ИНДИКАТОР ДЕФЕКТОВ
ОБМОТОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН
ИДВИ-05

Руководство по эксплуатации

https://tetra.kharkiv.com

СОДЕРЖАНИЕ

1	Контактная информация	2
2	Назначение	3
3	Технические данные	3
4	Комплект поставки	5
5	Устройство и работа индикатора	5
6	Указания мер безопасности	9
7	Подготовка к работе	10
8	Порядок работы	11
	8.1 Проверки трехфазной обмотки на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз, и износа межвитковой изоляции трехфазных всыпных обмоток	11
	8.2 Проверка короткозамкнутого ротора на наличие обрывов стержней	15
	8.3 Проверка катушек обмоток, уложенных в пазы, на наличие межвитковых замыканий	16
	8.4 Проверка полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий	17
	8.5 Проверка состояния изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками	18
9	Контроль исправности индикатора	18
10	Характерные неисправности и методы их устранения	20
11	Транспортирование и хранение	20
12	Свидетельство о приемке	21
13	Гарантийные обязательства	21

1 Контактная информация

ООО «ФИРМА «ТЭТРА, LTD»

Украина, 61024, г. Харьков, ул. Гуданова, 18,

тел./факс (057) 714-09-43, тел. (057) 720-22-13, 714-38-38

mark@tetra.kharkiv.com,

https://tetra.kharkiv.com

2 Назначение

2.1 Индикатор предназначен для контроля обмоток электрических машин и обеспечивает проверки:

1) трехфазных обмоток на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз;

2) износа межвитковой изоляции трехфазных всыпных обмоток;

3) катушек обмоток, уложенных в пазы, и полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий;

4) короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней;

5) состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками.

2.2 Основными потребителями индикаторов являются предприятия, эксплуатирующие или ремонтирующие электрические машины напряжением до 1000 В.

2.3 Климатическое исполнение – УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150 (температура воздуха -10 ... +40°С).

3 Технические данные

1) контролируемые параметры:

– при проверках трехфазных обмоток на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз, износа межвитковой изоляции трехфазных всыпных обмоток и полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий	коэффициент различия импульсов испытательного напряжения фаз (катушек) ($К_{р1}$);
– при проверке короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней	коэффициент максимального различия импульсов испытательных напряжений фазы при проворачивании ротора ($К_{р2}$);

– при проверке катушек обмоток, уложенных в пазы, на наличие межвитковых замыканий	ток в проверяемой катушке;
– при проверке состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками	сопротивление изоляции ($R_и$);
2) контролируемый диапазон $К_{р1}$ и $К_{р2}$, %	0-99;
3) контролируемый диапазон $R_и$, МОм	0-500;
4) амплитуда импульсного испытательного напряжения:	
– при проверке трехфазных обмоток на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз, В	400;
– при проверке износа межвитковой изоляции трехфазных всыпных обмоток, В	1350;
– при проверках короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней и полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий, В	400;
– при проверке катушек обмоток, уложенных в пазы, на наличие межвитковых замыканий, В/виток, не более	3;
5) выходное постоянное напряжение при измерении $R_и$, В	1000±100;
6) индикация	светодиодная;
7) питание	автономное или от внешнего блока питания;
8) напряжение питания, В	5;
9) потребляемая мощность, Вт, не более	4;
10) габаритные размеры, мм	205x80x50;
11) масса*, кг, не более	0,4;
12) рабочее положение	произвольное;
13) параметры внешнего блока питания:	
– номинальное постоянное напряжение на выходе, В	5;

– номинальный ток на выходе, А, не менее 1;
– номинальное переменное напряжение на входе, В 220.

---

*указана масса с аккумуляторами, масса комплекта поставки составляет 0,74±0,05 кг.

4 Комплект поставки

1) ИДВИ–05, шт 1;
2) аккумулятор (Li-ion, тип 14500), шт. 2;
3) кабель соединительный, шт. 1;
4) индукционный датчик, шт. 1;
5) провод соединительный, шт. 2;
6) блок питания, шт. 1;
7) кабель USB Type-C, шт. 1;
8) руководство по эксплуатации, экз. 1;
9) футляр, шт. 1.

5 Устройство и работа индикатора

5.1 Конструкция индикатора (рис. 5.1, 5.2)

Конструктивно индикатор выполнен в виде портативного прибора, пластмассовый корпус которого состоит из двух частей, стянутых резиновыми окантовками.

