

## Поисково-диагностическое оборудование Кабелеискатель «Успех КБИ-306Н»



### Руководство по эксплуатации Паспорт

#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед началом работы с прибором внимательно изучите данное Руководство по эксплуатации.



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 140406, Россия, Московская область, город Коломна, улица Октябрьской Революции, дом 406

Основной государственный регистрационный номер 1035004253745.

Телефон: 74966151359 Адрес электронной почты: marketing@technoac.ru

**в лице** Генерального директора Ракшина Алексея Анатольевича

**заявляет, что** Поисково-диагностическое оборудование серии «Успех».

**Изготовитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕХНО-АС"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 140406, Россия, Московская область, город Коломна, улица Октябрьской Революции, дом 406

Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 4276-057-42290839-2015 (серия «Успех»).

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 9031803800

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств" (ТР ТС 020/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 015-02-20/12-ЦТ от 05.02.2020 года, выданного испытательной лабораторией «Научно-исследовательский испытательный центр «Циркон-тест» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.31485.04ИДЮ0.007)

руководства по эксплуатации; паспорта

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ Р 51522.1-2011 (ГОСТ Р МЭК 61326-1-2005) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний. Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 09.02.2025 включительно.**



Ракшин Алексей Анатольевич

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.НВ26.В.00665/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 10.02.2020**

В связи с постоянным совершенствованием выпускаемых изделий компания ТЕХНО-АС оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в программное обеспечение и в конструкцию отдельных узлов и деталей, не ухудшающие качество и эксплуатационные характеристики изделия. Отдельные изменения в содержании руководства могут быть произведены после переиздания данного руководства.

**Обновленная информация об изделии размещается на сайте компании  
www.technoac.ru**

## Содержание

<b>Введение</b> .....	4
<b>1. Общее описание</b> .....	4
1.1 Состав комплекта .....	4
1.2 Устройство и принцип работы .....	4
<b>2. Инструкция по эксплуатации приемника АП-017Н</b> .....	<b>5</b>
2.1 Внешний вид, органы управления .....	5
2.2 Функциональное описание прибора .....	5
2.3 Описание метода поиска.....	6
2.4 Подготовка к работе .....	7
2.5 Органы управления и индикации .....	8
2.6 Назначение кнопок управления .....	8
2.7 Включение прибора .....	8
2.8 Выбор рабочей частоты.....	8
2.9 Изменение громкости звука и изменение звукового сигнала .....	9
2.10 Включение подсветки индикатора .....	10
2.11 Переключение между режимами максимума и минимума .....	10
2.12 Увеличение/уменьшение чувствительности.....	11
2.13 Измерение глубины/тока.....	12
2.14 Измерение потерь тока .....	13
2.15 Сообщения об ошибках .....	13
2.16 Методика калибровки .....	14
<b>Приложение 1</b>	
Технические характеристики приемника АП-017 .....	17
<b>Паспорт</b> .....	18

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на кабелеискатель «Успех КБИ-306Н». Прибор предназначен для поиска и трассировки подземных инженерных коммуникаций (газопроводов, трубопроводов, силовых и телефонных кабелей), а также для определения глубины их залегания и определения типа подземных коммуникаций (труба-кабель).

### **Область применения**

- Коммунальное хозяйство
- Связь
- Электро- и теплоэнергетика
- Другие отрасли

### **Условия эксплуатации**

Температура окружающего воздуха, °С.....от -40 до +60  
Относительная влажность, % .....до 85 при t=35 °С  
Атмосферное давление, кПа ..... от 84 до 106

## **1 Общее описание**

### **1.1 Состав комплекта**

1 - Приемник АП-017



### **1.2 Устройство и принцип работы**

Кабелеискатель «Успех КБИ-306Н» состоит из приемника с тремя встроенными датчиками.

Уровень напряженности электромагнитного поля определяется по показаниям индикатора приемника. Определение местоположения и глубины залегания инженерных коммуникаций производится оператором с поверхности земли. Максимальная напряженность магнитного поля, измеренного по поверхности земли, соответствует оси искомой коммуникации.

В приемнике предусмотрен прием сигнала от источников излучения промышленной частоты (50 Гц) и систем катодной защиты (100 Гц).

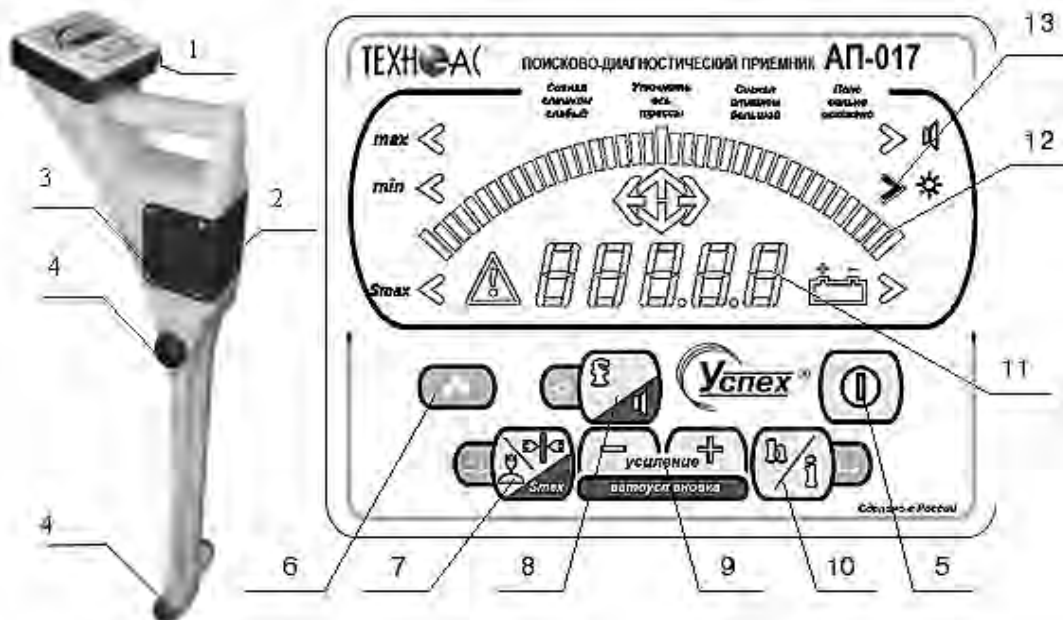
## 2 Инструкция по эксплуатации приемника АП-017Н

