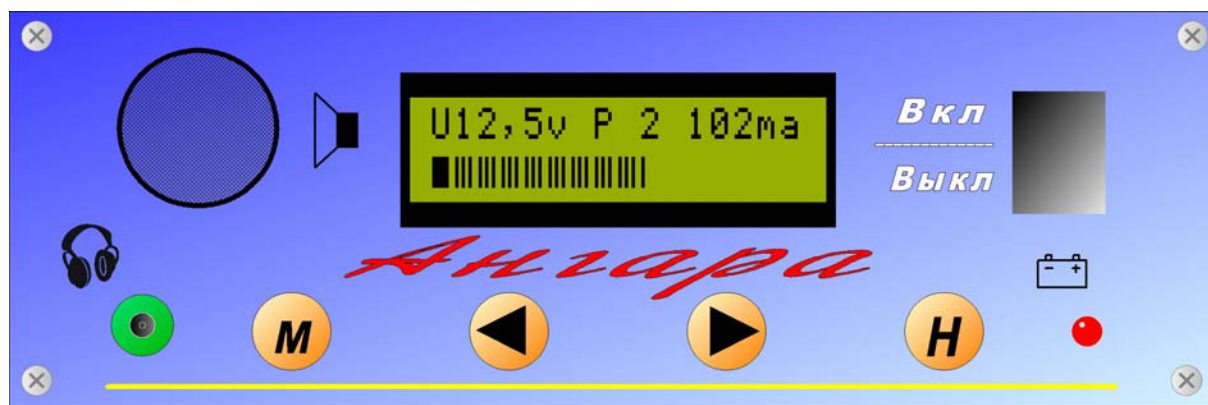


Инструкция  
по работе с импульсным глубинным  
металлоискателем

**АНГАРА**



**Глубинный металлоискатель «Ангара» является прежде всего средством безопасности. Разработчики не уполномочены регулировать правовые отношения пользователей по использованию оборудования.**



Импульсный глубинный металлоискатель «Ангара», далее по тексту аппарат, устройство, прибор и пр. предназначен для обнаружения металлических объектов среднего и крупного размера в укрывающих средах, таких как грунт, вода, снег и т.д.

**ВНИМАНИЕ!** Для поиска монет, пробок, ювелирных украшений данный прибор не предназначен. Все эти предметы в одиночном количестве будут проигнорированы. Если предметов россыпь или множество в каком то объёме, то они будут обнаружены. Прибор построен на принципе электромагнитной импульсной индукции и работает с одной из двух поисковых катушек-рамок. Одна квадратная размером 50/50 см, вторая квадратная, размером 100/100 см. И обеспечивает непрерывный бесподстроечный поиск длительное время.

**ВНИМАНИЕ!** Не меняйте катушки на работающем приборе. Перед сменой катушки прибор необходимо выключить. Ни в коем случае нельзя подключать к прибору сложенную в походный вид катушку. Активное сопротивление катушки низкое, по этому имел место инцидент выхода из строя силового ключа при таком подключении.

Прибор имеет режим дискриминации металлов по типу проводимости. Это параметр «Дискрим». Если параметр равен нулю, то дискрим выключен и прибор работает в обычном режиме импульсного глубинника. Если «Дискрим» равен 1, то дискрим включен.

**ВНИМАНИЕ!** Режим дискриминации металлов в этом приборе отличается от такого же режима в приборах индукционного баланса(в монетниках). В этом приборе алюминий, латунь и некоторые нержавейки начинают игнорироваться раньше чем железо. По этому этим режимом нужно пользоваться осторожно.

Работой прибора и всеми настройками управляет микроконтроллер. Благодаря применению микроконтроллера удалось полностью автоматизировать процесс поиска, а так же сохранить наиболее удачные настройки для последующего оперативного их использования, даже после снятия напряжения питания.

