



**ИНДИКАТОР ДЕФЕКТОВ
ОБМОТОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН
ИДВИ-05**

Руководство по эксплуатации
ИДВИ-05.00.000.РЭ

1 Назначение

1.1 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.

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

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

2 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) (K_{p1}); |
| – при проверке короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней | коэффициент максимального различия импульсов испытательных напряжений фазы при проворачива- |

	нии ротора (K_{p2});
– 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 K_{p1} и K_{p2} , %	0-99;
3) контролируемый диапазон $R_{и}$, МОм	0-500;
4) величина K_{p1} при замыкании одного витка в фазе (катушке) или K_{p2} при обрыве одного стержня, %, не менее	10;
5) амплитуда импульсного испытательного напряжения:	
– при проверке трехфазных обмоток на наличие межвитковых замыканий, обрыва фазы и на правильность соединения фаз, В	340;
– при проверке износа межвитковой изоляции трехфазных выпных обмоток, В	1000;
– при проверках короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней и полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий, В	160;
– при проверке катушек обмоток, уложенных в пазы, на наличие межвитковых замыканий, В/виток	1;
6) выходное постоянное напряжение при измерении $R_{и}$, В	1000 ± 100 ;
7) индикация	светодиодная;
8) питание	автономное или от внешнего блока питания;

9) напряжение питания, В	$4^{+0,2};$ $4^{-1,0}$
10) потребляемая мощность, Вт, не более	4;
11) габаритные размеры, мм	205x80x50;
12) масса*, кг, не более	0,4;
13) рабочее положение	произвольное;
14) параметры внешнего блока питания:	
– номинальное постоянное напряжение на выходе, В	4;
– номинальный ток на выходе, А	1;
– номинальное переменное напряжение на входе, В	220.

*указана масса с аккумулятором, масса комплекта поставки составляет $0,81 \pm 0,05$ кг.

3 Комплект поставки

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

4 Устройство и работа индикатора

4.1 Конструкция индикатора (рис. 4.1, 4.2)

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.4.1

На верхней стенке корпуса имеются гнезда: «» – для подключения к индикатору соединительных кабелей 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 расположено гнездо «4В, 1А» – для подключения к индикатору внешнего блока питания БПИД-3 (далее “блок питания”).

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 аккумуляторная батарея (далее «аккумулятор»).

Принадлежности к индикатору ИДВИ-05

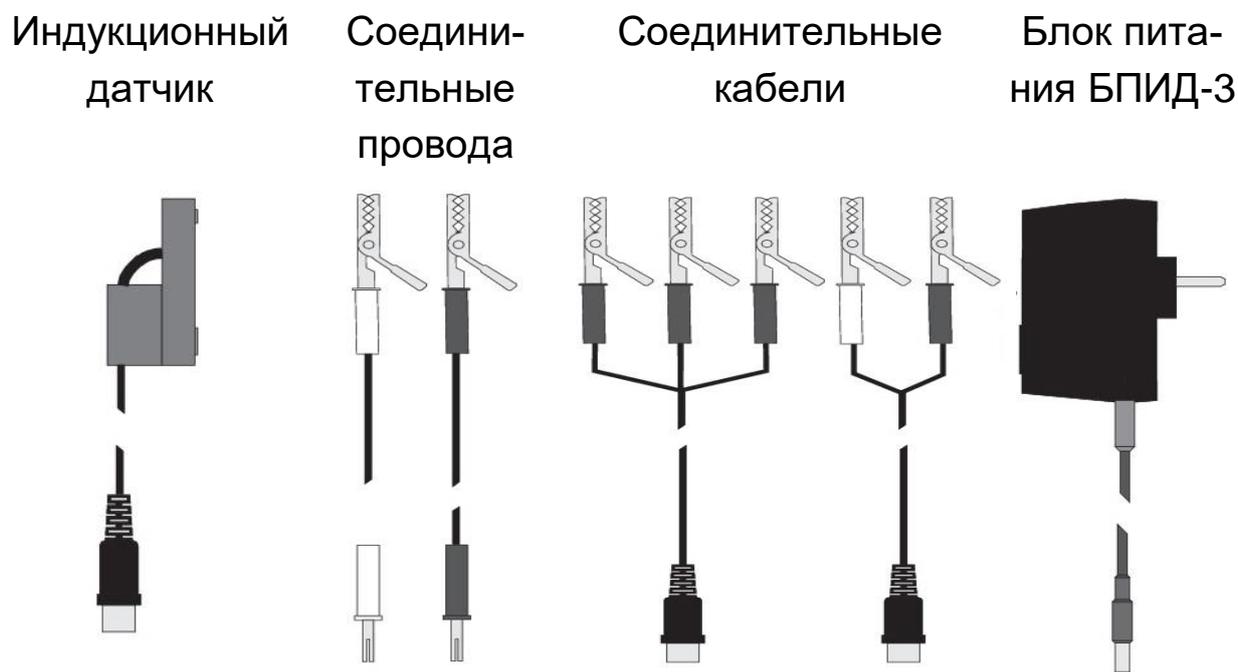


Рис.4.2

4.2 Принцип работы индикатора

4.2.1 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 зажимах фаз (катушек):

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

где i – индекс проверяемой фазы (катушки).

