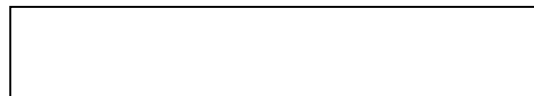




Общество с ограниченной ответственностью «ПАРСЕК» (ООО «ПАРСЕК»)
ИНН 7735563718, Москва, Зеленоград, ул. Конструктора Гуськова, д.6, стр.1

EAC



Трассоискатель «ТРОПА 2»

Руководство по эксплуатации
ТАПФ.411612.002 РЭ



www.ooo-parsek.ru

office@ooo-parsek.ru

тел. (495)743-95-48, (495)944-72-88

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) является эксплуатационным документом, включающим в себя, кроме собственно руководства, паспорт и техническое описание на **трассоискатель «ТРОПА 2»** ТАПФ.411612.002.

Примечание – Далее по тексту трассоискатель «ТРОПА 2» ТАПФ.411612.002 будет называться сокращенно «**трассоискателем**».

РЭ знакомит с назначением, основными характеристиками, принципом работы прибора, а также устанавливает порядок его использования, правила транспортирования, хранения, содержит свидетельство о приемке и гарантийные обязательства изготовителя (поставщика).

РЭ входит в комплект поставки измерителя и должно постоянно находиться при нем.

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ	7
4 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	8
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	11
5.1 Меры безопасности	11
5.2 Подготовка трассоискателя к использованию	11
5.3 Поиск трубопровода по вертикальной составляющей магнитного поля	12
5.4 Ориентация оператора относительно оси трубопровода	12
5.5 Измерение глубины залегания трубопровода	12
5.6 Поиск трубопровода по горизонтальной составляющей магнитного поля	13
5.7 Поиск ферромагнитных объектов	13
5.8 Установка / замена элементов питания.....	14
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15
8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	17
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	17
10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	18
11 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	20

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Трассоискатель предназначен для поиска трассы трубопровода и для измерения глубины его залегания.

1.2 Условия эксплуатации прибора:

- рабочая пониженная температура минус 45 °С;
- рабочая повышенная температура +50 °С;
- относительная влажность 95 % при температуре +25 °С.

Сведения о сертификации

Декларация соответствия требованиям технических регламентов таможенно-го союза:

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Регистрационный номер: **ЕАЭС N RU Д-RU.НВ26.В.00007/19**

Дата регистрации: 14.10.2019 г.

Срок действия: 13.10.2024 г.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Трассоискатель обеспечивает при наличии в трубопроводе тока частотой $(10\pm 0,01)$ Гц, или (50 ± 1) Гц, или (100 ± 2) Гц, или (400 ± 2) Гц и действующим значением тока не менее 2 А при глубине залегания трубопровода 2,5 м:

- обнаружение оси трубопровода в радиусе не менее 15 м;
- определение местоположения оси трубопровода с точностью $\pm 0,25$ м в режиме *поиска трубопровода по горизонтальной составляющей магнитного поля*;
- определение местоположения оси трубопровода с точностью $\pm 0,1$ м с указанием направления отклонения оператора (влево-вправо) от оси трубопровода в режиме *поиска трубопровода по вертикальной составляющей магнитного поля*;
- ориентацию оператора по отношению к направлению оси трубопровода с точностью $\pm 3^\circ$ и указанием направления отклонения в режиме *ориентации оператора относительно оси трубопровода*;
- измерение расстояния до оси трубопровода с точностью ± 5 % при глубине залегания трубопровода до 5 м в режиме *измерения глубины залегания трубопровода*.

Примечание – В качестве задающего генератора тока частотой $(10\pm 0,01)$ Гц или (400 ± 2) Гц можно использовать «Генератор Тропа 2» ПТНГ.648412.001-01 производства ООО «ПАРСЕК».

