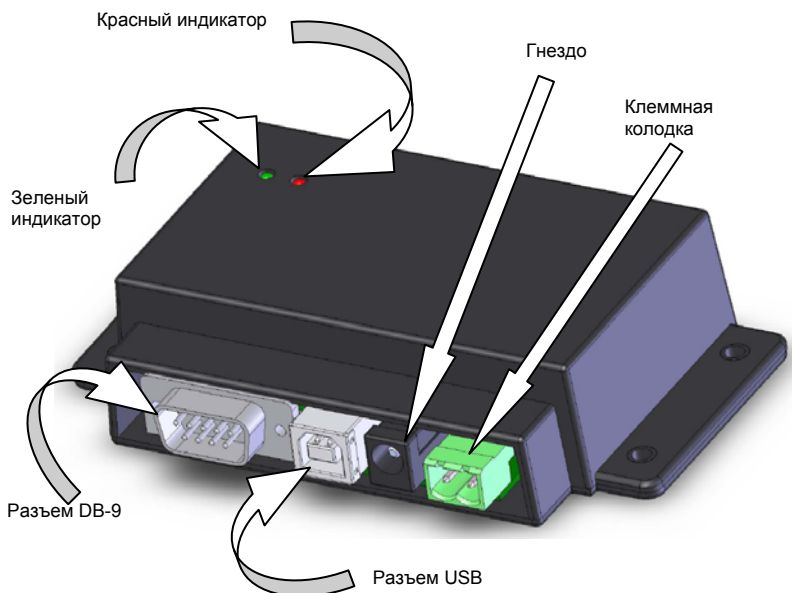
На задней стенке корпуса размещены разъемы для подключения (см. рисунки 2б и 2в):

«АДАПТЕР» (клеммы, 5 контактов) – для подключения кабеля связи с адаптером (для варианта 5.195.04),

«АДАПТЕР» (DB-9) – для подключения нуль-модемного кабеля связи с ПК (для варианта 5.195.05),

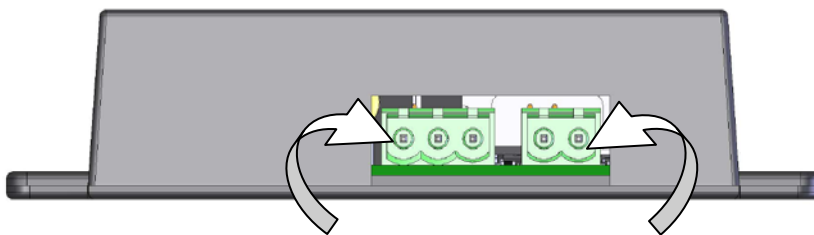
«РАДИОСТАНЦИЯ» (DB-25) – для подключения радиостанции.

1.5.2 Общий вид адаптера приведен на рисунке 3.



а) вид спереди

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации



Клеммные колодки для подключения
кабеля связи с радиомодемом

б) вид сзади

Рисунок 3 – Общий вид адаптера

На верхней поверхности корпуса адаптера расположены индикаторы (см. рисунок 3а):

зеленый – индицирует наличие напряжения питания адаптера и радиомодема;

красный – управляется радиомодемом по кабелю связи, индицирует факт приема радиомодемом сообщения от каждого ТУС.

Спереди на корпусе адаптера расположены разъемы (см. рисунок 3а):

разъемы USB и DB-9 – для подключения адаптера к порту USB и COM-порту сервера соответственно;

гнездо для штыревого разъема и клеммная колодка – для подключения внешнего источника постоянного напряжения.

Сзади на корпусе адаптера размещены клеммные колодки (5 контактов) для подключения кабеля связи с радиомодемом (см. рисунок 3б).

1.5.3 Схема подключения изделия в варианте исполнения 5.195.04 представлена на рисунке 4.