### 2.1 Внешний вид, органы управления

Внешний вид и органы управления приёмника «АП - 017Н» показаны на рисунке:

Внешний вид приемника

Лицевая панель. Органы управления и индикации



- 1 - Лицевая панель
- 2 - Встроенный динамик
- 3 - Элементы питания
- 4 - Приемные элементы
- 5 - Кнопка Включение/Выключение прибора
- 6 - Кнопка ФУНКЦИЯ
- 7 - Переключение между режимами max-min / Включение режима СУПЕР Максимум
- 8 - Кнопка выбора рабочей частоты/ Изменение параметров звука/ Регулировка яркости индикатора
- 9 - Кнопки ручного выбора усиления / Автоустановка усиления
- 10 - Кнопка измерения глубины/ Индикация текущего тока/ Принудительное включение измерений с дополнительного входа/ Измерение потерь тока
- 11 - Поле цифровой индикации
- 12 - Светодиодная шкала
- 13 - Светодиод функционального состояния прибора

### 2.2 Функциональное описание прибора

Приемник АП-017Н служит для усиления и фильтрации сигналов, приходящих от датчиков и вывода информационных сигналов на светодиодный индикатор.

Достоинство приемника АП-017Н:

1. Прост в эксплуатации и не требует высокой квалификации персонала.
2. Работа при недостаточном освещении (яркий светодиодный индикатор).
3. Расширенные возможности: вывод значения измеренной глубины залегания на светодиодный индикатор; определение отклонения от оси трассы по светодиодному индикатору и звуковому сигналу.
4. Различные режимы индикации (цифра, линейная шкала).
5. Встроенное микропроцессорное управление максимально упрощает подготовку прибора к работе и предохраняет от ошибок оператора.
6. Корпус прибора изготовлен из высокопрочного окрашенного пластика и стоек к атмосферным воздействиям во всем диапазоне рабочих температур от минус 40°С до +60°С.

Допускается использование приемника в полупогруженном состоянии в воде пресных водоемов.

В приемнике предусмотрены следующие режимы работы:

«50 Гц» - для пассивной (без использования генератора) трассировки кабелей, находящихся под напряжением промышленной частоты (50Гц).

«100 Гц» - для пассивной (без использования генератора) трассировки трубопроводов с катодной защитой.

«512 Гц», «1024 Гц», «1450 Гц», «8192 Гц», «8928 Гц» «9820 Гц» - для активной (с использованием генератора) трассировки кабелей, трубопроводов.

Измерение глубины залегания и величины тока в коммуникации.

Цифровая или линейная индикация.

По светодиодному индикатору и звуковому сигналу оператор контролирует точное местоположение трассы. Данный прибор позволяет выполнять прямое измерение глубины залегания коммуникаций и величины текущего через нее переменного тока (кроме частоты 50 Гц).

### 2.3 Описание метода поиска

В настоящее время для обнаружения подземных инженерных коммуникаций наибольшее распространение получил индукционный метод поиска. В основе метода лежит наличие электромагнитного поля вокруг проводника с током. Для проведения обследования необходим комплект поискового оборудования, состоящий из генератора трассопоискового и универсального приемника АП-017Н. Кроме того, необходимы специальные принадлежности для подключения генератора к коммуникациям.

Источником испытательного тока специальной частоты является трассопоисковый генератор, подключенный к одному концу искомой инженерной коммуникации. Для протекания тока необходим замкнутый электропроводящий контур, одной из ветвей которого служит искомая коммуникация, а в качестве другой ветви используется заземление для возврата токов через землю.

Получение гарантированного результата при проведении поиска в условиях сильных электромагнитных помех (работа в районе прохождения ЛЭП) или необходимость разведки сложного узла подземных коммуникаций возможно при подключении генератора с использованием возвратного провода.



**Общая схема поиска**

При таком подключении практически полностью исключается влияние на результат поиска электромагнитных помех и растекания токов через землю. Определение местоположения и глубины залегания инженерных коммуникаций производится оператором с поверхности земли. Максимальная напряженность магнитного поля, измеренного по поверхности земли, соответствует оси искомой коммуникации. Реальные условия поиска далеко не всегда позволяют использовать гальваническое подключение генератора. Существует возможность ведения поисковых работ, используя бесконтактное (индуктивное) соединение с генератором.

Уровень напряженности электромагнитного поля определяется по показаниям индикатора приемника. Для достижения максимальной эффективности использования данного метода необходимо учитывать особенности прохождения тока по проводникам, находящимся в грунте. Время проведения обследования и достоверность полученных результатов зависит от правильного подключения трассопоискового генератора.

## 2.4 Подготовка к работе

### 1) Установка и замена батарей питания.

Для замены элементов питания отверните винт крышки батарейного отсека (а), снимите крышку (б), вытяните батарейный отсек за шнурок наружу (в). Замените элементы питания. Соблюдайте полярность!

Во избежание посадки батарей вследствие непреднамеренного включения приёмника в нём реализована функция автоматического выключения.

Не используйте гальванические элементы одновременно с аккумуляторами, новые батареи одновременно с севшими, и батареи разных типов - это может привести к протеканию (в некоторых случаях к воспламенению) и повреждению приёмника. При длительном хранении вынимайте батареи.

При каждом включении питания приёмник отображает текущее напряжение батарей в вольтах - напряжение ниже 2.6В (2.2В для аккумуляторов) указывает на то, что скоро возникнет необходимость замены батарей - возьмите с собой запасные батареи. Когда заряд батареи подходит к концу, в углу индикатора начинает мигать символ.

Это означает, что оставшееся время работы от 15 мин до 1 часа (в зависимости от типа батарей). Когда батарея окончательно разряжена, приёмник гасит все символы на индикаторе, некоторое время мигает значком, после чего отключается.

### 2) Использование батарей питания

Питание приёмника осуществляется от двух элементов тип «D» (элемент 373).

Для питания можно использовать солевые или щелочные гальванические элементы, а также никель-кадмиевые или никель-металлогидридные аккумуляторы. Рекомендуется использовать щелочные элементы.