2.2 Трассоискатель обеспечивает поиск трубопровода на удалении 7 км от места подключения генератора при наличии в трубопроводе тока с действующим значением не менее 2 А и частотой $(10\pm 0,01)$ Гц при глубине залегания трубопровода 2,5 м.

Примечание – Генератор должен быть подключен между трубопроводом и штатным анодным заземлителем.

2.3 Трассоискатель обеспечивает:

- поиск трубопровода по вертикальной составляющей магнитного поля;
- поиск трубопровода по горизонтальной составляющей магнитного поля;
- ориентацию оператора относительно оси трубопровода;
- измерение глубины залегания трубопровода;
- поиск ферромагнитных объектов.

2.4 Трассоискатель обеспечивает световую индикацию:

- режимов работы "**Гориз**", "**Верт**", "**Глуб**", "**Ориентир**";
- рабочей частоты "**10**", "**50**", "**100**", "**400**";
- усиления "**-16**", "**0**", "**+16**";
- перегрузки измерительного тракта по усилению "**Огр**";
- разряда элементов питания "**Бат**" до $(4,8 \pm 0,2)$ В.

2.5 Трассоискатель обеспечивает поиск ферромагнитных объектов (режим металлоискателя) без измерения глубины их залегания.

2.6 Трассоискатель осуществляет кроме световой звуковую индикацию о положении оператора по отношению к оси трубопровода.

2.7 Трассоискатель обеспечивает прослушивание излучаемых трубопроводом магнитных полей в звуковом диапазоне частот от 50 Гц до 3000 Гц.

2.8 Питание трассоискателя осуществляется от четырех последовательно соединенных гальванических элементов питания типоразмера АА (LR6) с номинальным напряжением 1,2 В или 1,5 В.

2.9 Ток потребления трассоискателя не более 40 мА.

2.10 Время непрерывной работы трассоискателя ориентировочно составляет 1 неделю (при работе с трассоискателем 8 часов в сутки и при использовании элементов питания емкостью не менее 2 Ач).

2.11 Габаритные размеры трассоискателя 680×112×220 мм.

2.12 Масса трассоискателя не более 1,8 кг.

2.13 Средний срок службы трассоискателя не менее 10 лет.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность трассоискателя (включая прилагаемую документацию) указана в таблице 1.

Таблица 1 — Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
ТАПФ.411612.002	Трассоискатель ТРОПА 2	1	
ТАПФ.4.161.213	Чехол	1	
	Стереотелефоны	1	
	Зарядное устройство	1	
	Элементы питания АА	4	
	<u>Эксплуатационная документация</u>		
ТАПФ.411612.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	

4 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

4.1 Принцип работы трассоискателя основан на обнаружении и анализе магнитных полей, возникающих вокруг трубопровода, по которому протекают токи от устройств катодной защиты (пассивный поиск) или токи от специальных генераторов (активный поиск).

Магнитные поля преобразуются в напряжения, пропорциональные уровням этих полей, с помощью феррозондовых датчиков, имеющих магнитные оси чувствительности, направленные:

- вдоль трубопровода (датчик **X**),
- перпендикулярно оси трубопровода в горизонтальной плоскости (датчик **Y**),
- вертикально над осью трубопровода (датчик **Z**).

4.2 Обработка получаемых сигналов производится по двум каналам: опорному и измерительному. На опорный канал всегда поступает сигнал от датчика **Y**. На измерительный канал могут поступать сигналы от датчиков **Y**, **Z** или **X** в зависимости от выбранного режима поиска трубопровода: *по горизонтальной составляющей магнитного поля, по вертикальной составляющей магнитного поля, ориентация оператора относительно оси трубопровода.*

Обработка сигналов в опорном канале производится с использованием фазовой автоподстройки частоты ФАПЧ.