Следует обратить внимание, что:

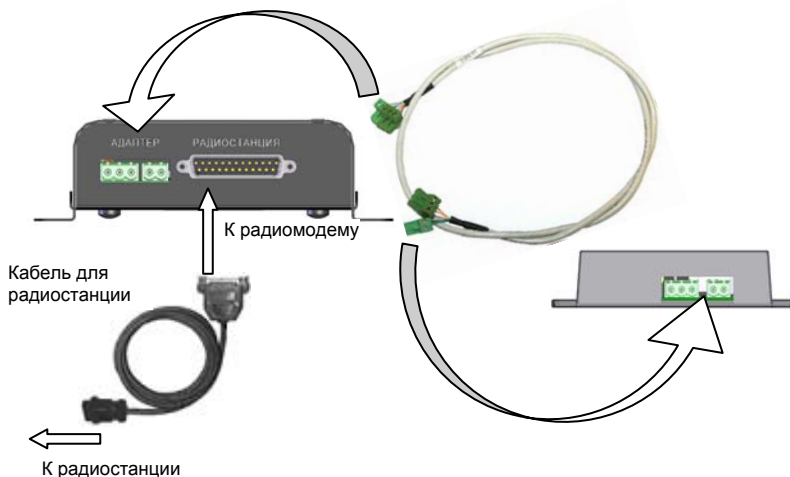
а) одновременное подключение адаптера к порту USB и COM-порту сервера не допускается,

б) если адаптер подключен к COM-порту сервера, для питания изделия необходимо в обязательном порядке применять внешний источник постоянного напряжения,

в) если адаптер подключен к порту USB сервера, питание изделия будет осуществляться от порта, подключение к внешнему источнику питания не обязательно, но и не возбраняется - к выходу изделия из строя это не приведет,

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

г) контрольный кабель, входящий в комплект поставки, служит для проверки работоспособности изделия. Для соединения приемника с адаптером, установленными на места эксплуатации, длины кабеля может не хватить. В этом случае кабель следует удлинить, используя для этого провод UTP5 4x2x0,52 (витая пара) и не изменяя цветовую схему соединения (если Вы не запомнили схему соединения, используйте схему подключения, приведенную в приложении А).

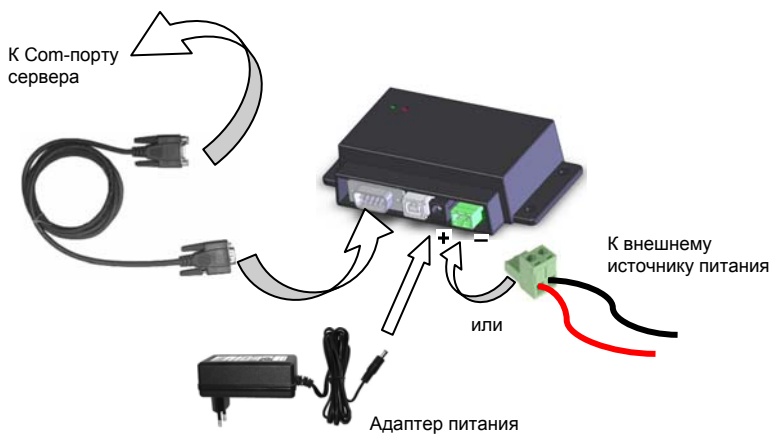


а) схема подключения радиомодема к адаптеру и радиостанции



б) схема подключения адаптера к серверу через USB-порт

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации



в) Схема подключения адаптера к источнику питания

Рисунок 4 – Схема подключения радиомодема «ТИТАН-PM-3» 5.195.04

Схема подключения изделия в варианте исполнения 5.195.05 приведена на рисунке 5.

