

**ТРЕКЕР НАВИГАЦИОННЫЙ СПУТНИКОВЫЙ
“Азимут IRIDIUM”**

Руководство по эксплуатации

ЯКШГ.464429.001РЭ

С о д е р ж а н и е

Лист

1 Описание и работа	5
1.1 Назначение и условия применения	5
1.2 Технические характеристики	9
1.3 Устройство и работа	11
1.3.1 Питание трекера	11
1.3.2 Определение местоположения	11
1.3.3 Обмен данными с телематическим сервером	12
1.3.4 Встроенный датчик движения	12
1.3.5 Встроенные антенны	13
1.4 Режимы работы трекера	14
1.5 Инструмент и принадлежности	14
1.6 Маркировка и пломбирование	14
1.7 Упаковка	14
2 Использование по назначению	15
2.1 Эксплуатационные ограничения	15
2.2 Меры безопасности	15
2.3 Подготовка трекера к использованию	15
2.4 Органы индикации и управления	16
2.4.1 Индикаторы режима работы	16
2.4.2 Индикатор BATTERY	17
2.4.3 Индикатор GLN/GPS	18
2.4.4 Индикатор IRIDIUM	19
2.4.5 Индикатор GSM	20
2.4.6 Индикатор STATUS	20
2.5 Описание режимов работы трекера	21
2.5.1 Переключение между режимами работы	21
2.5.2 Включение и выключение	21
2.5.3 Автоматическое выключение трекера	22
2.5.4 Переключение между рабочими режимами "POINT" и "SOS"	22
2.5.5 Режим «POINT»	22
2.5.6 Режим SOS	22
2.5.7 Типовой цикл работы трекера	23
2.5.8 Особенности трекера с опцией GSM	24

2.5.9 Особенности трекера с опцией CTRL/PWR	24
2.6 Аккумуляторная батарея	25
2.7 Возможные неисправности и методы их устранения.....	26
1 Техническое обслуживание	27
2 Хранение	27
3 Транспортирование	27
4 Утилизация.....	28

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все исполнения трекера навигационного спутникового «Азимут IRIDIUM» (далее по тексту - «трекер»):

- трекер навигационный спутниковый «Азимут IRIDIUM» ЯКШГ.464429.001;
- трекер навигационный спутниковый «Азимут IRIDIUM/GSM» ЯКШГ.464429.001-01;
- трекер навигационный спутниковый «Азимут IRIDIUM+CTRL/PWR» ЯКШГ.464429.001-02;
- трекер навигационный спутниковый «Азимут IRIDIUM/GSM+CTRL/PWR» ЯКШГ.464429.001-03;
- трекер навигационный спутниковый «Азимут IRIDIUM+CTRL/PWR» OEM ЯКШГ.464429.001-04;
- трекер навигационный спутниковый «Азимут IRIDIUM/GSM+CTRL/PWR» OEM ЯКШГ.464429.001-05.

Руководство по эксплуатации содержит описание трекера, принципов его работы, правил технического обслуживания, транспортирования, ремонта, хранения и утилизации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и условия применения

Трекер, изготовленный в соответствии с комплектом конструкторской документации ЯКШГ.464429.001, предназначен для определения местоположения и других навигационных параметров с использованием сигналов навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS и доставки данных на телематический сервер с использованием технологии коротких сообщений (SBD) спутниковой системы Iridium и передачи данных по сотовым сетям стандарта GSM (в исполнениях с опцией GSM), что обеспечивает работоспособность трекера на всей территории земного шара.

Исполнения трекера с опцией CTRL/PWR (ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05) оборудованы последовательным портом для управления подключенным к нему внешним оборудованием по командам, отправляемым с телематического сервера, а также имеют вход внешнего питания для работы от бортовой сети использующих трекер транспортных средств.

В таблице 1 приведено сравнение возможностей различных исполнений трекера.

Таблица 1

Исполнение трекера	Доставка данных по технологии SBD Iridium	Доставка данных по сотовым сетям GSM	Вход внешнего питания и последовательный порт
ЯКШГ.464429.001 («Азимут IRIDIUM»)	+	-	-
ЯКШГ.464429.001-01 («Азимут IRIDIUM/GSM»)	+	+	-
ЯКШГ.464429.001-02 («Азимут IRIDIUM+ CTRL/PWR»)	+	-	+
ЯКШГ.464429.001-03 («Азимут IRIDIUM/ GSM+CTRL/PWR»)	+	+	+
ЯКШГ.464429.001-04 («Азимут IRIDIUM+CTRL/PWR» OEM)	+	-	+
ЯКШГ.464429.001-05 («Азимут IRIDIUM/GSM+CTRL/PWR» OEM)	+	+	+
«+» - возможность имеется; «-» - возможность отсутствует			

Трекер может применяться для удаленного мониторинга местоположения подвижных объектов в качестве конечного (бортового) оборудования в составе информационных телематических систем.