Выработанный ФАПЧ сигнал, когерентный принимаемым всеми датчиками сигналам, используется для синхронного детектирования сигналов в измерительном канале, в результате чего имеется информация об уровне и фазе сигналов в измерительном канале по отношению к фазе сигнала в опорном канале. Эта информация используется для определения нахождения оператора слева или справа от оси трубопровода в режиме поиска трубопровода *по вертикальной составляющей магнитного поля* или для определения направления оси трубопровода по отношению к оператору в режиме *ориентации оператора относительно оси трубопровода.*

4.3 Для измерения глубины залегания трубопровода имеется дополнительный датчик **Y** (верхний), расположенный над основным датчиком **Y** (нижний) на расстоянии 0,5 м (база). Эти датчики образуют градиентомер. Измеряя напряжение на выходе градиентомера и сравнивая его с напряжением на выходе основного датчика **Y** (нижний) с помощью нуля-органа, в измерительном канале в режиме измерения глубины залегания трубопровода производится непосредственное измерение глубины залегания трубопровода.

Отсчет глубины производится по шкале переменного резистора схемы нуля-органа, которая имеет линейную зависимость величины сопротивления от угла поворота движка (характеристика А).

4.4 Индикация положения оператора над трубопроводом осуществляется индикаторами "←" или "→", что означает "трубопровод слева" или "трубопровод справа" соответственно.

4.5 В условиях дальнего поиска при подключении к гнезду «УП» («ТЛФ») стереотелефонов оператор имеет возможность по частоте звучания определять уровни принимаемых сигналов, а по наличию звукового сигнала в правом или левом телефоне определить, с какой стороны от оператора проходит трасса трубопровода.

4.6 При подключении стереотелефонов к гнезду «ШП» («ТЛФ») оператор имеет возможность прослушивать сигналы в полосе частот от 50 Гц до 3000 Гц и различать по тембру звука искомый трубопровод среди других трубопроводов или кабелей.

4.7 Конструкция трассоискателя представляет собой корпус круглого сечения, состоящий из двух частей. Верхняя часть имеет диаметр большего размера, чем нижняя. Материал корпуса имеет высокие прочностные характеристики в широком диапазоне температур.

Магнитные оси чувствительности датчиков направлены:

- ось X – вдоль ручки трассоискателя;
- ось Z – вертикально или перпендикулярно лицевой панели;
- ось Y – перпендикулярно ручке трассоискателя.

Внешний вид трассоискателя приведен на **рисунке 1**.