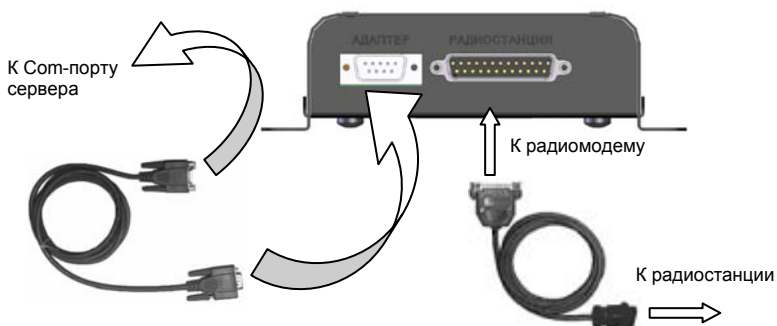


Рисунок 5 – Схема подключения радиомодема «ТИТАН-PM-3» 5.195.05

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

1.6 Работа в составе Системы

Основная функция Системы – получение информации о состоянии и местоположении подвижных объектов. Контролируемые объекты оснащаются ТУС, обеспечивающими автоматическое определение координат по навигационным сигналам, передачу в ДЦ навигационной и служебной информации о состоянии его систем. Для связи диспетчера с контролируемым объектом используется вторая радиостанция, настроенная на речевой канал.

ДЦ построены на базе персональных компьютеров (ПК) с каналами связи, образующими сетевую двухуровневую иерархическую структуру. Компьютер верхнего уровня управляет всей сетью, конфигурируя базу данных, распределяя объекты по сети, назначая каналы связи, определяя режимы работы нижних уровней. В сети используются технологии связи по каналам Ethernet, XDSL, ISDN и сетевым протоколом TCP/IP.

Программное обеспечение сети включает картографическую подсистему, позволяющую следить за перемещением объектов по заданным географическим зонам. При этом стационарные объекты жестко привязаны к карте и нет необходимости в использовании системы ГНСС. Система ГНСС (как ГЛОНАСС, так и GPS) – это спутниковая навигационная система, состоящая из работающих в единой сети 24 спутников. Координаты объекта в пространстве могут быть определены относительно нескольких спутников по разнице во времени прихода сигналов от разных спутников к объекту контроля (ТУС).

По сигналу от одного спутника ГЛОНАСС/GPS-приемник может определить текущую дату и время (по Гринвичу). Имея сигналы от минимум трех спутников, можно определить координаты объекта (широту и долготу). Если же спутников четыре или более, то ГЛОНАСС/GPS-приемник может определить положение объекта в трехмерном пространстве (широту, долготу и высоту). После первой географической привязки к местности система позволяет следить за перемещением объекта, определяя его местоположение, скорость и направление движения.

1.7 Маркировка и пломбирование

Корпуса радиомодема и адаптера маркируются предприятием-изготовителем наклейкой с указанием наименования предприятия изготовителя, наименования изделия и серийного номера изделия.

Пломбирование изделия осуществляется пломбировочными наклейками. Нарушение наклейки ведет к снятию с гарантии.

1.8 Упаковка

Упаковка изделия производится предприятием-изготовителем в специальную потребительскую тару.

Радиомодем «ТИТАН-PM-3»

Руководство по эксплуатации

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения на применение изделия обусловлены следующими факторами:

областью допустимых температур и влажности в соответствии с техническими характеристиками на радиомодем;

габаритными установочными размерами устройства.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Подготовка к использованию сводится к установке специального программного обеспечения (ПО) для конфигурирования изделия, конфигурированию радиомодема, программированию радиостанции и монтажу радиомодема, радиостанции и адаптера на объекте.

2.2.2 Специальное программное обеспечение (ПО) изделия поставляется вместе с изделием и размещено на диске из комплекта поставки.

При конфигурировании радиомодема в общем случае необходимо установить:

- номер порта ПК, к которому подключено изделие;
- длительность тайм-слота;
- период опроса терминальных устройств.

Примечание – Тайм-слот – время, выделенное для передачи информации, устанавливается при конфигурировании каждого ТУС

Внимание! Длительность тайм-слота и период опроса терминальных устройств должны быть одинаковыми в радиомодеме и во всех ТУС, входящих в одну систему

Установка ПО и конфигурирование радиомодема подробно описаны в документе «Радиомодем «ТИТАН-PM-3. Памятка по обращению 5.195.04 ИС1» (далее по тексту – «Памятка по обращению»).

2.2.3 Программирование радиостанции является особо ответственным этапом, обеспечивающим необходимые параметры работы системы.

ВНИМАНИЕ! Для программирования радиостанции обращайтесь к поставщику изделия.

2.2.4 Монтаж радиостанции следует производить в соответствии с руководством на нее.