Трекер представляет собой компактный прибор, предназначенный для автономной эксплуатации (исполнения без опции CTRL/PWR ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01), исполнения ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 предназначены для установки и подключения к бортовой сети транспортного средства, исполнения ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05 предназначены для установки в имеющееся на транспортном средстве оборудование. Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой трекера исполнений ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 соответствует коду IP65 по ГОСТ 14254-96. Исполнения трекера ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05 не имеют корпуса и защищены от механических воздействий термоусадочным чехлом.

Внешний вид трекера без опции CTRL/PWR (исполнения ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01) показан на рисунке 1. На корпусе трекера расположены кнопки для переключения режимов работы и светодиодные индикаторы для отображения режимов и текущего состояния основных встроенных компонентов трекера.

Внешний вид трекера исполнений ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 показан на рисунке 2. У трекера в этих исполнениях из корпуса выведен жгут с разъемом для подключения внешнего питания и внешних устройств с последовательным портом, при этом отсутствует противоударная резиновая прокладка.

Внешний вид трекера исполнений ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05 показан на рисунке 3. Трекер в этих исполнениях защищен термоусадочным чехлом, из которого выведен жгут с разъемом для подключения внешнего питания и внешних устройств с последовательным портом. (расположение индикаторов совпадает с расположением соответствующих индикаторов, указанных на рисунке 1).



Рисунок 1 - Внешний вид трекера без опции CTRL/PWR
(исполнения ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01)



Рисунок 2 - Внешний вид трекера исполнений ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03
(с опцией CTRL/PWR)

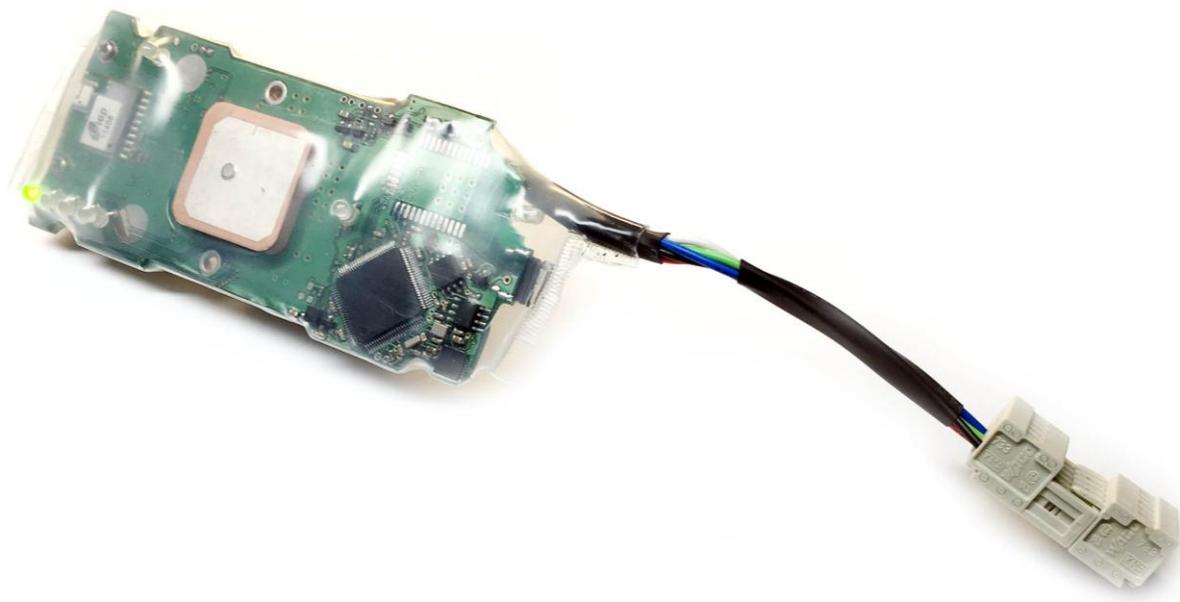


Рисунок 3 - Внешний вид трекера исполнений ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55°C (кратковременно, не более 10 минут, от минус 40 до плюс 65°C);
- относительная влажность воздуха не более 95 % при плюс 25°C;
- атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт.ст.).

