

**«DISCAUD US-01»**

***РЭ 26.51.66.121-001-55764859-2024***

Прибор дистанционного контроля высоковольтного  
энергетического оборудования под напряжением

Руководство по эксплуатации и паспорт прибора

Настоящее Руководство по эксплуатации определяет порядок использования и технического обслуживания прибора дистанционного контроля высоковольтного энергетического оборудования под напряжением «DISCAUD US-01», далее прибор. Работа с прибором осуществляется персоналом со средним техническим образованием, специальных знаний не требуется.

## Описание и работа

### Назначение

Прибор предназначен для дистанционного определения дефектов изоляции, мест утечек электрического тока и визуального контроля элементов конструкций:

- линий электропередач;
- оборудования электрических подстанций;
- контактной сети железных дорог.

Прибор предназначен для контроля состояния электрооборудования напряжением до 110 кВ. Наиболее эффективен в диапазоне 6 кВ – 35 кВ.

### Характеристики

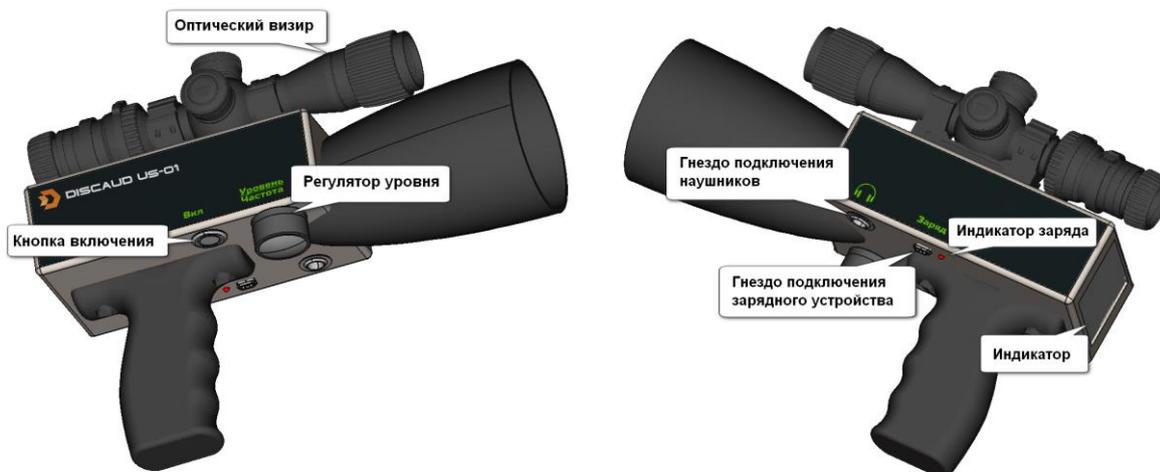
Дальность определения разряда величиной 5пКл, не менее, м.....	15
Максимальная дальность локализации источника сигнала, м.....	55
Угол раскрыва диаграммы направленности по уровню 0.7, не более, град.....	5
Диапазон принимаемых частот, кГц.....	38 - 42
Кратность оптического прицела, не менее.....	4
Диапазон рабочих температур, °С.....	-20 ÷ +40
Время непрерывной работы от одной зарядки, не менее, ч.....	15
Габаритные размеры, мм.....	190x168x300
Вес, не более, кг.....	2

### Комплект поставки

Прибор «DISCAUD US-01», шт. ....	1
Наушники, шт. ....	1
Зарядное устройство, шт. ....	1
Руководство по эксплуатации, шт. ....	1
Транспортная сумка, шт. ....	1

## Устройство и работа

Внешний вид прибора и назначение органов управления представлены на рисунке.



**Кнопка включения** – предназначена для включения и выключения прибора.

**Регулятор уровня** – предназначен для точного поиска места дефекта.

**Оптический визир** – позволяет визуально контролировать место предполагаемого дефекта.

**Гнездо для подключения наушников** – подключение наушников позволяет на слух определять место возникновения дефекта.

**Гнездо для подключения зарядного устройства** – место подключения зарядного устройства.

**Индикатор заряда** – загорается при зарядке, потухает после окончания заряда.

**Индикатор** – служит для отображения характеристик принимаемого сигнала.



В приборе использован метод улавливания ультразвуковых излучений частичных и коронных разрядов, возникающих в месте возникновения дефектов изоляции и утечек тока. Принятые излучения проходят специальную обработку, после чего прибор выводит полученные характеристики на экран, преобразует излучения в звуковой сигнал и выводит его на разъём наушников. Работа с прибором не требует специальной подготовки и доступна любому специалисту, имеющему представление об устройстве и принципах работы энергетического оборудования под напряжением.