2.2.5 Монтаж сигнального кабеля следует вести, соблюдая требования ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, ВСН 116-93 и НПБ 88-2001

2.2.6 В помещениях, где электромагнитные поля и наводки превышают уровень, установленный ГОСТ 23511-79, сигнальный кабель должен быть дополнительно защищен от наводок установкой на обоих концах фильтров электромагнитных помех. Для фильтрации электромагнитных помех рекомендуется применять ферритовые кольца

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

или клипсы с магнитной проницаемостью 1000-6000, для работы на частотах от 10 до 200 кГц (не менее), с внутренним диаметром соответствующим диаметру провода. Например, клипсу K1NF-30-A(N)BK2 производства фирмы Ferrico или кольцо B64290-L638-X35 производства фирмы Ersos. Количество витков провода в кольце – до заполнения.

2.3 Использование

2.3.1 Использование сконфигурированного изделия может осуществляться сразу после установки его в ДЦ и подключения к нему кабелей.

2.3.2 Данные, поступающие на радиомодем с радиостанции, декодируются и передаются по линии RS-485 в адаптер, а от него по каналу RS-232 или USB в сервер ДЦ.

2.3.3 Радиостанция, подключенная к радиомодему, всегда настроена на служебный канал.

2.4 Действия в экстремальных условиях

В экстремальных условиях эксплуатации (при пожаре, аварийных условиях эксплуатации) никаких специальных действий обслуживающего персонала для данного устройства не требуется.

3 Текущий ремонт

Текущий ремонт изделия потребителем не производится. Неисправное изделие подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

4 Хранение и утилизация

4.1 Изделия, упакованные в транспортную тару, должны храниться в закрытых помещениях в диапазоне температур от минус 40°С до 55°С при отсутствии паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию

4.2 Изделие не представляет опасности для жизни и здоровья людей.

4.3 Утилизацию изделия производить в регионе по месту эксплуатации изделия в соответствии с ГОСТ 30167-95 и региональными нормативными документами.

5 Транспортирование

5.1 Изделие, упакованное в транспортную тару, может транспортироваться любыми видами транспорта на любые расстояния в диапазоне температур от минус 40°С до 55 °С.

5.2 На небольшие расстояния допускается транспортировать изделие в потребительской упаковке при условии защиты от ударов и попадания влаги.

5.3 При транспортировании на открытых платформах тара с упакованными изделиями должна быть надежно закреплена и накрыта водонепроницаемым материалом.

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

6 Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность устройства в течение 1 года со дня продажи при соблюдении условий подключения и эксплуатации, при отсутствии повреждений корпуса, других элементов устройства и соединительных проводов.

Изделие

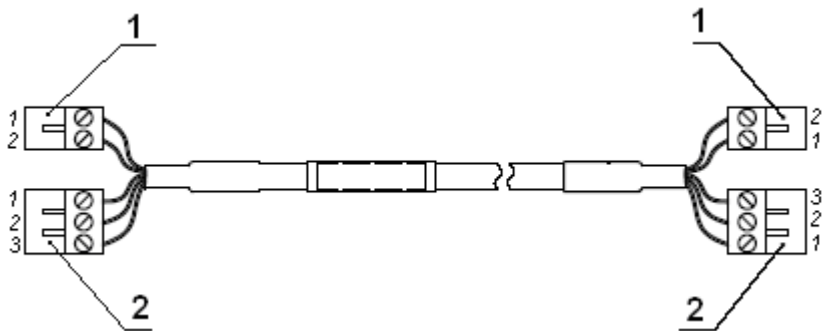
изготовлено и принято в соответствии с действующей конструкторской документацией и признано годным для эксплуатации.

Подпись

Радиомодем «ТИТАН-PM-3» Руководство по эксплуатации

Приложение А

Схема соединений кабеля связи радиомодема и адаптера



Номер контакта разъема		Цвет провода
поз. 1	поз. 2	
1	-	зеленый
2	-	коричневый, синий
-	1	бело-зеленый, бело-коричневый, бело-синий
-	2	бело-оранжевый
-	3	оранжевый