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики трекера представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение	Примечание
1. Время готовности к работе после включения	не более 3 минут	
2. Количество отправленных сообщений с навигационными данными на полном заряде встроенного аккумулятора	не менее 1000 (для исполнений ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01) не менее 100 с опцией CTRL/PWR (для исполнений ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05)	При температуре окружающей среды от +10 до +50 С
3. Максимальная потребляемая мощность в активном режиме (передача данных)	не более 14 Вт	
4. Средняя потребляемая мощность в спящем режиме (ожидание)	не более 5 мВт	
5. Средняя излучаемая мощность при передаче данных	не более 0,6 Вт	
6. Количество каналов встроенного навигационного ГЛОНАСС/GPS приемника	33	
7. Чувствительность встроенного навигационного ГЛОНАСС/GPS приемника	- 165 дБм	
8. Габаритные размеры трекера	125x70x30 мм (для исполнений ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03) 120x55x25 мм (для исполнений ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05)	

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение	Примечание
9. Тип разъема для конфигурации и зарядки встроенного аккумулятора	micro-USB	
10. Масса	<p>не более 200 г (для исполнений ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01)</p> <p>не более 120 г с опцией CTRL/PWR (для исполнений ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03)</p> <p>не более 80 г (для исполнений ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05)</p>	

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Питание трекера

Трекер в исполнениях без опции CTRL/PWR (ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01) предназначен для автономной работы и питается от встроенного LiIon аккумулятора емкостью 3 000 мА·ч, состояние (уровень текущего заряда) которого отображается трехцветным светодиодным индикатором BATTERY. Для зарядки встроенного аккумулятора от сети переменного тока 220 В, 50 Гц используется зарядное устройство, входящее в комплект поставки трекера. Для подключения зарядного устройства на корпусе трекера предусмотрен разъем типа micro-USB.

Трекер в исполнениях ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 (с опцией CTRL/PWR) предназначен для подключения к бортовой сети транспортного средства и имеет вход для подключения внешнего питания в диапазоне от 6,5 до 32,0 В от бортовой сети. При этом такие трекеры имеют также встроенный резервный LiIon аккумулятор емкостью 800 мА·ч для обеспечения автономной работы при пропадании внешнего питания. Зарядка резервного аккумулятора осуществляется автоматически от бортовой сети транспортного средства.

Трекер в исполнениях ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05 (с опцией CTRL/PWR) предназначен для установки в имеющееся на транспортном средстве оборудование и имеет вход для подключения внешнего питания в диапазоне от 6,5 до 32,0 В от бортовой сети. При этом такие трекеры имеют также встроенный резервный LiIon аккумулятор емкостью 300 мА·ч для обеспечения автономной работы при пропадании внешнего питания. Зарядка резервного аккумулятора осуществляется автоматически от бортовой сети транспортного средства.

1.3.2 Определение местоположения

Для определения текущего местоположения и других навигационных параметров (время, скорость, высота) трекер имеет встроенный навигационный приемник, работающий одновременно по сигналам двух спутниковых навигационных систем: ГЛОНАСС и GPS. Состояние навигационного приемника отображает двухцветный светодиодный индикатор GLN/GPS.

1.3.3 Обмен данными с телематическим сервером

Полученные навигационные данные передаются на телематический сервер оператора системы, в которой работает трекер.

Трекер без опции GSM (исполнения ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-04) использует для передачи данных технологию коротких сообщений SBD (Short Burst Data) спутниковой системы Iridium. Для отправки таких сообщений трекер оборудован встроенным модулем SBD Iridium, состояние которого отображается двухцветным светодиодным индикатором IRIDIUM.

Трекер с опцией GSM (исполнения ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-05) кроме использования технологии коротких сообщений SBD Iridium имеет дополнительный канал передачи данных на телематический сервер сети сотовой связи стандарта GSM. Для этого такой трекер оборудован встроенным модулем GSM, состояние которого отображается двухцветным светодиодным индикатором GSM. При этом канал GSM (как более быстрый и дешевый) является приоритетным для доставки данных: трекер будет стараться использовать именно его и переходить на работу по технологии SBD Iridium только при невозможности соединиться с сервером по каналу GSM.

Совместно с навигационными данными на телематический сервер передаются данные о состоянии трекера: уровень заряда встроенного аккумулятора, температура внутри корпуса, информация о текущем режиме работы и другие параметры.

Трекер с опцией CTRL/PWR (исполнения ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05) оборудован последовательным портом для управления внешним оборудованием по командам от телематического сервера.