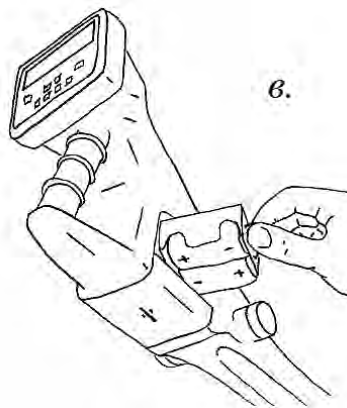
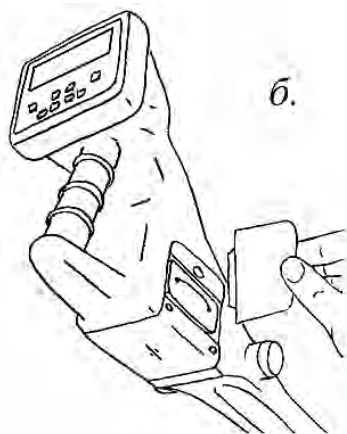
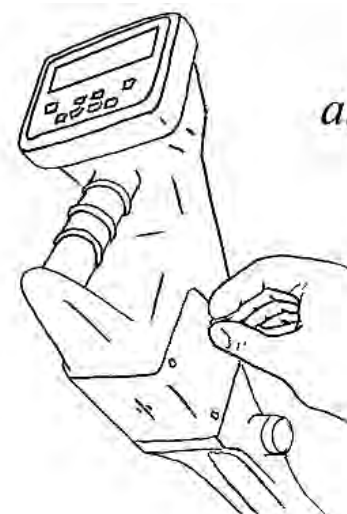
### 3) Рекомендации по выбору аккумуляторов

Если вы много пользуетесь приёмником, имеет смысл использовать аккумуляторы.

Никель-металлогидридные аккумуляторы имеют большую ёмкость и обеспечат большее время автономной работы, никель-кадмиевые лучше работают на морозе.

Для аккумуляторов требуется соответствующее зарядное устройство.

**Если в течение 15 минут не было ни одного нажатия на кнопки, приёмник автоматически выключится.**



## 2.5 Органы управления и индикации

Каждая кнопка может выполнять до 3-х функций. При этом обычное нажатие на кнопку активирует основную функцию, обозначенную крупным значком на светлом фоне.



- Длительное нажатие

Вспомогательная функция активируется длительным (более 2-х с) нажатием на данную кнопку. Значок, соответствующий вспомогательной функции кнопки располагается на темном фоне.

- Нажатие с использованием кнопки ФУНКЦИЯ 

Функция на дополнительном поле активируется при нажатии на кнопку с одновременным удержанием кнопки «функция».

## 2.6 Назначение кнопок управления

	Короткое нажатие	Длительное нажатие	Нажатие с удержанием кнопки 
	Включение прибора	нет	нет
	Нажатие и удержание совместно с другой кнопкой активирует выбранную функцию		
	Изменение рабочей частоты	Изменение параметров звука	Вкл/выкл подсветки
	Переключение между режимами	Включение режима СУПЕР Максимум	Указание направления тока
	Ручной выбор усиления	Автоустановка усиления	нет
	Измерение глубины, вторичное нажатие-индикация текущего тока	Принудительное включение измерений с дополнительного входа	Измерение потерь тока

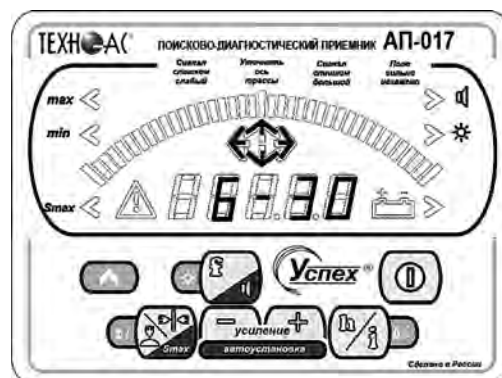
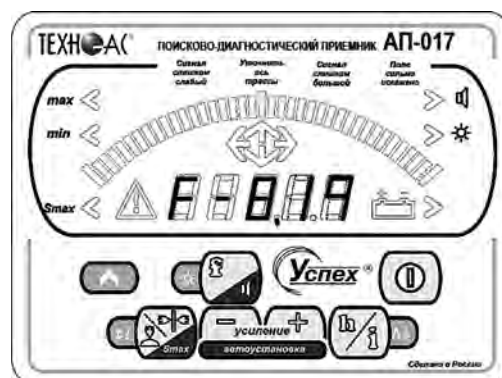
## 2.7 Включение прибора

При нажатии на кнопку включается питание приёмника. Приёмник проводит короткий тест индикатора, играет приветственную музыку (если включён звук), затем выводит текущее напряжение батарей в вольтах.

Напряжение батарей держится на экране около 2 с, затем отображается текущая рабочая частота. После этого приёмник переходит в режим поиска по методу максимума на той частоте, на которой приёмник использовался в последний раз с выключенным режимом «SuperMax» и автоустановленным усилением.

## 2.8 Выбор рабочей частоты

Первое нажатие отображает текущую рабочую частоту, последующие перебирают рабочие частоты. При этом первой предлагается ранее использованная частота (для удобства переключения между пассивным режимом и используемой генераторной частотой), затем остальные частоты в порядке возрастания.





В базовом варианте приёмника поддерживаются 8 рабочих частот:

Частота, Гц	50	100	512	1024	1450	8192	8928	9280	15к .. 30к
Отображение на индикаторе	F-50	F-100	F-512	F-1.02	F-1.45	F-8.19	F-8.92	F-9.28	F-15.0
Режим	Пассивный		Активный					Пассивный	
Назначение	Поиск силовых кабелей и коммуникаций, собирающих блуждающие токи и промышленные помехи	Поиск трубопроводов, находящихся под потенциалом катодной защиты	Работа совместно с генератором серии АГ при гальваническом подключении					Поиск сигнальных кабелей и коммуникаций, собирающих промышленные помехи радиочастоты	
Измерение глубины	нет	да	да					нет	
Измерение тока	нет	нет	да					нет	
Указание направления отклонения от оси трассы	да	да	да					нет	

После изменения рабочей частоты приёмник переходит в режим поиска по методу максимума с автоустановленным усилением и выключенным режимом «SuperMax».