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) K_{p1i} :

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

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

4.2.2 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 K_{p2} :

$$K_{p2} = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max}} * 100\%,$$

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

4.2.3 При проверке катушки обмотки, уложенной в пазы, на наличие межвитковых замыканий в ней индуцируется импульсная ЭДС амплитудой 1В/виток. В случае наличия в катушке короткозамкнутых витков происходит регистрация импульса магнитной индукции поля, создаваемого током короткого замыкания, протекающим по ним.

4.2.4 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).

5 Указание мер безопасности

5.1 На корпусе индикатора есть следующие знаки:

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

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

5.2 Обмотки контролируемой машины должны быть обесточены.

5.3 При использовании соединительного кабеля с тремя зажимами не прикасаться к зажимам во время работы индикатора.

5.4 При использовании соединительного кабеля с двумя зажимами не прикасаться к зажимам, когда на индикаторе отображаются мигающие символы «».

5.5 При использовании соединительных кабелей прерывистый звуковой сигнал предупреждает о формировании на их зажимах импульсов испытательного напряжения.

5.6 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.

6 Подготовка к работе

6.1 Провести внешний осмотр индикатора.

6.1.1 Проверить комплектность в соответствии с комплектом поставки.

6.1.2 Убедиться в отсутствии внешних повреждений корпуса, соединительных кабелей, кабеля индукционного датчика и соединительных проводов.

6.2 Проверить питание индикатора.

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

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

- 1) выключить индикатор нажатием кнопки «»;
- 2) присоединить блок питания к индикатору (см. рис. 4.1, 4.2);
- 3) включить блок питания в сеть переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц. При этом на корпусе блока питания засветятся светодиоды «» и «**Заряд**». Свидетельством окончания заряда аккумулятора служит выключение светодиода «**Заряд**»;
- 4) отсоединить блок питания от индикатора и от сети.

Примечание

1. Заряд аккумулятора должен производиться только с помощью блока питания, входящего в комплект поставки.

2. Заряд аккумулятора осуществляется и при работе индикатора от блока питания.

6.2.2 Выключить индикатор нажатием кнопки «».

7 Порядок работы

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

7.1.1 Кратковременно закоротить трехфазную обмотку на корпус машины!

7.1.2 Подключить к индикатору соединительный кабель с тремя зажимами (см. рис. 4.1, 4.2).

7.1.3 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).

7.1.4 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора засветятся 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. 7.1.5 – 7.1.14.

Примечание

Возможные состояния и дефекты обмотки и варианты их индикации приведены в табл. 7.1.

7.1.5 Нажать кнопку «**Enter**». При этом после индикации уровня заряда аккумулятора появятся символ «**A**» и значение K_{p1} (грубо) при амплитуде импульсов испытательного напряжения $U_m=340$ В для фаз, к которым подключены зажимы «**b**» и «**C**» соединительного кабеля.

Примечание

При проверке статорной обмотки машины в сборе на величину K_{p1} влияют также неравномерность воздушного зазора и дефекты ротора. Для исключения этого фактора перед каждым измерением K_{p1} (точно) следует медленным проворачи-

ванием ротора (со скоростью примерно 1 об/мин) найти такое его положение, при котором наблюдается минимальное значение K_{p1} (грубо).

7.1.6 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**A**» замигают символы «--», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой $U_m=340$ В, а через 5 с их сменит значение K_{p1} (точно) при $U_m=340$ В и засветится зеленый или красный светодиод.

В случае засвечивания красного светодиода индикатор автоматически переходит к испытанию фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**C**» соединительного кабеля, импульсным напряжением амплитудой $U_m=340$ В и выполнение рекомендаций п. 7.1.7, 7.1.8 исключается.

Примечание

Значения K_{p1} при $U_m=340$ В на дисплее сопровождаются точкой, чтобы отличать их от соответствующих значений при $U_m=1000$ В.