1.3.4 Встроенный датчик движения

Трекер имеет встроенный датчик движения (трехосевой акселерометр), определяющий наличие или отсутствие движения: состояния «движение» и «покой». Эти состояния используются в рабочих режимах — периодичность отправки данных на сервер разная в движении и в покое. Это позволяет экономно использовать энергию встроенного аккумулятора, поскольку не требуется часто определять и доставлять на сервер местоположение, если трекер находится на одном месте.

Определение состояний «движение» и «покой» производится на основании измерений вибрации корпуса трекера: если вибрация превышает заданный порог в течение заданного времени (более 5 с), устанавливается режим «движение». Если уровень вибрации не

превышает заданный порог в течение заданного времени (более 30 с), трекер переходит в состояние «покой».

1.3.5 Встроенные антенны

Для работы встроенного навигационного приемника ГЛОНАСС/GPS, модуля SBD Iridium и модуля GSM (у исполнений с опцией GSM ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-05) трекер имеет встроенные в корпус антенны под панелью управления устройства, рисунок 4.



Поскольку функционирование трекера связано с взаимодействием со спутниками систем ГЛОНАСС, GPS и Iridium, расположение встроенных антенн следует учитывать при работе с трекером. Для этого на панели управления есть соответствующая надпись.



Рисунок 4 - Расположение встроенных антенн трекера

1.4 Режимы работы трекера

Трекер может находиться в следующих режимах:

- рабочие режимы «POINT» и «SOS»;
- режим «OFF» (выключено);
- специальный режим конфигурации и диагностики.

Режимы «POINT» и «SOS» называются рабочими, поскольку в них трекер выполняет свои основные функции: определение местоположения и других навигационных параметров и доставку полученных данных на телематический сервер.

В режиме «OFF» трекер находится в выключенном состоянии, не определяет местоположение и не доставляет данные на сервер. В этом режиме можно заряжать встроенный аккумулятор с помощью внешнего зарядного устройства.

Режим конфигурации и диагностики нужен для технологической настройки и диагностики трекера в рамках сервисного обслуживания.

1.5 Инструмент и принадлежности

Для эксплуатации трекера не требуются специальный инструмент и принадлежности.

1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка трекера содержит наименование предприятия-изготовителя, наименование трекера и его заводской номер.

Пломбирование трекера исполнений ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 производится закрытием двух винтов, соединяющих половинки корпуса, голографическими наклейками.

Пломбирование трекера выполняется при приемке на предприятии-изготовителе, а также после ремонта или сервисного обслуживания.

1.7 Упаковка

Трекер вместе с эксплуатационной документацией упаковывается в индивидуальную тару ЯКШГ.305631.037 (исполнения ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03) или в индивидуальную тару ЯКШГ.305631.021 (исполнения ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05), затем в транспортную тару – ящик из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Трекер предназначен для длительной эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 65°C, относительной влажности до 95% (при температуре не выше плюс 25°C) без конденсации влаги. Кратковременно, не более 10 минут, возможна эксплуатация трекера при температуре от минус 40 до плюс 65°C.

В процессе эксплуатации **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- оставлять неустраненные неисправности трекера;
- нарушать пломбирование трекера (для исполнений ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03) или нарушать целостность термоусадочного чехла (для исполнений ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05);
- пользоваться неисправным трекером.

2.2 Меры безопасности

Перед эксплуатацией трекера необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

При подготовке трекера к зарядке встроенного аккумулятора необходимо убедиться в отсутствии повреждений кабеля и корпуса зарядного устройства.

При зарядке встроенного аккумулятора с помощью зарядного устройства следует сначала подключить зарядное устройство к трекеру, и только потом включать зарядное устройство в сеть 220 В.

2.3 Подготовка трекера к использованию

При подготовке трекера к использованию следует соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.2.

Трекер извлечь из упаковки и проверить наличие всех составных частей и документации в соответствии с разделом «Комплектность» паспорта ЯКШГ.466429.001ПС. Перед началом работы провести внешний осмотр, чтобы убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и кабелей.

При подготовке к использованию трекера без опции STL/PWR (исполнения ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01), при необходимости, следует зарядить встроен-

ный аккумулятор. Установку трекера производить с использованием держателя на стекло или ремня, входящих в комплект поставки.

Трекер исполнений ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03 (с опцией CTRL/PWR) следует установить на транспортное средство и подключить к его разъему внешнее питание и внешнее оборудование.

Трекер исполнений ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05 следует установить в имеющееся на транспортном средстве оборудование и подключить к его разъему питание и внешнее оборудование.