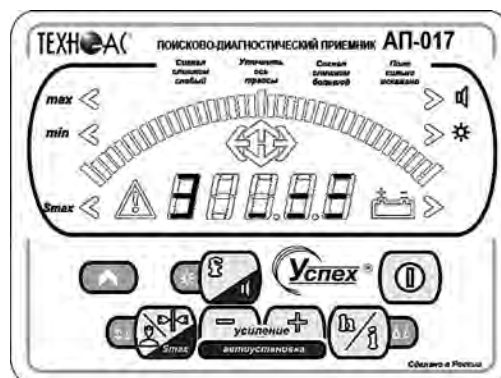
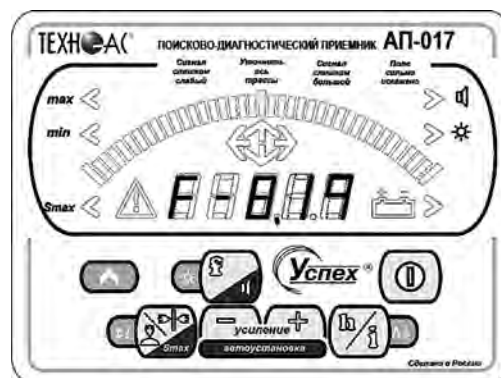
Приёмник запоминает текущую рабочую частоту и при следующем включении питания автоматически переключается на неё.

## 2.9 Изменение громкости звука и изменение звукового сигнала

Включает/выключает звук. При этом на экране загорается надпись «З» и от 0 до 3-х сегментов соответствующей выбранной громкости. Внимание: при выключенной громкости включается режим звуковой сигнализации оси трассы.

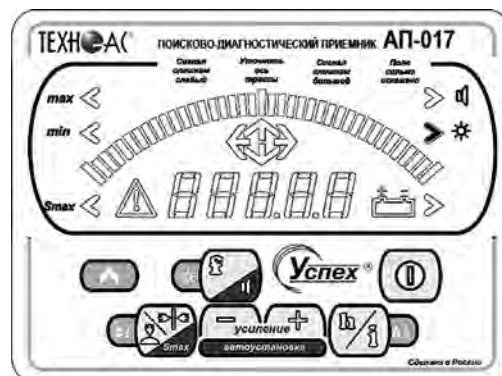
Состояние звука сохраняется при выключении питания и, если до выключения питания звук был включён, при следующем включении приёмника звук включится автоматически.

При включённом звуке в режиме максимума тон звука увеличивается с увеличением уровня сигнала. Максимальный тон соответствует полностью заполненной шкале. Если шкала заполнена менее чем на треть, звук выключается. В режиме минимума звук выключается над осью трассы, нарастает по мере отклонения от оси. При этом, при отклонении влево звук непрерывный, при отклонении вправо - пульсирующий. Также, звуковым сигналом низкого тона сопровождаются сообщения об ошибке.



## 2.10 Включение подсветки индикатора

Включает/выключает режим повышенной яркости.



## 2.11 Переключение между режимами максимума и минимума

В режиме максимума используется сигнал с горизонтальной антенны, который принимает максимальное значение над осью трассы. Экран в этом режиме выглядит следующим образом:

Сверху располагается шкала, работающая слева направо и отображающая текущий уровень сигнала. Если шкала ушла в ноль или упёрлась в максимум, измените усиление кнопками

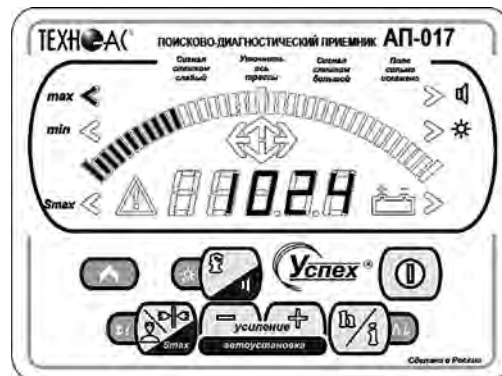
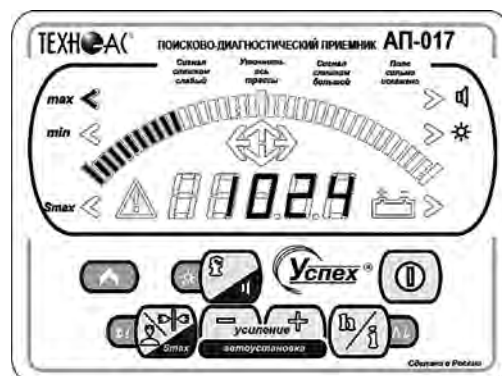


Если шкала в нуле, усиление надо увеличивать и наоборот. Или, вы можете использовать автовыбор усиления. При слишком большой величине сигнала может произойти перегрузка входов приёмника. При этом на экране высветится следующее сообщение:


Снизьте усиление. Если перегрузка возникает при относительно малых сигналах, возможно, имеет место сильная сторонняя помеха.

Определите и устраните источник помех или перейдите на другую частоту.