Пользователю доступны 14 профилей (с нулевым 15), в которые можно сохранить понравившиеся настройки, потом оперативно выбирать уже готовые, сохранённые ранее профили, не тратя время на настройку каждого параметра отдельно. Профиль это совокупность параметров. Нулевой профиль используется как профиль по умолчанию и изменениям недоступен. В нём записаны усреднённые параметры. Если пользователь запутался с настройками, можно всегда вернуться к нулевому профилю и снова попробовать настроить. Но и нулевой профиль вполне рабочий. Одно кольцо меню перебирает все параметры, которые представляют из себя один профиль. Если выбран пустой профиль (ранее не сохранённый) или во время загрузки профиля произошла ошибка чтения, то будет загружен нулевой профиль.

На передней панели прибора имеется 4 кнопки управления, клавиша включения питания, жидкокристаллический индикатор, ёмкостью 2 строки по 16 символов без подсветки, гнездо для подключения наушников и светодиод встроенного зарядного устройства.

**В последующих версиях все гнёзда вынесены на заднюю панель, во избежании попадания в них различного лесного мусора.**

Кнопки имеют следующие назначения и функции, слева направо:

«М» (Меню), кнопка входа в меню и перебора параметров.

«<<» (Меньше), в рабочем режиме это кнопка выбора ранее сохранённых профилей и изменение параметра в минус в режиме меню.

«>>» (Больше), кнопка выбора профилей и изменение параметра в плюс, в режиме меню.

Эти кнопки в режиме меню уменьшают/ увеличивают выбранный параметр, а в пункте меню «ПРОФИЛЬ» служат для выбора профиля, в который сохраняются новые настройки.

«Н» (Настройка), кнопка настройки. Служит для балансировки нуля схемы прибора. Кроме двух случаев. Если в рабочем режиме был выбран профиль кнопками «<<» или «>>», то кнопка «Н» подтверждает выбранный профиль и загружает его в прибор, т.е. работает как «Ввод» или «ОК». В предыдущих пунктах меню кнопка «Н» действует как обычная настройка, для баланса схемы во время изменения параметров. Если во время нахождения в меню не был изменён ни один параметр, то кнопка "Н" в пункте "ПРОФИЛЬ" не действует. Если хоть один параметр был изменён, а именно если в меню была хоть один раз нажата кнопка << или >>, то происходит сохранение профиля, который можно выбрать или оставить текущий в энергонезависимую память прибора. Профиль будет находиться в памяти, даже если вытащить аккумулятор. Опции очистки профилей не имеется, по этому изменить профиль можно только записью на его место новых параметров.

На индикаторе отображается следующая информация (см. рис. в начале мануала):

Б12.5в – напряжение аккумулятора 12,5 вольт.

П 2 - выбранный профиль 2.

102ма – потребляемый ток прибора в данный момент 102 миллиампера.

Нижняя строка в режиме поиска используется как индикатор в виде полосы. Работает как обычный измеритель уровня. Выдвигается вправо, вместе с увеличивающимся по частоте звуком. В режиме дискрима этот индикатор выдвигается на середину шкалы. Это даёт возможность увидеть например алюминий, когда пропадут щелчки звука. Индикатор начнёт убираться к началу шкалы. В начале шкалы индикатора расположен черный квадратик, показывающий где находится сигнал в данный момент. Если сигнал больше нуля, квадратик не виден, если меньше – виден. Если квадратик хаотично мигает, значит прибор находится в балансе, в рабочем состоянии.

Звук в приборе аналоговый и представляет из себя хаотичные щелчки и потрескивание. Если под катушку попадает объект, то частота щелчков увеличивается.

В режиме меню вторая строка отображает величину выбранного параметра.

Войдя в меню кнопкой «М», начинается перебор параметров, которые можно в любой момент изменять кнопками «<<» / «>>».

Первый параметр – «МОЩНОСТЬ». Регулирует мощность силового ключа, тока через катушку. Его следует добавлять, если имеют место различные помехи и прибор работает нестабильно. Этот параметр лишь уменьшает влияние внешних помех, за счёт маскирования их полезным сигналом, но не сильно добавляет чувствительности, а вот потребление тока увеличивает. По-этому без особой нужды увеличивать его нецелесообразно.