Поскольку трекер использует спутниковую связь для отправки сообщений, необходимо располагать его при эксплуатации с учетом расположения встроенных антенн лицевой панелью вверх так, чтобы обеспечить встроенным антеннам максимально возможную видимость неба (например, на передней панели транспортного средства под лобовым стеклом).

2.4 Органы индикации и управления

2.4.1 Индикаторы режима работы

Светодиодные индикаторы POINT и SOS отображают текущий режим работы трекера:

- режим «OFF»: оба индикатора выключены;
- режим «POINT»: зеленый индикатор POINT мигает одинарными (в состоянии «покой») или двойными (в состоянии «движение») вспышками;
- режим «SOS»: красный индикатор SOS мигает одинарными (в состоянии «покой») или двойными (в состоянии «движение») вспышками.

В рабочих режимах «POINT» и «SOS» индикаторы BATTERY, GLN/GPS, IRIDIUM, GSM и STATUS отображают состояние основных встроенных модулей трекера.

2.4.2 Индикатор BATTERY

Этот индикатор отображает состояние встроенного аккумулятора, как показано в таблице 3.

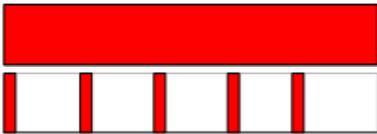
Таблица 3

Индикация	Состояние аккумулятора	Примечание
 Мигает тремя зелеными вспышками	Заряд аккумулятора от 70 до 100%	Отображение только в рабочих режимах
 Мигает двумя зелеными вспышками	Заряд аккумулятора от 50 до 70%	Отображение только в рабочих режимах
 Мигает одной зеленой вспышкой	Заряд аккумулятора от 30 до 50%	Отображение только в рабочих режимах
 Мигает одной оранжевой вспышкой	Заряд аккумулятора от 10 до 30%	Отображение только в рабочих режимах
 Мигает одной красной вспышкой	Заряд аккумулятора от 0 до 10%	Отображение только в рабочих режимах
 Постоянно светится красным	Аккумулятор заряжается от внешнего зарядного устройства (по окончании зарядки гаснет)	Отображается во всех режимах

2.4.3 Индикатор GLN/GPS

Индикатор GLN/GPS показывает состояние встроенного навигационного приемника сигналов спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS (используется для определения времени, местоположения и других навигационных параметров), как показано в таблице 4.

Таблица 4

Индикация	Состояние встроенного навигационного приемника
 Не светится	Навигационный приемник выключен
 Мигает одной зеленой вспышкой	Навигационный приемник включен. Не определено ни время, ни местоположение
 Мигает двумя зелеными вспышками	Навигационный приемник включен. Определено время, местоположение не определено
 Постоянно светится зеленым	Навигационный приемник включен. Определено и время, и местоположение
 Постоянно светится или мигает красным	Навигационный приемник неисправен

2.4.4 Индикатор IRIDIUM

Индикатор IRIDIUM показывает состояние встроенного модуля SBD Iridium (используется для отправки сообщений с данными на телематический сервер). Описание приведено в таблице 5.

Таблица 5

Индикация	Состояние встроенного модуля SBD Iridium
 Не светится	Модуль SBD Iridium выключен
 Мигает одной зеленой вспышкой	Модуль SBD Iridium включен. Идет поиск спутника для отправки сообщения
 Мигает двумя зелеными вспышками	Модуль SBD Iridium включен. Спутник найден, идет отправка сообщения
 Постоянно светится зеленым	Модуль SBD Iridium включен. Сообщение успешно отправлено
 Постоянно светится красным	Модуль SBD Iridium включен. Сообщение отправить не удалось
 Мигает красным	Модуль SBD Iridium неисправен

2.4.5 Индикатор GSM

Индикатор GSM показывает состояние встроенного модуля GSM (используется для отправки сообщений с данными на телематический сервер в исполнениях с опцией GSM ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-05). Описание приведено в таблице 6.

Таблица 6

Индикация	Состояние встроенного модуля GSM	Параметры сообщений
 Не светится	Модуль GSM выключен	
 Мигает одной зеленой вспышкой	Модуль GSM включен	Идет регистрация в сети GSM
 Мигает двумя зелеными вспышками	Модуль GSM включен	Регистрация в сети GSM выполнена, идет попытка соединения с сервером
 Постоянно светится зеленым, иногда кратковременно гаснет	Модуль GSM включен	Соединение с сервером установлено, идет передача данных (кратковременные погасания индикатора)

2.4.6 Индикатор STATUS

Индикатор STATUS, расположенный в торце корпуса около разъема micro-USB, отображает общее состояние трекера. Он предназначен для предупреждения пользователя о неисправностях трекера, низком заряде встроенного аккумулятора, а также о неудачной попытке отправки первого сообщения на сервер при включении трекера. Состояния индикатора STATUS:

- индикатор STATUS постоянно светится красным при обнаружении встроенной неисправности трекера;
- индикатор STATUS мигает красным при снижении уровня заряда встроенного аккумулятора до критического;
- индикатор STATUS мигает желтым сразу после включения трекера до момента успешной отправки сообщения на сервер по технологии SBD Irudium;
- при штатной работе трекера индикатор STATUS мигает зеленым.