Дополнительно прибор снабжен оптическим прицелом и лазерным целеуказателем, позволяющими произвести наведение прибора точно на контролируемый объект. Указанные средства позволяют локализовать источник сигнала и выявить дефектный узел с расстояния до 15-55 м, в зависимости от рабочего напряжения высоковольтного оборудования. В тёмное время суток, а также и при работе в помещении, наиболее эффективно пользоваться лазерным целеуказателем. Оптический прицел более удобен для

обследования и визуального контроля, более удаленных объектов на открытом пространстве (изоляторы ЛЭП, разъединители, силовые трансформаторы и т.п.).

Регулятор чувствительности позволяет сузить диаграмму направленности прибора и тем самым более точно локализовать расположение дефекта.

### **Маркировка**

В нижней части прибора указаны серийный номер и дата изготовления прибора. Там же указана контактная информация.

### **Упаковка**

Прибор поставляется в транспортной сумке, в которую упакованы все составные части, входящие в комплект поставки.

## **Использование по назначению**

### **Эксплуатационные ограничения**

**ВНИМАНИЕ!** При включении прибора начинает работать лазерный прицел. Никогда не направляйте луч лазера в глаза! Это может привести к повреждению сетчатки глаза!

Недопустимо использовать прибор, если:

- разряжена батарея аккумуляторов;
- при температурах ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ ;
- в случае неисправности прибора.

### **Подготовка к использованию**

Перед началом работы с прибором необходимо ознакомиться с устройством обследуемого объекта для получения представления о расположении возможных дефектных узлов, способных излучать ультразвуковые сигналы, а также о наличии и расположении возможных источников посторонних помех.

При включении прибора проконтролируйте состояние аккумуляторной батареи и зарядите её при необходимости.

Порядок зарядки батареи:

- выключить прибор;
- подключить к гнезду «Заряд» прибора зарядное устройство;
- подключить зарядное устройство к сети 220В, 50Гц, при этом загорится индикатор зарядки, который погаснет после окончания зарядки.

## Использование прибора

Включить прибор. Регулятор чувствительности повернуть в максимальное положение, после чего можно приступить к обследованию объекта. Для выявления дефекта на слух необходимо пользоваться наушниками.

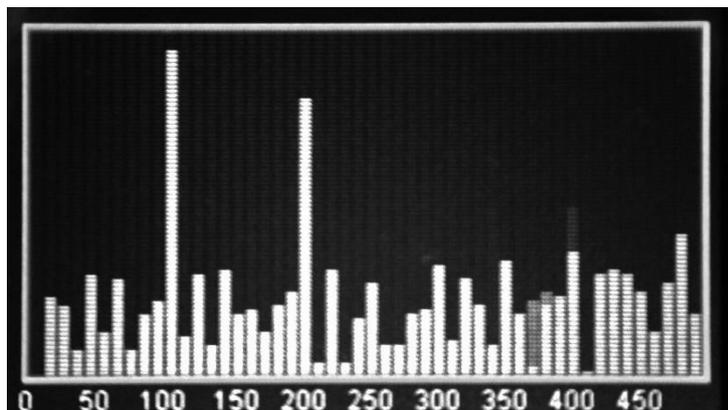
Дальность до элементов обследуемой конструкции зависит от рабочего напряжения высоковольтного оборудования и приведена в **таблице 1**. Расстояние до обследуемого элемента конструкции, выбирается в зависимости от рабочего напряжения, доступности объекта и требований безопасности. При этом желательно находиться как можно ближе к объекту обследования, которое допускается требованиями безопасности.

Рабочее напряжение оборудования (кВ)	Расстояние до объекта (метры)
0.4	от 1 до 15
6	от 1 до 20
10	от 1 до 25
35	от 1 до 45
110	от 1 до 55

Таблица 1. Расстояние до обследуемого элемента конструкции в зависимости от рабочего напряжения высоковольтного оборудования.

Плавноводя растробом прибора из стороны в сторону и вверх-вниз, сканируем обследуемый объект, концентрируя внимание на элементах конструкции, способных при дефекте быть источником разряда. Необходимо, учитывать, что время реакции прибора составляет порядка 0,5 сек. Наведение прибора можно производить с помощью лазерного целеуказателя, не прибегая к помощи оптического визира. При более ярком освещении, когда лазерная метка не видна, наведение можно проводить с помощью оптического визира.