Второй – Задержка строга. В меню обозначен «МЕЛОЧЬ». В импортных приборах обозначается как «Delay». Минимальное значение соответствует короткой задержке, максимальное – длинной. Этот параметр влияет на чувствительность прибора. На коротких задержках прибор более чувствителен, на длинных - менее. Но с увеличением задержки чувствительность падает непропорционально. На мелкие предметы она падает быстрее чем на крупные. По этому этот параметр можно использовать для отсеки мелочи, если использовать большие задержки. Мелкое число – мелкие цели, число крупное – и цели крупные.

Что бы скомпенсировать снижение общей чувствительности на длинных задержках, используется следующий параметр «Уровень» - величина уровня сигнала. Имеется 8 уровней сигнала. Нулевой самый низкий, 7-й самый высокий. Не следует выбирать высокий уровень сигнала на коротких задержках и на больших мощностях. Строб может наехать на хвост от катушки и тогда усилитель войдёт в ограничение (в перегрузку) и перестанет обрабатывать сигнал. Большие значения уровня желательно использовать на длинных задержках, когда общая чувствительность уменьшается. Так же можно использовать данный параметр для уменьшения общей чувствительности, например на замусоренных участках.

Следующий параметр «Дискрим». Это режим - включение дискриминации металлов по типу проводимости. 0 - выключен, 1 - включен. Описание этого режима будет ниже.

Следующий параметр Грунт. Используется для отстройки от грунта в обычном режиме и отстройки от железа в режиме дискрима.

Для его использования следует периодически подносить датчик сбалансированного прибора к грунту на 10-15 см и если имеется большая реакция на грунт, то следует уменьшать параметр «Грунт», пока реакция на грунт не прекратится совсем или не станет менее заметная.

Чувствительность при этом снижается. Если же реакции на грунт нет, параметр можно увеличить, чувствительность немного вырастет. Не следует катушку подносить слишком близко к грунту. 10-20 см вполне достаточно. В режиме поиска ближе подносить не требуется, а вот грунт будет мешать сильнее.

В режиме дискрима следует уменьшать этот параметр, пока не прекратится реакция на железо или на другой металл. Напомню что в этом приборе алюминий и некоторые немагнитные металлы отсекается раньше чем железо (хотя пивная банка не отсекалась). Во время изменения настроек прибор необходимо периодически подстраивать кнопкой «Н», кратковременно нажимая или удерживая её. Настройка доступна в любом параметре, до пункта «ПРОФИЛЬ». Нажав кратковременно на кнопку «Н», запускается точная автоподстройка и длится 2-3 сек. В это время кнопки блокируются. По окончании подстройки звучит короткий сигнал и можно дальше продолжать настройку параметров. Если баланс не достигнут, можно несколько раз произвести настройку кнопкой «Н» или удерживать кнопку «Н» для грубой настройки баланса. После грубой всё равно отработает точная. По этому 2-3 секунды придётся ждать для её завершения и сигнализации коротким звуковым сигналом.

В пункте «ПРОФИЛЬ» можно выбрать профиль кнопками «<<» / «>>» или остаться в текущем и сохранить настройки в выбранный профиль кнопкой «Н». Или не сохраняя профиль выйти в текущий кнопкой "МЕНЮ" и работать с изменениями до выключения питания. Что бы настройки сохранились в энергонезависимой памяти и использовались при следующих включениях, нужно в пункте меню «ПРОФИЛЬ» нажать «Н» если хоть один параметр подвергался изменению, профиль будет записан в долговременную память. Как уже было описано ранее. Изменения будут сохранены в независимой памяти. Выходить из меню можно через кнопку «МЕНЮ» или «Н», или прибор сам выйдет по окончании активности на кнопках через 2 минуты.

**ВНИМАНИЕ!** В профиле кроме доступных параметров, сохраняется ещё и системный параметр балансировки. Это сделано для того, что бы после оперативной смены профиля, подстройка требовалась минимальная. По этому перед сохранением профиля старайтесь что бы прибор был сбалансирован. Сбалансировать нужно до пункта "ПРОФИЛЬ". Иначе в этом пункте функция кнопки "Н" уже изменяется с настройки, на сохранение профиля.