7.1.7 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**A**» замигают символы «- -», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой $U_m=1000$ В, а через 5 с их сменит значение K_{p1} (точно) при $U_m=1000$ В и засветится зеленый или желтый светодиод.

7.1.8 Нажать «**Enter**». При этом появятся символ «**b**» и значение K_{p1} (грубо) при амплитуде импульсов испытательного напряжения $U_m=340$ В для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**C**» соединительного кабеля.

7.1.9 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**b**» замигают символы «--», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой $U_m=340$ В, а через 5 с их сменит значение K_{p1} (точно) при $U_m=340$ В и засветится зеленый или красный светодиод.

В случае засвечивания красного светодиода индикатор автоматически переходит к испытанию фаз, к которым подключены зажи-

мы «**A**» и «**b**» соединительного кабеля, импульсным напряжением амплитудой $U_m=340$ В и выполнение рекомендаций п. 7.1.10, 7.1.11 исключается.

7.1.10 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**b**» замигают символы «**-**», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой $U_m=1000$ В, а через 5 с их сменит значение K_{p1} (точно) при $U_m=1000$ В и засветится зеленый или желтый светодиод.

7.1.11 Нажать «**Enter**». При этом появятся символ «**C**» и значение K_{p1} (грубо) при амплитуде импульсов испытательного напряжения $U_m=340$ В для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**b**» соединительного кабеля.

7.1.12 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**C**» замигают символы «**-**», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой $U_m=340$ В, а через 5 с их сменит значение K_{p1} (точно) при $U_m=340$ В и засветится зеленый или красный светодиод.

В случае засвечивания красного светодиода индикатор автоматически прекращает измерение K_{p1} (точно) для фаз, к которым подключены зажимы «**A**» и «**b**» соединительного кабеля, и выполнение рекомендаций п. 7.1.13 исключается.

7.1.13 Нажать «**Enter**». При этом рядом с символом «**C**» замигают символы «**-**», свидетельствующие о наличии на фазах обмотки импульсов испытательного напряжения амплитудой $U_m=1000$ В, а через 5 с их сменит значение K_{p1} (точно) при $U_m=1000$ В и засветится зеленый или желтый светодиод.

7.1.14 По величинам измеренных K_{p1} и свечению светодиодов установить факт наличия или отсутствия в обмотке межвитковых замыканий, неправильного соединения фаз и оценить износ межвитковой изоляции (см. табл. 7.1).

Примечание

Последние измеренные значения K_{p1} для всех пар фаз обмотки можно воспроизвести, нажимая кнопку «**Enter**» требуемое количество раз.

Таблица 7.1 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 $U_m=340$ В: A00 – A09 b00 – b09 C00 – C09 зеленый светодиод	Межвитковых замыканий нет. Фазы соединены правильно.
При $U_m=340$ В: A00 – A09 b00 – b09 C00 – C09 зеленый светодиод <hr/> При $U_m=1000$ В: A10 – A99 b10 – b99 C10 – C99 желтый светодиод	Межвитковых замыканий нет. Фазы соединены правильно. Межвитковая изоляция изношена
При $U_m=340$ В: A10 – A99 b10 – b99 C10 – C99 красный светодиод	Межвитковые замыкания. Неправильное соединение фаз
P00 – P09	Обрывов стержней нет

P10 – P99	Оборваны стержни ротора

Продолжение табл. 7.1

1	2
 зеленый светодиод	Межвитковых замыканий нет
 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

7.1.15 Выключить индикатор.

7.1.16 Отключить от индикатора соединительный кабель.

7.2 Проверка короткозамкнутых роторов на наличие обрывов стержней

7.2.1 Подключить к индикатору соединительный кабель с двумя жабимами (см. рис. 4.1, 4.2).

7.2.2 Подключить соединительный кабель с помощью жабимов к выводам одной из фаз трехфазной обмотки статора.

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.

7.2.3 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора появится показание «**P-P**».

7.2.4 Нажать кнопку «**Enter**». При этом отобразятся символ «**P**» и мигающие символы «--».

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

7.2.6 Нажать «**Enter**». При этом засветятся символ «**P**», значение коэффициента K_{p2} и зеленый или красный светодиод.

7.2.7 По показаниям индикатора установить факт наличия или отсутствия в короткозамкнутом роторе обрывов стержней (см. табл. 7.1).

7.2.8 Выключить индикатор.

7.2.9 Отключить от индикатора соединительный кабель.

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

7.3.1 Присоединить к индикатору индукционный датчик (см. рис. 4.1, 4.2).

7.3.2 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора засветятся показание «**-⁺**» и зеленый светодиод.