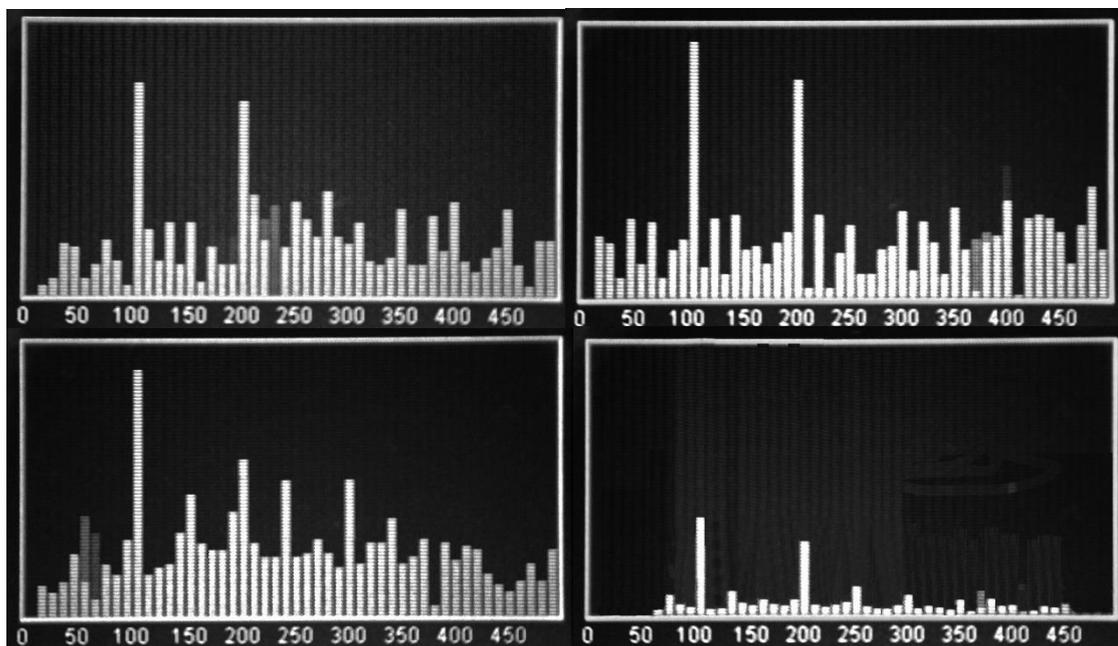
При обнаружении сигнала с характерным для дефекта звуком необходимо выявить дефектный элемент конструкции, ориентируясь на метку лазерного целеуказателя или с помощью оптического визира в точке максимального уровня сигнала по показаниям на индикаторе прибора и максимального звука в наушниках. С помощью регулятора усиления плавно снижаем уровень чувствительности прибора уменьшая угол диаграммы направленности для более точной локализации дефекта. Также рекомендуется менять свое место положение по отношению к объекту, по возможности обследуя объект с разных сторон находясь как можно ближе к объекту.



Убедитесь в том, что источником сигнала является дефект можно по АЧХ на экране прибора. При наличии дефекта изоляции на графике появляются пики кратные 100 (50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450). Пики кратные 100 могут быть разной высоты и не обязательно все сразу. Может быть, один или несколько ярко выраженных пиков. Характерный вид сигнала приведён на рисунке. Для простоты, пики кратные 100 подсвечены на экране более ярким цветом, чем остальной сигнал. Значение основного пика выводится на экран и, если это значение не меняется хаотически и кратно 50, это говорит о том, что источником сигнала является дефект изоляции. Чем выше амплитуда подсвеченных пиков принимаемого сигнала, тем выше уровень дефекта обследуемого элемента конструкции.

### Внешний вид спектрограмм дефектных изоляторов

В приведённом примере хорошо видно ярко выраженные пики на 100 и 200, это показывает, что принятый сигнал характеризует именно дефект изоляции, а не посторонний шум. При этом остальные пики меняются хаотически.



### Рекомендации по использованию прибора для обследования высоковольтного оборудования.

Обследование высоковольтного оборудования производится на оборудовании, находящемся под напряжением. При этом допустимо отсутствие нагрузки.

Прибор «DISCAUD US-01» наиболее эффективен для обследования элементов конструкций высоковольтного оборудования напряжением от 220В до 35кВ. В том числе для определения качества контактных соединений в низковольтных цепях со значительной токовой нагрузкой (коммутационных аппаратов в силовых цепях, тягового, сварочного и подобного оборудования).

Обследование подвесных и опорных изоляторов желательно проводить весной или осенью при повышенной влажности воздуха. При повышенной влажности окружающей среды разрядные процессы проявляются сильнее. Появление источников разрядной активности может быть вызвано поверхностным загрязнением, трещинами в фарфоре, расслоением полимерной оболочки, нарушением контактов между фланцем изолятора и токоведущей частью электроустановки (шиной, шлейфом и т.п.). В контактном соединении 110 кВ и выше имеются составные части с геометрически заостренными краями или с краями с малым радиусом кривизны, где концентрируется коронный разряд, являющийся источником излучения.