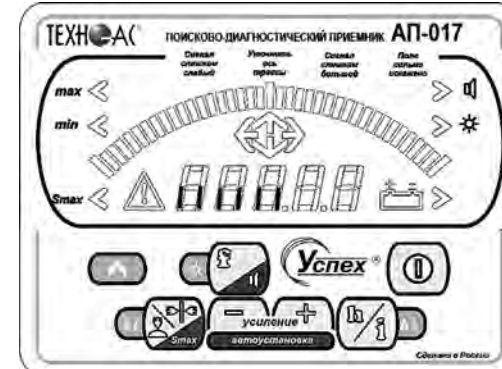
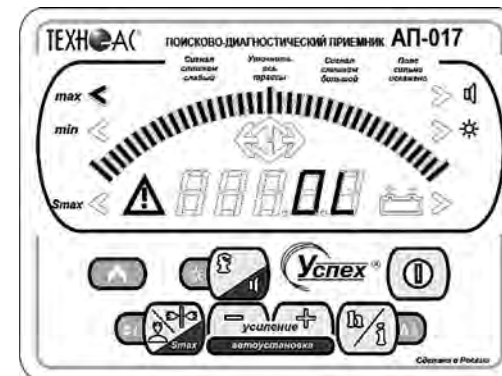
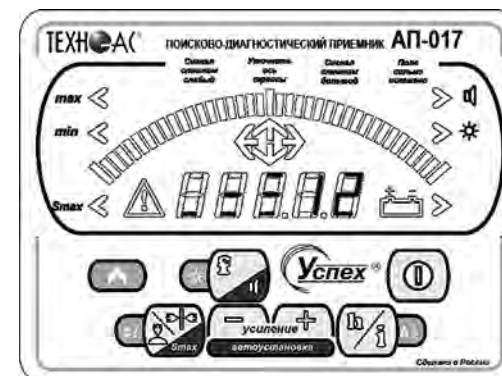
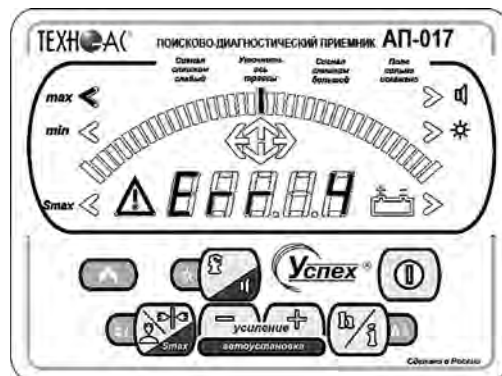
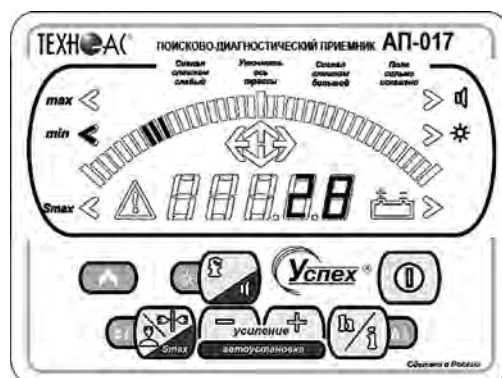
В нижней части экрана в режиме максимума отображается величина сигнала в абсолютных единицах. Эти единицы пропорциональны величине сигнала и не зависят от настроек усиления. Если сигнал мал (менее 10 ед.), полученные результаты врядли будут корректны. Перенесите точку подключения генератора ближе к зоне поиска или измените рабочую частоту.



В центральной части экрана в режиме максимума стрелками указывается, с какой стороны от оператора находится коммуникация. Над осью коммуникации загораются обе стрелки. На большом удалении от оси (порядка глубины залегания) метод определения направления перестаёт работать и стрелки не отображаются. Также, определение направления не работает в режиме «SuperMax».

Для перехода в режим поиска по минимуму необходимо нажать на кнопку  до показания «min» соответствующего индикатора. При этом на шкале высвечиваются 3 сегмента, а их положение указывает с какой стороны и на каком удалении находится ось коммуникации (на рисунке коммуникация находится справа). Стрелки не используются. Цифровое значение соответствует сигналу с вертикальной антенны и над осью должно принимать минимальное значение. Обратный переход в режим поиска по максимуму осуществляется той же кнопкой.

При уходе от оси трассы на значительное расстояние (порядка глубины залегания), а также при сильно искажённом поле или высоком уровне помех приёмник автоматически переходит в режим максимума при этом выдает сообщение об ошибке.



## 2.12 Увеличение/уменьшение чувствительности

Нажатие на кнопку увеличения/уменьшения усиления изменяет чувствительность приёмника. Влияет только на верхнюю шкалу в режиме максимума. При первом нажатии отображается текущее усиление в виде:

На рисунке уровень усиления 12. Последующие нажатия увеличивают/уменьшают усиление. Всего 20 уровней (от 0 до 19). Если шкала работает в левой части шкалы и изменение сигнала плохо различается, имеет смысл увеличить усиление. Если шкала работает в основном справа и периодически «упирается в край» - необходимо снизить усиление. Также, независимо от показаний шкалы, усиление необходимо снизить, если приёмник индицирует перегрузку.

Длительное нажатие на любую из кнопок усиления активирует функцию автовыбора усиления. В течение нескольких секунд приёмник измеряет входные сигналы и сам выбирает оптимальное усиление. Ход процесса отображается шкалой в нижней части экрана. Выбранное усиление отображается на индикаторе. Также, процедура автоустановки усиления запускается автоматически при включении приёмника, изменении рабочей частоты и в некоторых других случаях.

## 2.13 Измерение глубины/тока

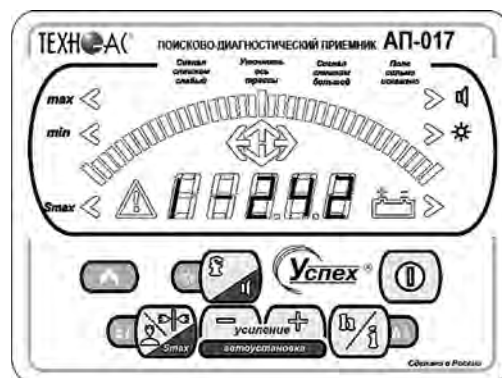
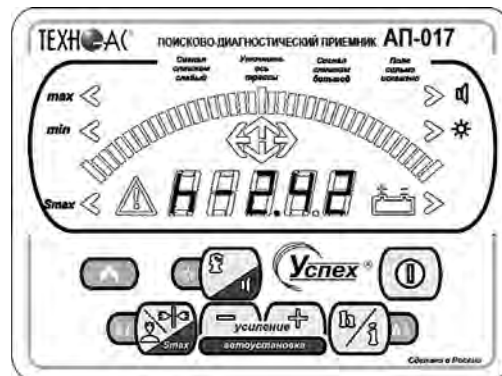
Чтобы измерить глубину приёмник необходимо поставить на землю как можно точнее над осью трассы. Держать его следует вертикально, как можно ровнее. Также, необходимо чтобы ось трассы и ось горизонтальной антенны приёмника были перпендикулярны (небольшие отклонения не повлияют на измерение глубины, но могут существенно повлиять на измерение тока). По сути, ручка приёмника должна быть направлена вдоль оси трассы.