Благодаря оперативному вмешательству в рабочие параметры, прибор получился очень гибким. Чувствительность можно поднять очень прилично. На грунте конечно всё это не имеет смысла, грунт всё равно срежет. Но на более лёгких грунтах или на водоёме имеется возможность приподнять чувствительность намного выше чем на тяжелых грунтах. Это выгодно отличается от усреднённых приборов, где грунт установлен на среднее значение, например в Pulse Star-II. Прибором были получены следующие результаты по воздуху:

Мишень / катушка	Катушка 50/50 см	Катушка 110/110 см
Ф-1	70-80 см	0.8 – 1 м
Пассатижи плашмя	60-70 см	
Граната М-24	80-90 см	1 – 1,2 м
Каска немецкая	120-140 см	1,6 – 1,8 м
Канистра жестяная 20л	180-200 см	2 – 2,2 м
Железный лист 250x350см	350-400 см	4 – 6 м

Данные результаты чуть занижены, на всякий случай. К тому же на грунте всё это может срезаться на величину, зависящую от конкретного грунта. Придётся убирать параметр Грунт, что в свою очередь снизит чувствительность. Ещё может придётся увеличить задержку, особенно если грунт тяжелый и может снизить уровень сигнала, что опять же приведёт к потере чувствительности. Уровень снижения чувствительности зависит от условий грунта.

Но зато поработать на воде или по льду вполне получится с такими параметрами, при условии что дно будет далеко от катушки, хотя бы не ближе чем пол метра. Только при работе в зимнее время следует учитывать низкую температуру, которую гарантирует производитель ЖК индикатора и аккумулятора. Температура не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ . В холодных условиях работы прибор можно прятать под одежду.

### **Индикация:**

Прибор имеет звуковую индикацию и визуальную. Звуковая представляет из себя редкие щелчки, которые при приближении к катушке металла переходят в звук, увеличивающейся частоты. Чем ближе к катушке металл, тем выше частота звука. В режиме дискриминации металлов звук такой же только для тех металлов, которые находятся в зоне озвучки. Для тех металлов, которые отсечены звук пропадает совсем, даже редкие щелчки отсутствуют. Пропадание щелчков сигнализирует о наличии под катушкой отсечённого металла (режим «Трешхолд»). Визуальная индикация представляет из себя выдвигающуюся полосу, которая тем дальше выдвигается, чем ближе металл к катушке и чем выше частота звука. В режиме дискриминации полоса выдвигается на середину строки и выдвигается вправо вместе с увеличением частоты звука при приближении металла, который не отсекается. Если металл отсекается, то шкала убирается влево, звук пропадает совсем. В режиме дискриминации вводится звуковой сигнал перегрузки – сигнал низкого тона. Это сделано для того, что бы знать, что под катушкой имеется металл. При перегрузке дискриминация может работать неправильно. По этому при появлении сигнала перегрузки следует приподнимать катушку, не допуская перегрузки. Плюс дополнительная сигнализация металла под катушкой, даже если этот металл отсечён и не озвучивается.

### **Подготовка прибора к поиску и начало работы.**

После получения прибора, его следует распаковать и дать просохнуть в тёплом сухом помещении в течении пары часов. После этого следует зарядить аккумуляторы с помощью прилагаемого адаптера. Адаптер вставляется в гнездо зарядки на задней стенке прибора и включить в сеть 220в. При этом если батарея разряжена, загорится красный светодиод на задней панели и начнётся процесс заряда. По окончании процесса заряда, который может длиться до 3-6 часов, светодиод начнёт мигать или совсем погаснет. Это означает что зарядка завершена. В аппарате используется автоматическое зарядное устройство, которое уменьшает ток по окончании заряда. Адаптер использован на 12 вольт 2А. Могут подойти адаптеры от 9 до 15 вольт, с током не менее 2А. Если адаптеры будут использованы на меньший ток, то они сами могут сгореть от перегрузки.