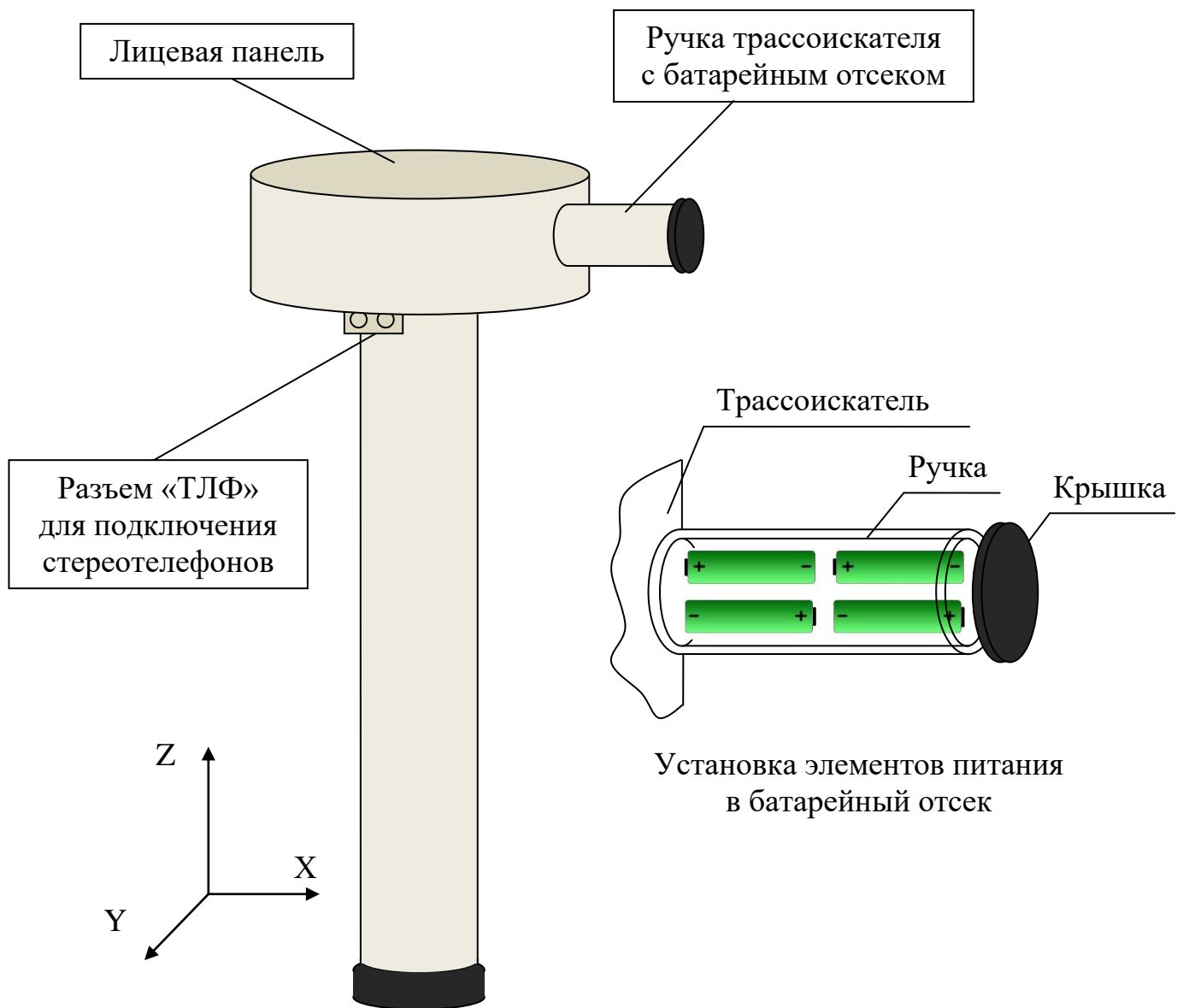


Рисунок 1 – Внешний вид трассоискателя Тропа 2
(схематично)

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

5.1 Меры безопасности

5.1.1 Не используйте трассоискатель если он поврежден.

5.1.2 Избегайте ударов и падений трассоискателя.

5.1.3 Если трассоискатель попал под влияние особо сильного электромагнитного поля, функциональность прибора может быть нарушена.

5.1.4 Не допускайте длительное хранение трассоискателя с установленными элементами питания.

5.1.5 Используйте только тот тип батарей, который предусмотрен (типоразмер AA).

5.1.6 Соблюдайте полярность при замене батарей – несоблюдение может привести к выходу прибора из строя.

5.1.7 Перед началом работы необходимо изучить назначение, технические характеристики трассоискателя, принцип работы. Использовать трассоискатель следует согласно указаниям данного раздела.

5.2 Подготовка трассоискателя к использованию

5.2.1 Распаковать трассоискатель.

5.2.2 Установить элементы питания в батарейный отсек, располагающийся в ручке трассоискателя. Для этого:

- отвинтить два винта на крышке торцевой части ручки,
- нижний ряд элементов установить друг за другом «минусом» вперед,
- верхний ряд элементов установить друг за другом «плюсом» вперед,
- установить на прежнее место крышку и завинтить два винта.

5.2.3 Включить трассоискатель, для чего кратковременно нажать одну из кнопок «Гориз», «Верт», «Глуб», «Ориентир».

5.2.4 Проконтролировать свечение соответственно одного из индикаторов «Гориз», «Верт», «Глуб», «Ориентир».

