

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СДК-2Т**

Руководство по эксплуатации

427614 – 001 – 30992818 –2018 РЭ

---

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для эксплуатации специализированного диагностического комплекса СДК-2Т (СДК).

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на модификацию СДК, предназначенную для применения на территории Российской Федерации.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для использования персоналом энергопредприятий Российской Федерации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа .....	4
1.1 Описание и работа СДК .....	4
1.1.1 Назначение СДК.....	4
1.1.2 Технические характеристики .....	4
1.1.3 Состав СДК.....	4
1.1.4 Устройство и работа .....	5
1.1.5 Инструмент и принадлежности .....	5
1.1.6 Маркировка .....	5
1.1.7 Упаковка .....	6
1.2 Описание и работа БП .....	6
1.2.1 Общие сведения .....	6
1.2.2 Работа .....	8
1.3 Описание и работа СПО .....	8
1.3.1 Общие сведения .....	8
1.3.2 Работа .....	9
1.3.3 Требования к оборудованию и операционным системам .....	9
2 Использование по назначению .....	10
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	10
2.2 Подготовка СДК к использованию .....	10
2.3 Использование СДК.....	12
2.4 Рекомендации .....	16
3 Техническое обслуживание и ремонт .....	19
4 Хранение и транспортировка .....	20
5 Утилизация .....	21

## 1 Описание и работа

### 1.1 Описание и работа СДК

#### 1.1.1 Назначение СДК

СДК предназначен для определения остаточных усилий прессовки обмоток (прессовки) силовых трансформаторов.

В процессе эксплуатации трансформаторов происходит ослабление усилия поджатия обмоток вследствие усадки изоляции, релаксации напряжений в системе прессовки и старения материалов. Ослабление усилия поджатия обмоток при воздействии температурных и перечисленных выше факторов может привести к выходу трансформатора из строя.

#### 1.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики СДК:

- *габаритные размеры в упаковке, мм: 520x350x330;*
- *масса в упаковке, кг: 10.*

Рабочие условия применения СДК:

- *температура окружающей среды от + 5 до + 40 °С;*
- *атмосферное давление от 53,3 до 106,7 кПа;*
- *относительная влажность воздуха до 98 % при + 25 °С.*

Комплектуемые изделия, входящие в состав СДК, применяются в соответствии с указаниями изготовителей и требованиями, указанными в настоящем руководстве по эксплуатации.

#### 1.1.3 Состав СДК

В состав СДК входят следующие изделия:

- *упаковочный защитный ящик;*
- *блок преобразования (БП);*
- *кабель внешний USB (USB-кабель);*
- *комплект кабелей сигнальных;*
- *кабель заземляющий;*
- *руководство по эксплуатации;*
- *паспорт;*
- *компакт-диск со специализированным программным обеспечением (СПО);*
- *портативный персональный компьютер (ППК) с манипулятором «мышь» и документацией;*
- *сумка переносная для ППК;*
- *квалда (поставляется по дополнительному соглашению).*

#### 1.1.4 Устройство и работа

СДК реализует метод свободных колебаний акустического неразрушающего контроля.

Для реализации метода СДК имеет в составе БП, который обеспечивает регистрацию ЭДС, наведённых в обмотках трансформатора (сигналов) при его импульсном механическом нагружении (ИМН), их аналого-цифровое преобразование и передачу на ППК, ППК с СПО, комплект инструмента и принадлежностей, а также защитную тару для хранения и транспортировки СДК.

#### 1.1.5 Инструмент и принадлежности

Комплект кабелей сигнальных предназначен для передачи первичных сигналов к БП.

Технические характеристики:

- количество, шт.: 4;
- тип соединителя: вилка RCA/зажим типа «крокодил»;
- длина, м: 20;
- электрическое сопротивление, Ом, не более: 5;
- электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 1.

Кабель заземляющий предназначен для заземления нейтрального ввода трансформатора.

Технические характеристики:

- тип соединителя: зажим типа «крокодил»;
- длина, м: 2;
- электрическое сопротивление, Ом, не более: 2;
- электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: 1.

USB-кабель предназначен для соединения БП с ППК.

Технические характеристики:

- тип кабеля: USB 2.0;
- тип соединителей: вилка А/вилка В;
- длина, м: 1,8.

Кувалда служит для ИМН трансформатора. Рекомендуемая масса от 2 до 5 кг.

#### 1.1.6 Маркировка

На передней панели корпуса БП нанесена маркировка, которая содержит:

- наименование, модель изделия;
- название, номер телефона, адреса электронной почты и интернет-сайта предприятия-изготовителя;

- *порядковый заводской номер изделия.*

### 1.1.7 Упаковка

Для транспортирования и хранения составных частей СДК (кроме ППК и кувалды), эксплуатационной и товаросопроводительной документации используется упаковочный защитный ящик.