Чтобы уточнить направление, можно в режиме максимума слегка покрутить приёмник вокруг вертикальной оси, следя за уровнем сигнала (по цифровому индикатору). Правильному положению соответствует максимум показаний. После того, как приёмник надлежащим образом выставлен, можно произвести измерение глубины. Процесс занимает 2...4с. Ход процесса отображается шкалой в нижней части экрана. Не двигайте приёмник во время измерения. Измеренная глубина в метрах отображается на экране в виде:

(2 м 42 см). Обратите внимание, что глубина отсчитывается от оси трубопровода до нижней точки приёмника. Показания будут держаться на экране около 3-х с.

Если в течение этого времени повторно нажать кнопку, на экране отобразится измеренный ток в миллиамперах в виде:

(242 мА). Показания будут держаться на экране пока удерживается кнопка. Если измеренный ток превышает 1 А (что на практике случается крайне редко), ток отображается в амперах с десятичной точкой.



При попытке измерения глубины на частоте, на которой данная функция не поддерживается, загорается символ и измерения глубины не происходит. Приёмник не способен с достаточной точностью вычислить глубину, если она превышает 10 м. Если вычисленная глубина превышает 10 м, то, чтобы не вводить в заблуждение оператора, приёмник сообщает об этом, выводя на экран значение 10.0 м мигающими цифрами.

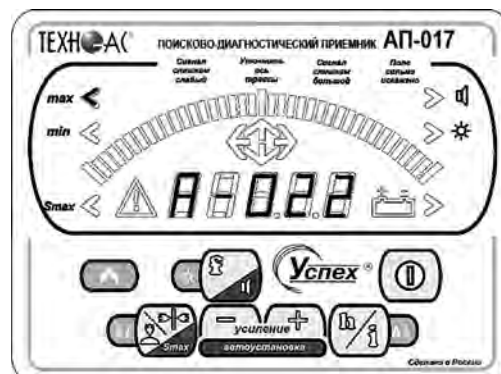
Измерение глубины - достаточно тонкий процесс, требующий очень точных вычислений. Условия измерения далеко не всегда позволяют выполнить определение глубины с необходимой точностью. Вот некоторые из таких ситуаций:

1. Измеряемый сигнал слишком слаб и сильно искажается сторонними помехами.
2. Поблизости от точки измерения проходят другие коммуникации, дающие паразитный сигнал.
3. Исследуемая коммуникация имеет изгиб, ответвление, вентиль, гильзу и т.д. рядом с точкой измерения.
4. Исследуемая коммуникация в точке измерения уходит вверх или вниз под значительным углом.
5. Измерения ведутся вблизи точки подключения генератора или СКЗ.
6. Массивные металлические предметы находятся вблизи антенн приёмника.
7. Поблизости от точки измерения имеется источник электромагнитных помех (например, заведённый автомобиль).
8. Сигнал, поступающий на датчики приёмника, слишком сильный и вследствие этого искажается.

## 2.14 Измерение потерь тока

Вычисление величины затухания тока. Величина затухания используется для поиска дефектов изоляционного покрытия трубопроводов, поиска ответвлений и врезок, поиска обрывов и замыканий кабелей.

При отсутствии перечисленных факторов величина затухания снятая вдоль трубопровода через равные промежутки (например, через 10 м) величина практически постоянная. Увеличение величины затухания может указывать на присутствие одного из подобных факторов. Данная величина рассчитывается на основании последнего измерения тока и тока, использованного при измерении величины затухания в предыдущий раз. Полученное значение в миллибелах выводится на экран в виде:



Не производите вычисление затухания несколько раз подряд в одной точке - это даст лишённые смысла значения.

## 2.15 Сообщения об ошибках

Условия измерения далеко не всегда позволяют выполнить корректные измерения. Вот некоторые из таких ситуаций:

Измеряемый сигнал слишком слаб и сильно искажается сторонними помехами.

1.Поблизости от точки измерения проходят другие коммуникации, дающие паразитный сигнал.

2.Исследуемая коммуникация имеет изгиб, ответвление, вентиль, гильзу и т.д. рядом с точкой измерения.

3.Исследуемая коммуникация в точке измерения уходит вверх или вниз под значительным углом.

4.Измерения ведутся вблизи точки подключения генератора или СКЗ.

5.Массивные металлические предметы находятся вблизи антенн приёмника.

6.Поблизости от точки измерения имеется источник электромагнитных помех (например, заведённый автомобиль)

7.Сигнал, поступающий на датчики приёмника, слишком сильный и вследствие этого искажается.

Часть таких ситуаций выявляется приёмником. На экран при этом вместо переключеня в режим поиска по минимуму выводится следующее сообщение:

Здесь 4 - код ошибки. Расшифровываются коды следующим образом:

Код	Расшифровка
1	Сигнал слишком маленький
2	Сигнал слишком большой
3	Поле сильно искажено
4	Не на оси трассы

К сожалению, искажающие факторы приёмник может выявить не всегда. Если возникают сомнения в корректности определения глубины, некоторые искажающие факторы можно выявить следующими методами:

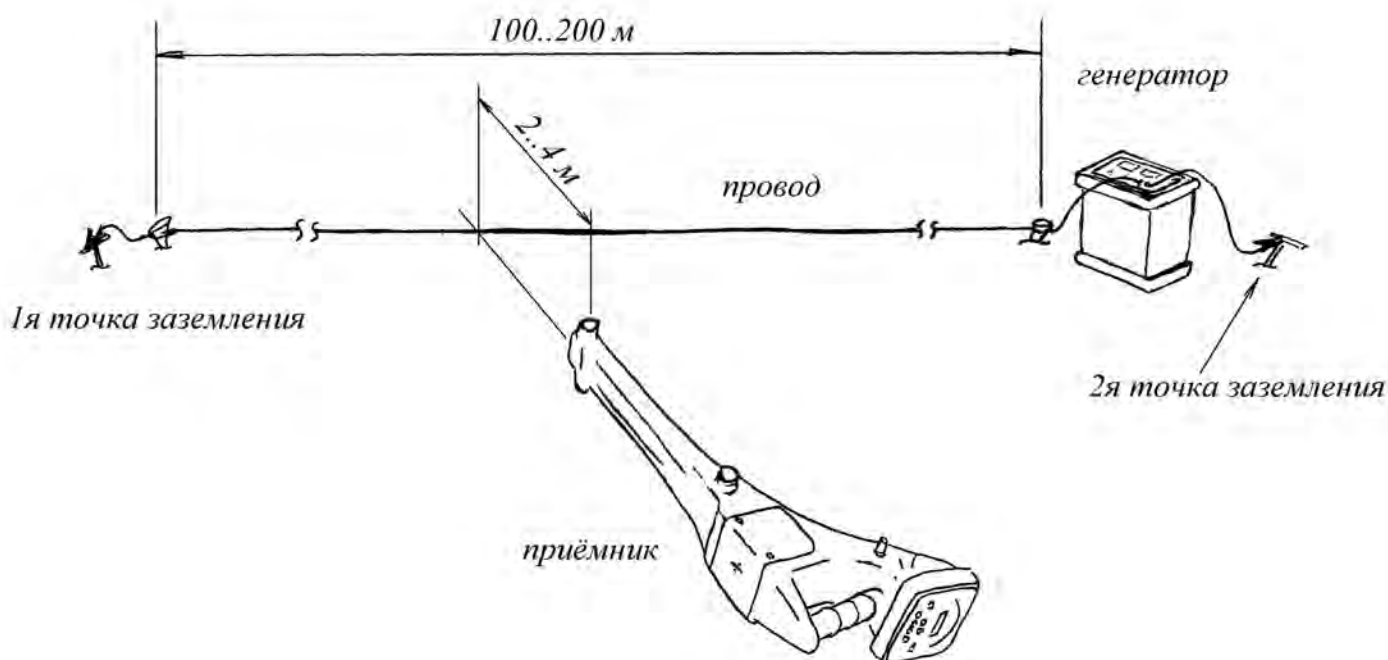
1. Выполните 5-10 измерений глубины подряд, не смещая приёмника. Показания не должны скакать более чем на 20%.
2. Положения оси трассы, полученные методами минимума и максимума не должны отличаться более чем на 20см.
3. Поднимите приёмник на 20см над землёй и повторите измерение глубины - показания также должны увеличиться на 20см

Можно также определить глубину одним из косвенных методов (приёмник должен находиться в режиме максимума, «SuperMax» выключен).

Если условия позволяют измерить глубину, но не позволяют определить ток, последний попросту не выводится.

### 2.16 Методика калибровки

Чтобы выполнить калибровку потребуется сначала подготовить калибровочный стенд. Вам потребуется площадка (поле), свободная от подземных коммуникаций, линий электропередач, массивных металлических предметов и т.д., находящаяся как можно дальше от автодорог и населённых пунктов. Поверхность должна быть по возможности ровной. Перед проведением калибровки убедитесь, что уровень помех на частотах, на которых Вы собираетесь калиброваться незначителен. Для этого включите приёмник и обследуйте местность - показания приёмника на данных частотах не должны превышать 100 единиц на нормальном усилении при одной работающей антенне. Проверьте, заодно, наличие подземных коммуникаций в пассивном режиме. Натяните провод длиной 100-200м и сечением не менее 0.5 мм<sup>2</sup>, в изоляции. Один конец провода заземлите с помощью штыря заземления, другой конец подключите на выход генератора (красный провод). Чёрным проводом заземлите генератор при помощи штыря заземления. Стенд готов.

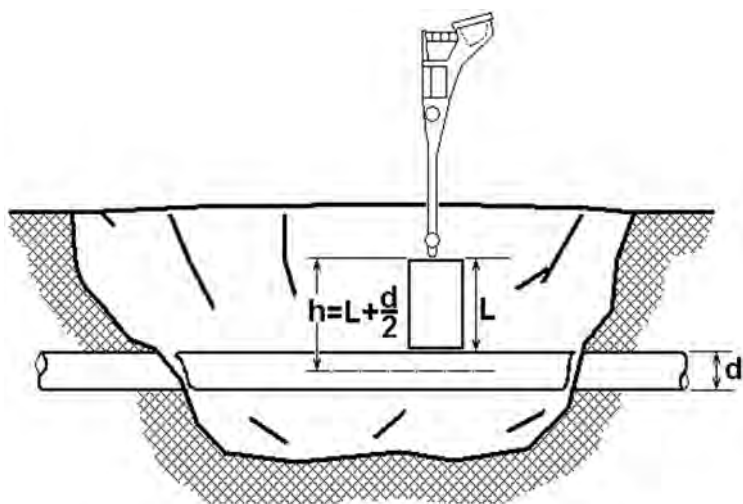


**Стенд для выполнения калибровки**

Перейдите в центр провода. Расположите приёмник как показано на рисунке на расстоянии 2...3 м от провода. Позаботьтесь, чтобы рядом с приёмником не было металлических предметов. Включите генератор, выставив на нём рабочую частоту, на которой собираетесь калиброваться и ток не менее 100 мА. Включите приёмник на той же частоте, в режиме одной антенны и нормального усиления. Для проведения калибровки величина сигнала, регистрируемого приёмником должна составлять 10000...50000 единиц. Если приёмник показывает большее значение, уменьшите ток генератора или удалите приёмник от провода (не далее 4м). Если сигнал мал, увеличьте ток генератора или приблизьте приёмник к проводу (не ближе 1.5м). Если генератор не может отдать необходимый ток, примите меры по улучшению качества заземления. После того, как выставлен нужный уровень сигнала, переведите приёмник в режим минимума и убедитесь, что показания приёмника соответствуют указанию центра оси.

Если нет, наклоняйте приёмник, пока указатель не встанет на центр шкалы. Зафиксируйте приёмник в таком положении. Измерьте как можно точнее расстояние от провода до нижней точки приёмника.