Производить обследование подвесных и опорных изоляторов следует последовательно с каждой стороны, так как источник разрядной активности может быть небольшим и не попадать в поле зрения.

Выявленный дефектный элемент подлежит дополнительному контролю другими методами, либо замене исходя из конкретных условий. В любом случае значительное превышение уровня сигнала говорит о высокой вероятности возникновения аварийной ситуации, связанной с выходом из строя неисправного элемента, особенно при изменении внешних условий работы, а также может вызывать помехи для радиосвязи.

## Техническое обслуживание

### Общие указания

Техническое обслуживание состоит в периодическом контроле целостности прибора и своевременной подзарядке аккумуляторной батареи. При возникновении каких-либо неисправностей необходимо обращаться к производителю.

### Меры безопасности

**Категорически запрещается направлять лазерный прицел в глаза.** Это может вызвать повреждение сетчатки глаза.

Запрещается приближаться к опасным элементам обследуемого оборудования на расстояние, менее допустимого правилами безопасности.

Не рекомендуется длительное время прослушивать принятый сигнал на головные телефоны. Шумовой сигнал очень неравномерен по интенсивности и частотному составу, что со временем может приводить к заболеваниям органов слуха.

### Проверка работоспособности

Проверка работоспособности прибора осуществляется путем приема сигналов от различных источников шума. К таковым могут быть отнесены:

- легкое пощелкивание пальцами перед раструбом микрофона.
- шум работающего вентилятора охлаждения в различной аппаратуре;
- различные электроприборы, в которых применены щёточные электродвигатели.

### Хранение

Прибор следует хранить в помещениях с температурой воздуха +5° до +40°С и относительной влажностью, не превышающей 60% (при 25°С). В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию металла.

Если прибор хранился в теплом помещении, то для работы на открытом воздухе дать прибору выдержку в течение 15-20 минут в зависимости от температуры и влажности воздуха и затем включить питание.

### Транспортирование

Прибор перевозится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

Перед перевозкой прибор укладывается в контейнер с амортизационными материалами, предотвращающими его перемещение.

### Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим характеристикам при соблюдении требований, установленных настоящим руководством.

Установленный срок службы прибора составляет 5 лет со дня продажи.

Гарантийный срок эксплуатации прибора – 2 года со дня продажи.

В течение установленного гарантийного срока эксплуатации в случае отказа прибора владелец имеет право на бесплатный ремонт по предъявлении гарантийного талона.

Ремонт производится за счет владельца, если он эксплуатирует прибор не в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.



Действителен по заполнению

Заявление-декларация по безопасности

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН****ЗАПОЛНЯЕТ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ**Прибор DISCAUD US-01 N \_\_\_\_\_  
полное торговое наименование изделия

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК предприятия-изготовителя \_\_\_\_\_  
оттиск пломбы, штамп ОТКАдрес для предъявления претензий к качеству работы изделия  
Россия, 634021, Томская область, г. Томск, пр-кт Фрунзе, д. 117А, этаж 7  
т. 8 800 600 5964, +7 3822 220080 e-mail: discaud@discaud.ru**ЗАПОЛНЯЕТ ТОРГОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**Дата продажи \_\_\_\_\_  
число, месяц прописью, годПродавец \_\_\_\_\_  
подпись или штамп

Штамп предприятия

**ЗАПОЛНЯЕТ РЕМОНТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**Поставлен на гарантийное обслуживание \_\_\_\_\_  
наименование

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Гарантийный номер

**ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ  
В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО ГОДА ГАРАНТИИ**

*ЗАПОЛНЯЕТ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ*

Прибор DISCAUD US-01 N \_\_\_\_\_  
полное торговое наименование изделия

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК предприятия- изготовителя \_\_\_\_\_  
штамп ОТК

Россия, 634021, Томская область, г. Томск, пр-кт Фрунзе, д. 117А, этаж 7  
т. 8 800 600 5964, +7 3822 220080 e-mail: discaud@discaud.ru

*ЗАПОЛНЯЕТ ТОРГОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ*

Дата продажи \_\_\_\_\_  
число, месяц прописью, год

Продавец \_\_\_\_\_  
подпись или штамп

Штамп предприятия \_\_\_\_\_

Дата	Вид выполненных работ	Содержание выполненной работы. Наименование и тип замененной детали.	Фамилия и подпись