Примечание – Возможно слабое свечение индикаторов " \leftarrow " или " \rightarrow ".

5.2.5 При работе *в пассивном режиме* выбрать рабочую частоту 50 Гц, 100 Гц, для этого нажимать кнопку "**Частота, Гц**" до тех пор, пока не будет светиться индикатор выбранной частоты "**50**" или "**100**".

Примечание – В пассивном режиме предполагается, что по трубопроводу течет ток устройства катодной защиты.

5.2.6 При работе в активном режиме выбрать рабочую частоту 10 Гц или 400 Гц, для этого нажимать кнопку "Частота, Гц" до тех пор, пока не будет светиться индикатор "10" или "400".

Примечание – В активном режиме предполагается, что по трубопроводу течет ток частотой $(10 \pm 0,01)$ Гц или (400 ± 2) Гц и действующим значением не менее 2 А, который создается генератором, подключенным между штатным заземлителем и точкой дренажа трубопровода.

5.3 Поиск трубопровода по вертикальной составляющей магнитного поля

5.3.1 Подключить к гнезду «УП» («ТЛФ») стереотелефоны.

5.3.2 Включить трассоискатель, для чего кратковременно нажать кнопку «Верт». Проконтролировать свечение индикатора «Верт».

5.3.3 Прослушивая тон в стереотелефонах, оператор должен двигаться в направлении, которое указывает светящийся индикатор "←" или "→". При этом соответственно в правом или левом телефоне должен повышаться тон звучания сигнала. В момент нахождения оператора над объектом уровень звучания сигнала в телефоне резко понизится и произойдет смена световой индикации и перемещение звукового сигнала из одного телефона в другой. Например, если сначала светился индикатор "←", то после резкого уменьшения тона звучания будет светиться индикатор "→", а индикатор "←" перестанет светиться. Звук перейдет из левого телефона в правый.

5.3.4 Выключить трассоискатель нажатием кнопки «Откл».

5.4 Ориентация оператора относительно оси трубопровода

5.4.1 Включить трассоискатель, для чего кратковременно нажать кнопку «Ориентир». Проконтролировать свечение индикатора «Ориентир».

5.4.2 Если светится индикатор "←" и присутствует звук в левом телефоне, то следует поворачивать трассоискатель влево (против часовой стрелки) до тех пор, пока звук не перейдет из левого телефона в правый, не будет светиться индикатор "→" и перестанет светиться индикатор "←".

5.5 Измерение глубины залегания трубопровода

5.5.1 После определения местоположения оси трубопровода и ориентации ручки трассоискателя вдоль оси трубопровода зафиксировать трассоискатель вертикально.

5.5.2 Нажать кнопку «Глуб», при этом должен светиться индикатор «Глуб».

5.5.3 Вращать регулятор "Глубина, м" по часовой стрелке до момента перехода звукового сигнала из левого телефона в правый и перехода светового сигнала из индикатора "←" в "→".

В момент самого низкого уровня звучания в телефонах и отсутствия свечения индикаторов "←" и "→" отсчитать по шкале регулятора "Глубина, м" значение глубины залегания трубопровода.

5.6 Поиск трубопровода по горизонтальной составляющей магнитного поля

5.6.1 Включить трассоискатель, для чего кратковременно нажать кнопку «Гориз». Должен светиться индикатор «Гориз».

5.6.2 Прослушивать тон звучания в левом телефоне. При нахождении оператора над осью трубопровода уровень громкости звучания в телефоне будет самым максимальным.

Примечание – Режим *поиска трубопровода по горизонтальной составляющей магнитного поля* используется на многониточных трубопроводах, т.к. точность поиска трубопровода в режиме *поиска трубопровода по вертикальной составляющей магнитного поля* может быть ухудшена влиянием магнитных полей соседних трубопроводов. В *режиме поиска трубопровода по горизонтальной составляющей магнитного поля* индикация левого или правого положения оператора относительно объекта отсутствует.