Аккумуляторы использованы DELTA, CHAMPION и VARTA напряжением 12 вольт, ёмкостью 1,2 а/ч. Этой ёмкости должно хватать примерно на 5 часов непрерывной работы при токе 100 ма. Производитель не рекомендует разряжать батарею ниже 10,5 вольт. Иначе срок её службы значительно снижается. Производитель гарантирует работу батареи в течении 3-5 лет и снижение ёмкости на 20% после 3-х лет эксплуатации и 100 циклах заряд/разряд. В любом случае нельзя допускать снижение напряжения ниже 10,5 вольта. И обязательно полностью заряжать батарею перед длительными простоями, например на зиму. Что бы уменьшить саморазряд, можно ещё на зиму для верности вытащить предохранитель(не потеряв его к весне), который расположен на задней стенке аппарата на 1 - 2 А. В крайнем случае можно использовать на 3А но не больше. Самодельные предохранители и предохранители на БОльшие токи не допускаются. Не будет лишним зарядить прибор где-нибудь в середине зимы. В январе или начале февраля. Так как саморазряд батареи - явление обычное.

**Примечание:** в связи выпадением из продаж адаптера на 18в 1А зарядка аккумулятора теперь осуществляется от адаптера 12в 2А. Это дало возможность заряжать прибор и от автомобильной бортсети через гнездо прикуривателя. Автомобиль при этом заводить не обязательно. Шнур зарядки от прикуривателя прилагается. Центральный вывод – плюс.

## Программируемые профили.

Профили программируются индивидуально для каждого прибора. Значения параметров заносятся в таблицу на этапе тестирования. Запрограммированных профилей четыре.

1. Полная копия нулевого профиля по умолчанию со средними параметрами.
2. Максимальная чувствительность для работ по водоёму или по лёгкому грунту.
3. Режим отсечения мелочи. Только крупные объекты.
4. Режим дискриминации по типу проводимости металлов.

Остаётся 10 свободных профилей, которые пользователь может заполнить по своему усмотрению. (Все профили кроме нулевого изменяемые).

Батарея заряжена. Напряжение 13 вольт. Катушка 50x50см.

Профиль/параметр	Мощность	Мелочь	Уровень	Дискрим.	Грунт	Ток
1.	82	20	4	0	128	80
2.	100	10	7	0	254	95
3.	110	200	6	0	220	100
4.	100	20	5	1	21	95

## Подробнее о режиме дискриминации металлов:

Несколько слов надо сказать о режиме дискриминации металлов по типу проводимости. В импульсных приборах режим дискриминации металлов отличается от этого же режима в традиционных приборах. И работает не совсем так, как в традиционных монетниках. Если смотреть по мере отсечения, то сначала отсекается алюминий, потом железо, потом различные нержавейки, потом оцинковка и пр. покрытия. Остаётся только медь. Порядок может меняться в зависимости от хим. состава и геометрии объекта. Но алюминий и его сплавы всегда раньше отсекаются чем железо. Однако пивная банка 0,5л срабатывает, когда железо отсечено. Войдя в режим дискриминации и выбрав в меню «Дискрим 1» прибор начинает работать в режиме дискрима. Следующий параметр «Грунт» в этом режиме работает как дискриминатор. Уменьшая значение этого параметра всё меньше металлов попадает в сектор озвучивания. На больших значениях можно использовать прибор на тяжёлых грунтах, где присутствует руда и всякие окислы. Уменьшая параметр «Грунт» перестаёт озвучиваться алюминий, дюраль. Если продолжать уменьшать параметр, то перестают звучать нержавейки, далее железо, потом латунь, потом железо торцом, оцинковки и пр. (порядок может отличаться) Этим режимом следует пользоваться осторожно, т.к. на озвучивание влияет не только химический состав сплава металла, но и его покрытие, а так же геометрическая конфигурация объекта. По этому предсказать работу этого режима достаточно сложно. Но можно отсечь объекты примерно одинаковых параметров. Например артиллерийские снаряды. Или гильзы от них.

После включения этого режима, следует выбрав объект, подлежащий игнорированию уменьшать параметр «Грунт» (в режиме дискрима), проверяя реакцию прибора на этот объект, поднося катушку к объекту. Не забывая во время настройки периодически нажимать кнопку «Н» для подстройки баланса. После того, как прекратится реакция прибора на данный объект, и начнёт срабатывать сигнал перегрузки (низкий тон), следует выбрать профиль или без выбора сохранить настройку, если требуется. По мере разряда батареи некоторые параметры могут немного изменяться, по этому настройки лучше производить на стандартном рабочем напряжении питания. Не сразу после зарядки и не на разряженной батарее.