На лицевой стороне корпуса расположены семисегментный трехразрядный дисплей и светодиоды, а также надписи, поясняющие назначение кнопок индикатора.

Общий вид индикатора ИДВИ-05

Рис.5.1

Принадлежности к индикатору ИДВИ-05

Рис.5.2

На верхней стенке корпуса имеются гнезда: «⏻» – для подключения к индикатору соединительного кабеля или индукционного датчика – и «**1000 В**», «⏚» – для подключения к индикатору соединительных проводов.

На левой стенке корпуса находятся две кнопки: «⏻» – для включения/выключения индикатора - и «**Enter**» - для управления индикатором.

На правой стенке корпуса расположены гнездо «**5В, 1А**» – для подключения к индикатору блока питания – и двухцветный светодиод – для контроля заряда аккумуляторов.

На тыльной стороне корпуса приведены надписи, поясняющие назначение гнезд индикатора и содержащие основную информацию о нем.

Внутри корпуса расположены печатная плата с элементами схемы индикатора и аккумуляторы.

5.2 Принцип работы индикатора

5.2.1 При проверках трехфазных обмоток на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз, полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий и износа межвитковой изоляции трехфазных всыпных обмоток сравниваются интегральные оценки затухающих колебательных импульсов испытательного напряжения , генерируемых при разряде конденсатора на выводах фаз (катушек):

$$I_i = \int_0^{\infty} |u_i(t)|\,dt,$$

где *i* – индекс проверяемой фазы (катушки).

Примечание

При подаче напряжения на один из трёх зажимов соединительного кабеля два остальных зажима находятся на «земле» (⏚).

При наличии в фазе (катушке) дефектов соответствующая ей интегральная оценка будет меньше интегральной оценки, соответствующей исправной фазе (катушке). Степень этого различия устанавливается величиной коэффициента различия импульсов испытательных напряжений фаз (катушек) $К_{p1i}$:

$$K_{p1i} = \frac{I_{max} - I_i}{I_{\max}} * 100\%,$$

где I_{max} – максимальное из значений интегральных оценок I_i.

5.2.2 При проверке короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней вручную производится один оборот ротора со скоростью примерно 1 об/мин и через интервалы времени 0,5 с определяются интегральные оценки затухающих колебательных импульсов испытательного напряжения, генерируемых при разряде конденсатора на зажимах одной из фаз статора асинхронного двигателя при различных положениях ротора относительно статора.

При наличии обрывов стержней ротора соответствующие интегральные оценки будут различаться. Степень этого различия устанавливается

величиной коэффициента максимального различия импульсов испытательных напряжений фазы $К_{р2}$:

$$К_{р2} = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max}} * 100\%,$$

где I_{max} и I_{min} – минимальная и максимальная интегральные оценки, полученные за один оборот ротора.

5.2.3 При проверке катушки обмотки, уложенной в пазы, на наличие межвитковых замыканий в ней индуцируется импульсная ЭДС амплитудой до 3 В/виток. В случае наличия в катушке короткозамкнутых витков происходит регистрация импульса магнитной индукции поля, создаваемого током короткого замыкания, протекающим по ним.

5.2.4 При проверке состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками на обмотку подается напряжение постоянного тока, определяется величина сопротивления изоляции и последняя сравнивается с пороговым значением
(0,5 МОм).

6 Указание мер безопасности

6.1 На корпусе индикатора есть следующие знаки:

«⚠» Внимание! Перед работой с индикатором изучить настоящее руководство.

«⚡» Внимание! На зажимах соединительных кабелей и проводов формируется опасное напряжение.

6.2 Обмотки контролируемой машины должны быть обесточены.

6.3 Перед проверкой трехфазной обмотки или короткозамкнутого ротора кратковременно закоротить трехфазную обмотку на корпус машины, если перед этим обмотка проходила испытания высоким напряжением постоянного тока.

6.4 При проверке трехфазной обмотки или короткозамкнутого ротора не прикасаться к зажимам во время работы индикатора.

6.5 При проверке полюсных катушек не прикасаться к зажимам, когда на индикаторе отображаются мигающие символы «≡».

6.6 При использовании соединительного кабеля прерывистый звуковой сигнал предупреждает о формировании на его зажимах импульсов испытательного напряжения.