Если расстояние контролируется рулеткой с металлической лентой, на время проведения измерений сматывайте её и убирайте дальше от приёмника. Выполните несколько измерений глубины. Показания должны соответствовать измеренному расстоянию. Если нет, необходимо изменяя коэффициент «d» добиться совпадения показаний приёмника и измеренного расстояния. Если данные величины отличаются более чем на 5%, изменяйте коэффициент на величину 10, проверяя после каждого изменения, как изменились показания приёмника. По мере приближения показаний приёмника к фактическому значению уменьшайте шаг изменения коэффициента. В конце, вы должны подобрать коэффициент с точностью 1. При этом показания приёмника должны отличаться от фактической глубины не более чем на 1%. После калибровки глубины по необходимости можно выполнить калибровку по току. Уточните величину тока в проводе по показаниям генератора. Выполните приёмником серию измерений глубины/тока. Если величина тока, измеренная приёмником существенно отличается от фактической, добейтесь лучшего совпадения, изменяя коэффициент «с». В начале можете выставить коэффициент приблизительно -так, если показания тока оказались завышенными в 1.5 раза, коэффициент следует в 1.5 раза уменьшить. Дальше действуйте так же, как при калибровке глубины, меняя коэффициент и следя за изменениями показаний приёмника. Все вышеописанные действия выполните для других рабочих частот.



**Калибровка на реальном трубопроводе**

Калибровка также возможна на реальном трубопроводе. Точность калибровки будет несколько ниже, но процедура в некоторых случаях оказывается проще. Для выполнения операции калибровки необходимо выбрать хорошо известный прямолинейный участок трубопровода длиной не менее 100м без ответвлений, изгибов и резких изменений глубины. Также желательно отсутствие иных близкорасположенных коммуникаций. Отшурфите фрагмент трубопровода в центре выбранного участка.

Если калибровка производится на активных частотах, подключите трассопоисковый генератор (предпочтительным является прямое гальваническое подключение на достаточном удалении от места калибровки - 30... 50м). Далее необходимо как можно точнее установить прибор на расстоянии 1... 3м над осью трубопровода (желательно установить прибор на жёсткую подставку, не содержащую металлических элементов). Расстояние надо измерить и скорректировать с учётом диаметра трубопровода.

Включите генератор, выставьте на нём рабочую частоту, на которой хотите калиброваться, ток не менее 100 мА. Выставьте на приёмнике то же значение частоты. Проверьте, как и в первом варианте калибровки, величину сигнала приёмника и точность его установки относительно оси. Дальнейшая процедура калибровки такая же, как и в первом варианте.

Генератор не способен работать на частоте 100 Гц, поэтому процедура калибровки на 100 Гц несколько иная. Можно воспользоваться вторым методом калибровки, выбрав для работы трубопровод с действующей катодной защитой. Можно выполнить калибровку любым из вышеописанных методов на частоте 117.2 Гц, а затем полученные значения коэффициентов перенести на частоту 100 Гц

### Приложение 1 Технические характеристики приемника АП-017Н

<b>Параметр</b>	<b>Величина</b>
Рабочие частоты пассивные	50Гц, 100Гц, 12-24 кГц
Рабочие частоты активные, Гц	512, 1024, 1450, 8192, 8928, 9820
Максимальная измеряемая глубина, м	10
Максимальная глубина обнаружения, м	25
Время непрерывной работы без подсветки (LR 11 А/час), ч	До 50
Диапазон эксплуатационных температур, °С	-40 ...+60
Питание	2 элемента D солевые/алкалиновые батарейки или NiCd/NiMH аккумуляторы
Габариты, мм	720x110x150
Вес прибора без чехла, кг	1,700





В случае обнаружения некомплекта при распаковке необходимо составить акт приемки с указанием даты получения изделия, каким способом было доставлено изделие, состояние упаковки и пломб (печатей).

Акты подписываются ответственными должностными лицами, заверяются печатью и высылаются (доставляются) изготовителю по адресу:

Россия, 140406, г. Коломна, Московская обл., ул. Октябрьской рев. д.406, ООО «ТЕХНО-АС»  
тел.: (496) 615-16-90 E-mail: marketing@technoac.ru.

Решение фирмы по акту доводится до потребителя в течение одного месяца.

### **6. Свидетельство об упаковывании**

Поисково-диагностическое оборудование кабелеискатель «Успех КБИ-306Н» упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

---

должность

---

личная подпись

---

расшифровка подписи

---

дата

### **7. Сведения об утилизации**

Поисково-диагностическое оборудование кабелеискатель «Успех КБИ-306Н» после выхода из эксплуатации подлежит утилизации.

Утилизацию производит Изготовитель.

Принять прибор, подлежащий утилизации, может Поставщик.

### **8. Сведения о цене и условиях приобретения прибора**

Цена изделия договорная.

**СДЕЛАТЬ ЗАКАЗ И ПРИОБРЕСТИ ПРИБОРЫ ВЫ МОЖЕТЕ ОДНИМ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ СПОСОБОВ:**

1. Позвонить по телефону (496) 615-16-90.

Наши сотрудники примут заказ, записав всю информацию.

2. Сделать заказ через наш интернет-сайт, заполнив форму по адресу:

<http://www.technoac.ru/product/order.html>

3. Написать заявку по электронной почте. Наш адрес: [marketing@technoac.ru](mailto:marketing@technoac.ru)

При заказе приборов сообщите, пожалуйста:

- название Вашего предприятия, фактический адрес, тел., факс, e-mail

- фамилию, имя и отчество контактного лица

- перечень приборов, которые Вас заинтересовали

- способ получения продукции: на складе в Коломне, курьером в Москве, транспортной компанией.

- При необходимости в стоимости оборудования учитываются расходы по упаковке и доставке.

- После этого Вы получите от нас счет и, при необходимости, договор на поставку требуемого оборудования. В счете будут указаны срок поставки, вид отгрузки, гарантийный срок.

Сервис:

ООО «ТЕХНО-АС», в соответствии с законодательством, несет полную ответственность за исправную работу поставленных приборов в период гарантийного срока эксплуатации. Мы также осуществляем послегарантийное обслуживание и метрологическое сопровождение поставленных приборов в течение их срока службы. Все вопросы по сервису приборов Вы также можете решить, обратившись по e-mail: [marketing@technoac.ru](mailto:marketing@technoac.ru)

Познакомиться с методиками применения контрольно-измерительных приборов и узнать дополнительную информацию Вы можете на нашем сайте: [www.technoac.ru](http://www.technoac.ru)