Во всех перечисленных случаях мигание индикатора STATUS может быть одинарными или двойными вспышками в зависимости от состояния "Покой" (одинарное мигание) или "Движение" (двойное мигание).

2.5 Описание режимов работы трекера

2.5.1 Переключение между режимами работы

Для переключения между режимами (за исключением режима конфигурации) используются кнопки POINT и SOS.

2.5.2 Включение и выключение

Для включения трекера (выход из режима «OFF») следует нажать и удерживать кнопку POINT в течение не менее 1 с. Признаком включения служит одновременное начало свечения всех индикаторов на несколько секунд, после чего трекер перейдет в тот рабочий режим ("POINT" или "SOS"), в котором он был перед выключением.

Выключение трекера может быть выполнено двумя способами:

– с отправкой сообщения о выключении — в этом случае трекер сначала отправит на сервер сообщение с признаком выключения, после чего выключится. Это позволит программному обеспечению сервера определить, что трекер был выключен штатно;

– без отправки сообщения о выключении — трекер выключится сразу, без отправки сообщения.

Для выключения трекера с отправкой сообщения о выключении следует нажать и удерживать в течение не менее 5 с кнопку POINT. Признаком выключения является прекращение свечения всех индикаторов на лицевой панели трекера. При этом останется рабочим индикатор STATUS на торце трекера - он будет работать до отправки сообщения с признаком выключения.

Для выключения трекера без отправки сообщения о выключении следует одновременно нажать и удерживать в течение не менее 7 с кнопки POINT и SOS. Признаком выключения является одновременное мигание в течение нескольких секунд и последующее прекращение свечения всех индикаторов, включая индикатор STATUS.

2.5.3 Автоматическое выключение трекера

Для предотвращения глубокого разряда встроенного аккумулятора, трекер автоматически выключается (переходит в режим «OFF») при снижении заряда ниже критического уровня. При этом перед выключением трекер отправит сообщение о выключении.

2.5.4 Переключение между рабочими режимами "POINT" и "SOS"

Определить текущий рабочий режим ("POINT" или "SOS") можно по миганию соответствующих индикаторов POINT или SOS.

Для переключения между рабочими режимами следует нажать и удерживать более 2 с кнопку нужного режима: для переключения из режима «POINT» в режим «SOS» следует нажать и удерживать кнопку SOS, а для переключения из режима «SOS» в режим «POINT» – кнопку POINT. Переключение легко контролировать по индикаторам POINT и SOS: в момент переключения начинает мигать индикатор режима, в который производится переключение, показывая, что кнопку можно отпускать.

В рабочих режимах «POINT» и «SOS» трекер периодически определяет свое местоположение и отправляет сообщения с полученными данными на телематический сервер.

2.5.5 Режим «POINT»

Этот штатный режим работы трекера. Периодичность отправки данных на сервер с использованием технологии SBD Iridium может программироваться, по умолчанию заданы следующие параметры периодичности:

- ориентировочно 2 минуты в режиме «движение»;
- ориентировочно 4 часа в режиме «покой».

2.5.6 Режим SOS

Это «тревожный» режим работы трекера. В этом режиме на сервер помимо навигационных и телеметрических данных передается также признак тревоги, благодаря чему программное обеспечение сервера может тем или иным образом оповещать диспетчера или пользователей системы о нештатной ситуации. Периодичность отправки данных на сервер по технологии SBD Iridium может программироваться, по умолчанию заданы следующие параметры периодичности:

- ориентировочно 1 минута в режиме «движение»;
- 2 часа в режиме «покой».

Указанные периодичности являются примерными, поскольку в реальных условиях время, необходимое на определение местоположения и отправку сообщения на сервер, не является строго определенным, а может изменяться в пределах от нескольких десятков секунд до нескольких минут.

В плохих условиях (недостаточная видимость неба) сообщение с данными может быть не отправлено во время сеанса связи. В таком случае оно будет записано в память трекера и будет доставлено вместе со следующим сообщением.