6.7 При проверке состояния изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками отключить устройства защиты (при их наличии) и не прикасаться к зажимам соединительных проводов. После ее завершения обмотки должны быть разряжены на заземленный корпус машины.

7 Подготовка к работе

7.1 Провести внешний осмотр индикатора.

7.1.1 Проверить комплектность в соответствии с комплектом поставки.

7.1.2 Убедиться в отсутствии внешних повреждений корпуса, соединительного кабеля, кабеля индукционного датчика и соединительных проводов.

7.2 Проверить питание индикатора.

7.2.1 Включить индикатор нажатием кнопки «⏻». При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов («**I I I I I I**» – максимальный уровень, «**_ _ _ _ _ I**» – минимальный) засветятся показание «**500**» и зеленый светодиод.

Если появляется показание «**LO**» и мигают зеленый и красный светодиоды, то необходимо произвести заряд аккумуляторов. Для этого:

1) выключить индикатор нажатием кнопки «⏻»;

2) присоединить блок питания к индикатору (см. рис. 5.1, 5.2);

3) включить блок питания в сеть переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц. При этом светодиод на правой стенке корпуса индикатора засветится красным цветом. Свидетельством окончания заряда аккумуляторов служит изменение цвета светодиода с красного на зеленый;

4) отсоединить блок питания от индикатора и от сети.

Примечание

Заряд аккумуляторов осуществляется и при работе индикатора от блока питания.

7.2.2 Выключить индикатор нажатием кнопки «⏻».

8 Порядок работы

8.1 Проверки трехфазной обмотки на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз, и износа межвитковой изоляции трехфазных всыпных обмоток

8.1.1 Подключить к индикатору соединительный кабель (см. рис. 5.1, 5.2).

8.1.2 Подключить соединительный кабель с помощью зажимов «**A**», «**B**» и «**C**» к выводам трехфазной обмотки машины. При этом фазы должны быть соединены согласно схеме соединений для данной машины (в звезду или в треугольник).

8.1.3 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов появится показание «**C-P**».

8.1.4 Длительно (более 2 с) нажать кнопку «**Enter**». При этом отобразятся мигающие символы «**---**», а через 5-10 с должны засветиться показание «**AbC**» и зеленый светодиод.

Если вместо одного из символов «**A**», «**b**» или «**C**» появится символ «**–**» и засветится красный светодиод, то это указывает на обрыв соответствующей фазы и отсутствие необходимости выполнять дальнейшие рекомендации п. 8.1.5 – 8.1.14.

Примечание

Возможные состояния и дефекты обмотки и варианты их индикации приведены в табл. 8.1.

8.1.5 Нажать «**Enter**». При этом появятся символ «**A**» и значение $К_{р1}$ (грубо) при амплитуде импульсов испытательного напряжения Um=400 В для фаз, к которым подключены зажимы «**B**» и «**C**» соединительного кабеля.

Примечания

1. При проверке статорной обмотки машины в сборе на величину $К_{р1}$ влияют также неравномерность воздушного зазора и дефекты ротора. Для исключения этих факторов перед каждым измерением $К_{р1}$ (точно) следует медленным проворачиванием ротора (со скоростью примерно 1 об/мин) найти такое его положение, при котором наблюдается минимальное значение $К_{р1}$ (грубо).

2. Если после нажатия кнопки «Enter» на дисплее появляется значение $К_{р1}$ (грубо), которое не превышает 5%, то можно сразу переходить к измерению $К_{р1}$ (точно).

8.1.6 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**A**» замигают символы «**--**», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой Um=400 В, а через 5 с их сменит значение $К_{р1}$ (точно) при Um=400 В и засветится зеленый или красный светодиод.

В случае засвечивания красного светодиода индикатор автоматически прекращает измерение $К_{р1}$ (точно) для фаз, к которым подключены зажимы «**B**» и «**C**» соединительного кабеля, и выполнение рекомендаций п. 8.1.7 исключается.

Примечание

Значения $К_{р1}$ при Um=400 В на дисплее сопровождаются точкой, чтобы отличать их от соответствующих значений при Um=1350 В.

8.1.7 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**A**» замигают символы «**--**», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой Um=1350 В, а через 5 с их сменит значение $К_{р1}$ (точно) при Um=1350 В и засветится зеленый или желтый светодиод.