5.7 Поиск ферромагнитных объектов

5.7.1 Подключить к гнезду «УП» («ТЛФ») стереотелефоны.

5.7.2 Включить трассоискатель, для чего кратковременно нажать одну из кнопок «Гориз», «Верт», «Глуб», «Ориентир».

5.7.3 Проконтролировать свечение соответственно одного из индикаторов «Гориз», «Верт», «Глуб», «Ориентир».

Примечание – Возможно слабое свечение индикаторов "←" или "→".

5.7.4 Выбрать рабочую частоту 0 Гц, для этого нажимать кнопку "Частота, Гц" до тех пор, пока не будет светиться индикатор "0".

5.7.5 Нажимать кнопку «Уровень, дБ» до тех пор, пока не будет светиться индикатор «-16».

5.7.6 Поворачивая трассоискатель вокруг оси, добиться самого низкого тона звучания сигнала в стереотелефонах и светящегося индикатора "←" или "→". Зафиксировать трассоискатель вертикально.

5.7.7 Прослушивая тон в стереотелефонах, оператор должен двигаться, не меняя положения трассоискателя в горизонтальной плоскости. При обнаружении объекта тон звучания сигнала в телефоне должен резко повыситься. При этом может произойти смена световой индикации (будет светиться индикатор "←" или "→") и перемещение звукового сигнала из одного телефона в другой. Например, если сначала светился индикатор "←", то после резкого увеличения тона звучания будет светиться индикатор "→", а индикатор "←" перестанет светиться. Звук перейдет из левого телефона в правый.

5.7.8 Выключить трассоискатель нажатием кнопки «Откл».

5.8 Установка / замена элементов питания

5.8.1 Если при включении трассоискателя светиться индикатор «Бат», значит необходимо заменить элементы питания.

5.8.2 Установку / замену элементов питания производить только при выключенном приборе.

5.8.3 Для установки / замены элементов питания необходимо:

- отвинтить винты крепления крышки батарейного отсека, расположенного в ручке трассоискателя;
- отсоединить старые* элементы питания;
- установить новые элементы питания в соответствии с **рисунком 1**;
- собрать трассоискатель в обратном порядке;
- прибор готов к работе.

5.8.4 Всегда следует менять одновременно все элементы питания. Используйте только элементы одного и того же изготовителя и с одинаковой емкостью.

5.8.5 При длительном неиспользовании трассоискателя извлекайте элементы питания, т.к. возможна коррозия из-за саморазряда батарей.

* Пожалуйста, соблюдайте правила утилизации использованных батарей и аккумуляторов для сохранения окружающей среды. Эти продукты относятся к категории опасных отходов.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Трассоискатель должен транспортироваться в транспортной таре в соответствии с действующими на каждом виде транспорта правилами и нормами:

- воздушным транспортом на любое расстояние в негерметичном салоне на высоте до 11000 м;

- железнодорожным транспортом на расстояние до 10000 км при расположении трассоискателя в любой части состава;

- автомобильным транспортом на расстояние до 2000 км по шоссейным дорогам с твердым покрытием и до 500 км по грунтовым дорогам.

6.2 Транспортная тара должна быть закреплена в транспортном средстве, а при использовании открытого транспортного средства, защищена от атмосферных осадков и брызг воды.

6.3 Размещение и крепление в транспортном средстве транспортной тары должно обеспечивать ее устойчивое положение, исключать возможность ударов о другую тару, а также о стенки транспортного средства.

6.4 Трассоискатель должен транспортироваться в следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды от минус 60 до +60 °С;

- относительная влажность до 98 % при температуре +25 °С;

- атмосферное давление от 20 до 108 кПа (от 150 до 810 мм рт.ст.).

6.5 Трассоискатель должен храниться в транспортной таре до 5 лет в отапливаемом хранилище в условиях:

- температура окружающей среды от + 5 до +40 °С;

- относительная влажность до 80 %.