7.3.3 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.

7.3.4 Выключить индикатор.

7.3.5 Отсоединить индукционный датчик от индикатора.

7.4 Проверка полюсных катушек на наличие межвитковых замыканий

7.4.1 Подключить к индикатору соединительный кабель с двумя зажимами (см. рис. 4.1, 4.2).

7.4.2 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора появится показание «**P-P**».

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

7.4.4 Подключить соединительный кабель с помощью зажимов к выводам первой проверяемой катушки (**A**).

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

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

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

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

7.4.9 Если на индикаторе светится показание «**End**», то выполнить рекомендации п. 7.4.10, а если «**C**», «**d**», «**E**», «**F**», «**H**», «**L**» – п. 7.4.7, 7.4.8.

7.4.10 Поочередно нажимая «**Enter**» отследить по показаниям индикатора значения коэффициентов K_{p1} для всех проверяемых катушек.

7.4.11 По показаниям индикатора установить факт наличия или отсутствия в катушках межвитковых замыканий (см. табл. 7.1).

7.4.12 Выключить индикатор.

7.4.13 Отключить от индикатора соединительный кабель.

7.5 Проверка состояния изоляции обмоток относительно корпуса и между обмотками

7.5.1 Подключить к индикатору соединительные провода

(см. рис. 4.1, 4.2).

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

7.5.3 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора засветятся значение $R_{и}$ и зеленый или красный светодиод.

7.5.4 По показаниям индикатора оценить состояние изоляции обмотки относительно корпуса машины и между обмотками (см. табл. 7.1).

7.5.5 Выключить индикатор.

7.5.6 Отключить от индикатора соединительные провода.

8 Контроль исправности индикатора

8.1 Подключить к индикатору соединительный кабель с тремя зажимами и замкнуть его зажимы «**A**», «**b**» и «**C**» между собой.

8.2 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора должны засветиться показание «**AbC**» и зеленый светодиод.

8.3 Нажать кнопку «**Enter**» два раза. При этом через 5 с после появления показания «**A--**» должны засветиться показание «**A00.**» и зеленый светодиод.

8.4 Нажать «**Enter**». При этом через 5 с после появления показания «**A--**» должны засветиться показание «**A00**» и зеленый светодиод.

8.5 Нажать «**Enter**» два раза. При этом через 5 с после появления показания «**b--**» должны засветиться показание «**b00.**» и зеленый светодиод.

8.6 Нажать «**Enter**». При этом через 5 с после появления показания «**b--**» должны засветиться показание «**b00**» и зеленый светодиод.

8.7 Нажать «**Enter**» два раза. При этом через 5 с после появления показания «**C--**» должны засветиться показание «**C00.**» и зеленый светодиод.

8.8 Нажать «**Enter**». При этом через 5 с после появления показания «**C--**» должны засветиться показание «**C00**» и зеленый светодиод.

8.9 Выключить индикатор.

8.10 Отключить от индикатора соединительный кабель.

8.11 Подключить к индикатору соединительный кабель с двумя зажимами и замкнуть его зажимы между собой.

8.12 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора должно отобразиться показание «**P-P**».

8.13 Нажать «**Enter**». При этом должны появиться символ «**P**» и мигающие символы «**--**».

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

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

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

8.17 Длительно нажать «**Enter**». При этом должно появиться показание «**A**».

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

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

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

8.21 Отсоединить от индикатора соединительный кабель.

8.22 Присоединить к индикатору индукционный датчик.

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

8.24 Включить индикатор. При этом после индикации уровня заряда аккумулятора должно отобразиться показание «-⁻».

8.25 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.

8.26 Разомкнуть короткозамкнутый виток. При этом звуковой сигнал должен прекратиться, а показание «□□» должно смениться на показание «-⁻».

8.27 Выключить индикатор.

8.28 Отсоединить индукционный датчик от индикатора.

8.29 Подключить к индикатору соединительные провода.

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

8.31 Выключить индикатор.

8.32 Замкнуть зажимы соединительных проводов между собой.

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

8.34 Выключить индикатор.

8.35 Отключить от индикатора соединительные провода.

8.36 Индикатор исправен, если выполняются все требования раздела 8.

9 Характерные неисправности и методы их устранения

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

10 Транспортирование и хранение

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

10.2 Условия хранения индикатора – 3 по ГОСТ 15150.

11 Свидетельство о приемке

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

Начальник ОТК

МП _____
личная подпись

Ф.И.О.

дата

12 Гарантийные обязательства

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

12.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня продажи.

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

Дата продажи _____