2.5.7 Типовой цикл работы трекера

Типовой цикл работы трекера в рабочих режимах «POINT» и «SOS» заключается в повторении сеансов активности, во время которых трекер последовательно производит действия:

- включает встроенный навигационный приемник, определяет с его помощью местоположение и другие навигационные параметры;
- включает модуль SBD Iridium и отправляет с его помощью сообщение с данными.

Длительность пауз между сеансами активности зависит от режима работы («POINT» или «SOS»), а также от наличия или отсутствия движения. Типовой сеанс работы трекера проиллюстрирован на рисунке 5.

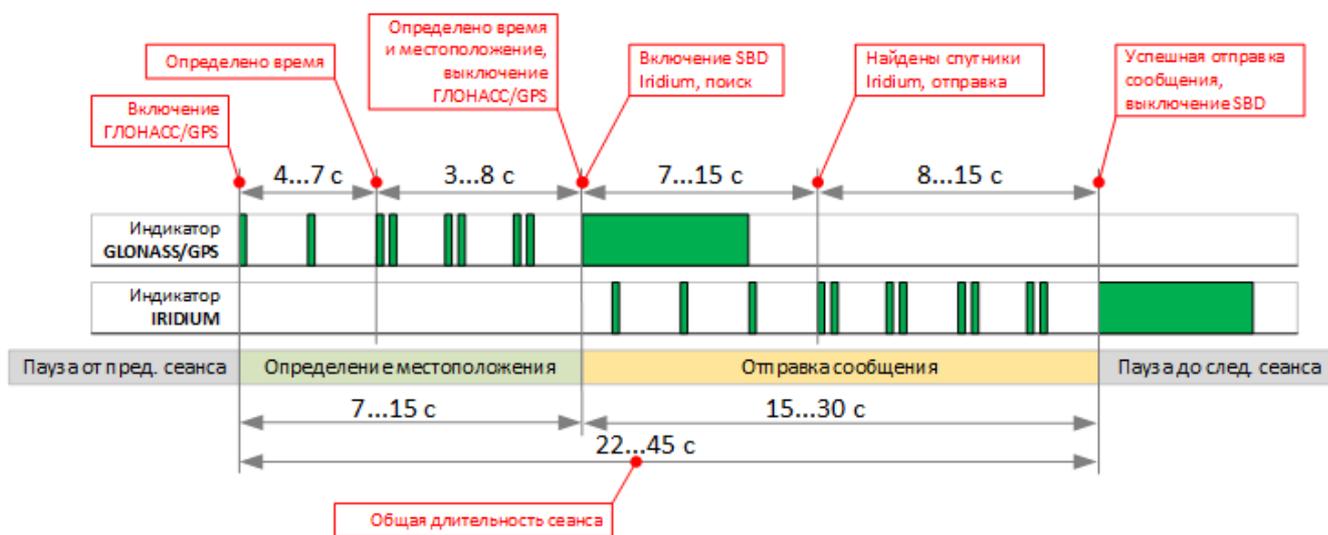


Рисунок 5 - Типовой сеанс в режимах «POINT» и «SOS»



Длительность различных этапов сеанса на рисунке 4 приведена ориентировочно и в реальных условиях может заметно отличаться от указанных.

2.5.8 Особенности трекера с опцией GSM

Трекер с опцией GSM (исполнения ЯКШГ.464429.001-01, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-05) помимо "основного" канала связи с телематическим сервером с использованием технологии SBD Iridium имеет дополнительный канал связи - через сотовые сети стандарта GSM.

При этом канал GSM, как более быстрый и дешевый, является приоритетным для трекера - он будет пытаться работать по этому каналу и переходить на передачу данных по SBD Iridium только при отсутствии сети GSM.

Благодаря высокой скорости и дешевизне передачи данных при работе по каналу GSM трекер доставляет данные на сервер с минимальной задержкой (от 0,5 до 2 с) и очень подробно (с интервалом от 1 до 10 с, в зависимости от характера движения), в отличие от работы по технологии SBD Iridium, где задержки и периодичность доставки данных составляет десятки секунд.

2.5.9 Особенности трекера с опцией CTRL/PWR

Трекер с опцией CTRL/PWR (исполнения ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05) рассчитан на внешнее питание и имеет последовательный порт для подключения внешних устройств, которыми можно управлять командами с телематического сервера.

Для подключения внешнего питания и последовательного порта трекер с опцией CTRL/PWR оборудован кабелем с разъемом, назначение контактов и описание сигналов которого показано в таблице 7.