8.1.8 Нажать «**Enter**». При этом появятся символ «**b**» и значение $К_{р1}$ (грубо) при амплитуде импульсов испытательного напряжения Um=400 В для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**C**» соединительного кабеля.

8.1.9 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**b**» замигают символы «**--**», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов

испытательного напряжения амплитудой Um=400 В, а через 5 с их сменит значение $К_{р1}$ (точно) при Um=400 В и засветится зеленый или красный светодиод.

В случае засвечивания красного светодиода индикатор автоматически прекращает измерение $К_{р1}$ (точно) для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**C**» соединительного кабеля, и выполнение рекомендаций п. 8.1.10 исключается.

8.1.10 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**b**» замигают символы «‾‾», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой Um=1350 В, а через 5 с их сменит значение $К_{р1}$ (точно) при Um=1350 В и засветится зеленый или желтый светодиод.

8.1.11 Нажать «**Enter**». При этом появятся символ «**C**» и значение $К_{р1}$ (грубо) при амплитуде импульсов испытательного напряжения Um=400 В для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**B**» соединительного кабеля.

8.1.12 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**C**» замигают символы «‾‾», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой Um=400 В, а через 5 с их сменит значение $К_{р1}$ (точно) при Um=400 В и засветится зеленый или красный светодиод.

В случае засвечивания красного светодиода индикатор автоматически прекращает измерение $К_{р1}$ (точно) для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**B**» соединительного кабеля, и выполнение рекомендаций п. 8.1.13 исключается.

8.1.13 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**C**» замигают символы «‾‾», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой Um=1350 В, а через 5 с их сменит значение $К_{р1}$ (точно) при Um=1350 В и засветится зеленый или желтый светодиод.

8.1.14 По величинам измеренных $К_{р1}$ и свечению светодиодов установить факт наличия или отсутствия в обмотке межвитковых замыканий, неправильного соединения фаз и оценить износ межвитковой изоляции (см. табл. 8.1).

Таблица 8.1 Возможные состояния и дефекты обмотки и варианты их индикации

Показания индикатора	Состояние или вид дефекта обмотки
1	2
AbC зеленый светодиод	Обрыва фазы нет
-bC **A-C** **Ab-** красный светодиод	Обрыв фазы
При Um=400 В: **A00** – **A09** **b00** – **b09** **C00** – **C09** зеленый светодиод	Межвитковых замыканий нет. Фазы соединены правильно.
При Um=400 В: **A00** – **A09** **b00** – **b09** **C00** – **C09** зеленый светодиод _____ При Um=1350 В: **A10** – **A99** **b10** – **b99** **C10** – **C99** желтый светодиод	Межвитковых замыканий нет. Фазы соединены правильно. Межвитковая изоляция изношена
При Um=400 В: **A10** – **A99** **b10** – **b99** **C10** – **C99** красный светодиод	Межвитковые замыкания. Неправильное соединение фаз
P00 – **P09**	Обрывов стержней нет
P10 – **P99**	Оборваны стержни ротора
-.-.- **зеленый светодиод**	Межвитковых замыканий нет

Продолжение табл. 8.1

1	2
[ ] красный светодиод	Межвитковые замыкания
A00 – **A09** . . . **L00** – **L09** зеленый светодиод	Межвитковых замыканий нет
A10 – **A99** . . . **L10** – **L99** красный светодиод	Межвитковые замыкания
0.50 – **500** зеленый светодиод	Изоляция обмоток относительно корпуса машины и между обмотками в нормальном состоянии
0.00 – **0.50** красный светодиод	Изоляция обмоток относительно корпуса машины и между обмотками в неудовлетворительном состоянии

Примечание

Последние измеренные значения $К_{р1}$ для всех пар фаз обмотки можно воспроизвести, нажимая кнопку «**Enter**» требуемое количество раз.

8.1.15 Выключить индикатор.

8.1.16 Отключить от индикатора соединительный кабель.

8.2 Проверка короткозамкнутого ротора на наличие обрывов стержней

8.2.1 Подключить к индикатору соединительный кабель (см. рис. 5.1, 5.2).

8.2.2 Подключить соединительный кабель с помощью зажимов «**A**» и «**C**» (или «**B**» и «**C**») к выводам одной из фаз трехфазной обмотки статора. Свободный зажим для удобства рекомендуется закрепить на хомутике, находящемся на соединительном кабеле.