Когда объект не озвучивается, он всё равно прибором обнаруживается. А так как оператор не предупреждается об обнаружении, входные цепи прибора могут войти в насыщение и перегрузиться, повлияв на работу дискриминации. Что бы этого не происходило, во время перегрузки оператор оповещается кратковременным сигналом низкого тона. Если этот сигнал прозвучал, значит близко под катушкой объект, который отсечён и не озвучивается, но перегружает входные цепи прибора. При поступлении сигнала перегрузки следует поднять катушку, исключив перегрузку и работать по ЖК индикатору, находящемуся на передней панели прибора.

## **Прибор немного похож на Дельта-Пульс.**

Так как прототипом для разработки этого прибора послужил известный глубинник «DELTA PULSE», то и большинство параметров соответствует прототипу.

Параметру «Мощность» в приборе соответствует крутилка в Дельте - «Noise». «Мелочь» - «SENS», «ГРУНТ» - «SIGNAL», «УРОВЕНЬ» - «GAIN», «Настройка» - «TUNE», Крутилка TRS HOLD в параметрах не используется, т.к. поддерживается автоматически.

## Некоторые рекомендации по надёжности:

Для надёжной работы прибора следует соблюдать некоторые меры предосторожности. Не ронять прибор и катушку. Не допускать попадания внутрь жидкости и влаги. Не оставлять прибор в сумках и пакетах после прихода домой. Собравшейся влаге будет трудно проветриваться и она будет конвертироваться внутри пакета и прибора, окисляя металлические части. Не оставлять прибор включенным на долгое время. Не разряжать батарею ниже 10,5 вольт. Срок её службы заметно уменьшается, как пишет производитель. В зимний период, когда прибор не используется активно, хотя бы раз зарядить в середине зимы. Не носить прибор на морозе. ЖК индикатор может потечь. В мороз прибор носить лучше под одеждой. Не сушить над открытым огнём – концентраты и смолы могут попасть во внутрь на схему. Сушить или на солнце, или в тёплом помещении. В крайнем случае сбоку в метре от костра на подставке или твёрдой подстилке, что бы не пропускала влагу из грунта, постоянно контролируя рукой температуру корпуса. Катушки сушатся так же, если имело место неосторожное обращение.

## Другие катушки:

К прибору можно подключать другие катушки для импульсных металлоискателей, главное что бы их активное сопротивление не было меньше 1 ома. Лучше - больше, ома 2-3.

## **ВНИМАНИЕ!!!**

1. Категорически запрещается использовать сторонние адаптеры для зарядки аккумулятора. Если у адаптера будет другая полярность, то появляются условия короткого замыкания зарядного устройства внутри прибора. Если адаптер рассчитан на меньший ток, появляется опасность перегрева и возгорания адаптера. В приборе используется адаптер на 12 вольт и ток 2 А. Так же возможна зарядка от бортовой сети автомобиля с напряжением 12 вольт. Заводить двигатель не требуется.

2. Категорически запрещается вставлять какие бы то не было перемычки в гнездо подключения катушки. Это может вывести из строя электронный силовой ключ.

3. Категорически запрещается подключения/отключения катушки на работающем приборе. Были случаи выхода из строя ключа.

4. Категорически запрещается включать прибор, если имеются повреждения провода катушки или самой катушки.

5. Запрещается включать прибор если катушка находится в собранном походном состоянии. Индуктивное сопротивление катушки в собранном виде меньше, чем в рабочем. Был случай выхода из строя силового ключа.

6. Так же запрещается использовать самодельные предохранители или предохранители на большие токи. Предохранитель 2А, в крайнем случае 3А.

7. Беречь прибор от воздействия неблагоприятных факторов, таких как атмосферные осадки, пары агрессивных сред, ИК излучение от костра, механические повреждения.

Несоблюдение хотя бы одного пункта полностью лишает Вас гарантии.

**Безопасных Вам находок!**