Таблица 7

Номер контакта	Цвет провода	Наименование	Назначение
1	черный	GND	"Общий"
2	красный	PWR_IN	Вход внешнего питания. Допускается питание постоянным напряжением в диапазоне от 6,5 В до 32 В
3	зеленый	RXD	Вход последовательных данных. Уровни КМОП 3,3 В
4	синий	TXD	Выход последовательных данных. Уровни КМОП 3,3 В
5	белый	PWR_OFF	Выключение трекера. В "открытом" состоянии трекер питается от внешнего источника питания (цепь PWR_IN). При замыкании на GND выключается встроенный преобразователь питания трекера, трекер не потребляет ток от внешнего питания, но продолжает работать от встроенного резервного аккумулятора

2.6 Аккумуляторная батарея

В исполнениях трекера без опции CTRL/PWR (ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01) используется встроенная аккумуляторная батарея повышенной емкости для обеспечения длительной (десятки часов) автономной работы трекера.

В исполнениях трекера с опцией CTRL/PWR (ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05), которые предполагают штатное питание от внешнего источника питания (бортовой сети), используется встроенная резервная батарея небольшой емкости для сохранения работоспособности трекера при пропадании внешнего питания на время от 3 до 5 часов.

Степень заряда встроенного аккумулятора можно определить по индикатору BATTERY в любом из рабочих режимов «POINT» или «SOS».

Срок службы встроенного аккумулятора зависит от интенсивности использования трекера и составляет не менее 400 циклов полного разряда/заряда.

Замена встроенного аккумулятора производится на предприятии-изготовителе или в авторизованных сервисных организациях.

Зарядка встроенного аккумулятора для трекера без опции CTRL/PWR (ЯКШГ.464429.001, ЯКШГ.464429.001-01) производится с помощью внешнего зарядного устройства, подключаемого к разъему micro-USB трекера.



Допускается использовать для зарядки зарядное устройство из комплекта поставки трекера или другое зарядное устройство с постоянным напряжением $5\pm 5\%$ В и током зарядки не менее 1 А.

В трекерах с опцией CTRL/PWR (ЯКШГ.464429.001-02, ЯКШГ.464429.001-03, ЯКШГ.464429.001-04, ЯКШГ.464429.001-05) встроенный аккумулятор заряжается автоматически от цепи внешнего питания. Параметры внешнего питания от 7 до 32 В, мощность не менее 3,5 Вт.

Контролировать зарядку можно с помощью индикатора BATTERY: он светится красным во время зарядки и гаснет при ее окончании.

2.7 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей в процессе использования трекера и рекомендации по действиям при их возникновении приведены в таблице 8.

Таблица 8

Проявление неисправности	Возможная причина неисправности	Действия по устранению неисправности
Трекер не включается	Неисправность или разрядка аккумуляторов	Заменить или зарядить аккумуляторы
От трекера не приходят данные на телематический сервер	Недостаточная видимость неба	Расположить трекер так, чтобы обеспечить хорошую видимость неба
	Закончилась регистрация	Обратиться в сервисную службу предоставления телематических услуг

Ремонт трекера производится на предприятии-изготовителе.

1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание трактора включает в себя внешний осмотр, а также замену встроенного аккумулятора при необходимости.

Внешний осмотр производится перед началом работы. При внешнем осмотре необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса или термоусадочного чехла и кабелей.

Замена встроенного аккумулятора производится на предприятии-изготовителе или в авторизованных сервисных организациях с последующими записями в разделе «Техническое обслуживание» паспорта ЯКШГ.464429.001ПС.

2 ХРАНЕНИЕ

Хранение трактора осуществлять в упаковке изготовителя, в которой он поставляется.

Трактор должен храниться в складских условиях при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 45 °С, относительной влажности воздуха не более 80%. В помещении для хранения трактора не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

Срок хранения: не более 1 года.

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Трактор в упаковке изготовителя можно транспортировать автомобильным, железнодорожным, водным (речным и морским) и авиационным видами транспорта.

Транспортировка трактора воздушным транспортом допускается только в условиях герметичной кабины при давлении не ниже 630 мм рт.ст. и температуре не ниже минус 45 °С.

При транспортировании на открытых автомашинах упаковка должна быть накрыта брезентом.

4 УТИЛИЗАЦИЯ

Трекер содержит встроенный аккумулятор, утилизацию которого должна осуществлять специализированная организация.

Остальные элементы трекера не представляют опасности для окружающей среды, являются взрыво- и пожаробезопасными, поэтому для их утилизации не требуется каких-либо специальных мер.

Количество цветных металлов и драгоценных материалов, содержащихся в импортных комплектующих, определяется по фактическим данным, полученным при утилизации.