Примечание

В случае отсутствия возможности подключить соединительный кабель к выводам одной фазы двигателя, можно подключить его к началам двух фаз. При этом чувствительность индикатора уменьшится вдвое и все его показания следует умножать на 2.

8.2.3 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов появится показание «**C-P**».

8.2.4 Нажать кнопку «**Enter**». При этом засветится показание «**P-P**».

8.2.5 Длительно (более 2 с) нажать **«Enter».** При этом отобразятся символ «**P**» и мигающие символы «--».

8.2.6 Медленно (со скоростью примерно 1 об/мин) провернуть ротор на один оборот.

8.2.7 Нажать «**Enter**». При этом засветятся символ «**P**», значение коэффициента $К_{р2}$ и зеленый или красный светодиод.

8.2.8 По показаниям индикатора установить факт наличия или отсутствия в короткозамкнутом роторе обрывов стержней (см. табл. 8.1).

8.2.9 Выключить индикатор.

8.2.10 Отключить от индикатора соединительный кабель.

8.3 Проверка катушек обмоток, уложенных в пазы, на наличие межвитковых замыканий.

8.3.1 Присоединить к индикатору индукционный датчик
(см. рис. 5.1, 5.2).

8.3.2 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов засветятся показание **«-¯¯»** и зеленый светодиод.

8.3.3 Располагая индукционный датчик вдоль оси паза и плотно прижимая его к поверхности пакета сердечника, поочередно «пройти» по всем пазам. В случае обнаружения катушки с короткозамкнутыми витками появятся прерывистый звуковой сигнал, мигающее показание «⊏⊐» и засветится красный светодиод.

8.3.4 Выключить индикатор.

8.3.5 Отсоединить индукционный датчик от индикатора.

8.4 Проверка полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий

8.4.1 Подключить к индикатору соединительный кабель (см. рис. 5.1, 5.2).

8.4.2 Подключить соединительный кабель с помощью зажимов «**A**» и «**C**» (или «**B**» и «**C**») к выводам первой проверяемой катушки (**A**). Свободный зажим для удобства рекомендуется закрепить на хомутике, находящемся на соединительном кабеле.

8.4.3 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов появится показание «**C-P**».

8.4.4 Нажать кнопку «**Enter**». При этом засветится показание «**P-P**».

8.4.5 Нажать «**Enter**». При этом появится показание «**П-С**».

8.4.6 Длительно (более 2 с) нажать «**Enter**». При этом засветится показание **«ЧП2»**, отображающее заданное в памяти индикатора число полюсов машины, равное двум. Если требуется его изменить, то следует нажать «**Enter**» необходимое количество раз.

8.4.7 Длительно нажать «**Enter**». При этом отобразится обозначение первой проверяемой катушки («**A**»).

8.4.8 Нажать «**Enter**». При этом появятся мигающие символы «≡», свидетельствующие о наличии на выводах катушки **A** импульсов испытательного напряжения. После снятия испытательного напряжения отобразится показание **«b».**

8.4.9 Подключить соединительный кабель с помощью зажимов к выводам следующей проверяемой катушки.

8.4.10 Нажать «**Enter**» и дождаться следующего показания («**C**», «**d**», «**E**», «**F**», «**H**», «**L**» или «**End**»).

8.4.11 Если на индикаторе светится показание «**End**», то выполнить рекомендации п. 8.4.12, а если «**C**», «**d**», «**E**», «**F**», «**H**», «**L**» – п. 8.4.9, 8.4.10.

8.4.12 Поочередно нажимая «**Enter**» отследить по показаниям индикатора значения коэффициентов $К_{р1}$ для всех проверяемых катушек.

8.4.13 По показаниям индикатора установить факт наличия или отсутствия в катушках межвитковых замыканий (см. табл. 8.1).

8.4.14 Выключить индикатор.

8.4.15 Отключить от индикатора соединительный кабель.

8.5 Проверка состояния изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками

8.5.1 Подключить к индикатору соединительные провода (см. рис. 5.1, 5.2).

8.5.2 Подключить зажим «**1000 В**» к одной из обмоток, а зажим «⏚» – к корпусу машины.

8.5.3 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов засветятся значение $R_и$ и зеленый или красный светодиод.

8.5.4 По показаниям индикатора оценить состояние изоляции обмотки относительно корпуса машины и между обмотками (см. табл. 8.1).

8.5.5 Выключить индикатор.

8.5.6 Отключить от индикатора соединительные провода.