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 ООО «ПАРСЕК» гарантирует соответствие трассоискателя **ТРОПА 2** требованиям технических условий ТУ 4276-021-17665703-2002 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок составляет два года с даты отгрузки.

7.2 Данная гарантия имеет силу только при предъявлении настоящего документа с отметкой ОТК ООО «ПАРСЕК».

7.3 ООО «ПАРСЕК» снимает гарантии в случаях:

- транспортирования, хранения или эксплуатации изделия с отклонениями от требований, установленных в эксплуатационной документации;
- повреждения (снятия) пломб (клейм).
- наличия механических повреждений устройства;
- наличия химических повреждений устройства;
- обслуживания неуполномоченным лицом;
- воздействия непреодолимой силы (несчастный случай, пожар, затопление, неисправность электрической сети или линии связи, удар молнии и других причин, находящихся вне контроля предприятия-изготовителя).

7.4 Торговые посредники продукции ООО «ПАРСЕК» не уполномочены расширять сферу действия гарантии или предоставлять какую-либо иную гарантию от имени ООО «ПАРСЕК».

7.5 Гарантийное обязательство ООО «ПАРСЕК» ограничивается, по усмотрению компании, возмещением суммы, равной стоимости изделия, приобретенного в ООО «ПАРСЕК», бесплатным ремонтом или заменой неисправного изделия, возвращенного в ООО «ПАРСЕК» в течение гарантийного срока.

Для получения гарантийного обслуживания обратитесь в ООО «ПАРСЕК» или отправьте изделие в ООО «ПАРСЕК» (до адресата), предварительно оплатив транспортные расходы и страховку. ООО «ПАРСЕК» не несет ответственности за повреждение изделия во время транспортировки. После гарантийного ремонта изделие возвращается Покупателю с оплатой транспортных расходов.

Если, по мнению ООО «ПАРСЕК», изделие вышло из строя вследствие использования не по назначению, несанкционированной модификации, аварии либо неправильных условий эксплуатации и хранения, ООО «ПАРСЕК» оценивает стоимость ремонтных работ и не начинает работу по ремонту до тех пор, пока покупатель не подтвердит свое согласие на уплату указанной суммы. После ремонта изделие возвращается покупателю с оплатой расходов на транспортировку и покупателю выставляется счет на оплату стоимости ремонта и возмещение транспортных расходов.

7.6 По вопросам гарантийного и постгарантийного ремонта следует обращаться в ООО «ПАРСЕК» по тел. 8 (495) 944-72-88, e-mail: office@ooo-parsek.ru, или по адресу: 124460, г. Москва, Зеленоград, ул. Конструктора Гуськова, д. 6, стр. 1, ООО «ПАРСЕК».

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Трассоискатель **ТРОПА 2** зав. № _____
упакован ООО «ПАРСЕК» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

/ _____ /
расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Трассоискатель **ТРОПА 2** зав. № _____
изготовлен и принят (комплектно) в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК
должность

личная подпись

/ _____ /
расшифровка подписи

МП

« ____ » _____ 20 ____ г.

10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

10.1 В случае неисправности трассоискателя в период гарантийного срока потребитель имеет право на бесплатный ремонт при сохранности гарантийной пломбы и наличии настоящего руководства по эксплуатации. Для этого необходимо составить рекламационный акт с указанием заводского номера измерителя и даты его отгрузки.

Рекламационный акт предоставляется организации, продавшей прибор.

Все предъявляемые к прибору рекламации регистрируются в таблице 3.

Таблица 3 – Сведения о рекламациях

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации	Ф.И.О. лица, предъявившего рекламацию

11 ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					
1	-	Все	-	-	19	ТАПФ.89-03			
2	-	Все	-	-	20	ПТНГ.5-07			
3	-	Все	-	-	20	ПВША.06-19			