9 Контроль исправности индикатора

9.1 Подключить к индикатору соединительный кабель и замкнуть его зажимы **«A»**, **«B»** и **«C»** между собой.

9.2 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов должно засветиться показание «**C-P**».

9.3 Длительно (более 2 с) нажать кнопку «**Enter**». При этом должны отобразиться мигающие символы «**---**», а через 3 с должны засветиться показание «**AbC**» и зеленый светодиод.

9.4 Выключить индикатор.

9.5 Отсоединить зажим «**A**» или «**B**» от других зажимов.

9.6 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов должно отобразиться показание «**C-P**».

9.7 Нажать «**Enter**». При этом должно засветиться показание «**P-P**».

9.8 Длительно нажать «**Enter**». При этом должны появиться символ «**P**» и мигающие символы «**--** ».

9.9 Через 20 с снова нажать «**Enter**». При этом должны засветиться показание «**P00**» и зеленый светодиод.

9.10 Выключить индикатор и снова его включить. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов должно отобразиться показание «**C-P**».

9.11 Нажать «**Enter**». При этом должно появиться показание «**Р-Р**».

9.12 Нажать «**Enter**». При этом должно засветиться показание «**П-С**».

9.13 Длительно нажать «**Enter**». При этом должно появиться показание «**ЧП2**».

9.14 Длительно нажать «**Enter**». При этом должно появиться показание «**А**».

9.15 Нажать «**Enter**». При этом должны возникнуть мигающие символы «≡», свидетельствующие о наличии на выводах катушки **А** импульсов испытательного напряжения. После снятия испытательного напряжения должно засветиться показание «**b**».

9.16 Нажать «**Enter**». При этом должны появиться мигающие символы «≡», а после их исчезновения – показание «**End**».

9.17 Нажать «**Enter**» два раза. При этом после первого нажатия должно засветиться показание «**A00**», а после второго – «**b00**».

9.18 Отсоединить от индикатора соединительный кабель.

9.19 Присоединить к индикатору индукционный датчик.

9.20 Изготовить из отрезка изолированного провода короткозамкнутый виток и уложить его одну сторону в паз необмотанного статора или необмотанного ротора какой-либо машины.

9.21 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов должно отобразиться показание «-‾-».

9.22 Разместить индукционный датчик вдоль оси паза с короткозамкнутым витком, плотно прижав его к поверхности пакета сердечника. При этом должны появиться прерывистый звуковой сигнал, мигающее показание «⊏⊐» и засветиться красный светодиод.

9.23 Разомкнуть короткозамкнутый виток. При этом звуковой сигнал должен прекратиться, а показание «⊏⊐» должно смениться на показание «-‾-».

9.24 Выключить индикатор.

9.25 Отсоединить индукционный датчик от индикатора.

9.26 Подключить к индикатору соединительные провода.

9.27 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов должны засветиться показание «**500**» и зеленый светодиод.

9.28 Выключить индикатор.

9.29 Замкнуть зажимы соединительных проводов между собой.

9.30 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумуляторов должны засветиться показание «**0.00**» и красный светодиод.

9.31 Выключить индикатор.

9.32 Отключить от индикатора соединительные провода.

9.33 Индикатор исправен, если выполняются все требования раздела 9.

10 Характерные неисправности и методы их устранения

Характер неисправности и ее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
1. При замкнутых накоротко зажимах соединительного кабеля индикатор выдает показание «**-bC**», «**A-C»** или «**Ab-**»	Обрыв в соединительном кабеле	Найти место обрыва и восстановить контакт
2. Индикатор не реагирует на имитируемый короткозамкнутый виток	Обрыв в кабеле индукционного датчика	Найти место обрыва и восстановить контакт

11 Транспортирование и хранение

11.1 Условия транспортирования индикатора в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов – 3 по ГОСТ 15150.

11.2 Условия хранения индикатора – 3 по ГОСТ 15150.

12 Свидетельство о приемке

Индикатор ИДВИ-05 № _____соответствует ТУ У14105464.005-97 и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____

личная подпись

_____

дата

13 Гарантийные обязательства

13.1 Изготовитель гарантирует работоспособность индикатора при соблюдении владельцем правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня продажи.

13.3 В течение гарантийного срока изготовитель обязуется безвозмездно производить ремонт или замену индикатора. В случае отказа индикатора следует обратиться к изготовителю.

Дата продажи _____