Изготовитель применяет упаковку, обеспечивающую хранение и работоспособность СДК после транспортировки любыми видами транспорта без ограничения скоростей и расстояний.

Все составные части СДК (кроме ППК и кувалды) укладываются внутри упаковочного защитного ящика.

ППК поставляется в оригинальной упаковке производителя.

Для транспортирования и хранения ППК после приёма заказчиком применяется переносная сумка, входящая в состав СДК.

## 1.2 Описание и работа БП

### 1.2.1 Общие сведения

БП осуществляет приём и преобразование сигналов по трем каналам и их передачу через USB-интерфейс для дальнейшей обработки.

Технические характеристики БП:

- *габаритные размеры, мм: 110x140x35;*
- *масса, кг: 0,3;*
- *ширина рабочего диапазона частот, Гц: от 100 до 1200;*
- *количество каналов: 3;*
- *максимальный уровень входного сигнала, В:  $\pm 100$ ;*
- *электропитание: от внешнего источника через USB-интерфейс;*
- *напряжение питания, В:  $5 \pm 0,2$ ;*
- *максимальный ток потребления, А: 0,5.*

Внешний вид БП показан на рисунке 1.



Рисунок 1

Передняя панель показана на рисунке 2.

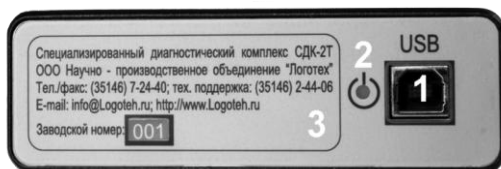


Рисунок 2

Позиция 1 – розетка USB-порта; позиция 2 – индикатор питания (светодиод зелёного цвета); позиция 3 – маркировка.

Задняя панель показана на рисунке 3.

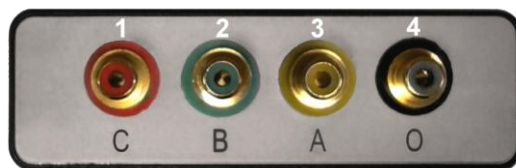


Рисунок 3

Позиция 1 – розетка подключения кабеля сигнального к вводу трансформатора фазы «С»; позиция 2 – розетка подключения кабеля сигнального к вводу трансформатора фазы «В»; позиция 3 – розетка подключения кабеля сигнального к вводу трансформатора фазы «А»; позиция 4 – розетка подключения кабеля сигнального к нейтральному вводу трансформатора.

### 1.2.2 Работа

БП имеет следующие режимы работы:

- *ожидание* – запускается автоматически при наличии внешнего питания через USB-порт и установленном подключении к ППК;
- *калибровка сигнала* – запускается оператором, завершается автоматически при получении полезного входного сигнала с допустимыми параметрами;
- *регистрация сигнала* – запускается оператором, завершается автоматически при получении полезного входного сигнала с допустимыми параметрами.

БП состоит из корпуса, электронного блока, расположенного в корпусе, розетки USB-порта (рисунок 2, позиция 1), розеток подключения кабелей сигнальных (рисунок 3).

Электронный блок выполняет обработку первичных аналоговых сигналов, их аналого-цифровое преобразование и формирование информационных пакетов для отправки на ППК.

USB-порт предназначен для соединения БП с ППК.

Индикатор питания (рисунок 2, позиция 2) предназначен для сигнализации о включении питания БП.

## 1.3 Описание и работа СПО

### 1.3.1 Общие сведения

СПО предназначено для:

- *установки двусторонней связи с БП через USB-интерфейс;*
- *управления режимами работы БП;*
- *приёма преобразованных сигналов от БП на ППК;*
- *обработки преобразованных сигналов;*
- *графического вывода осциллограмм и спектрограмм на монитор ППК;*
- *хранения результатов обследований в базе данных (БД);*
- *расчёта относительных уровней прессовки обмоток исследуемого трансформатора (расчёта прессовки);*
- *автоматического формирования отчётных документов.*

Оценочные параметры:

- *форма спектрограммы;*
- *расположение максимумов спектрограммы на оси частот.*

СПО поставляется установленным и настроенным на ППК или на компакт-диске в виде установочного архива.



Состав установочного архива:

- *руководство по установке СПО;*
- *пакет библиотек «.NET Framework 4.0»;*
- *драйвер USB-устройства;*
- *программное приложение «LogoPress 2» («LogoPress 2»);*
- *руководство пользователя «LogoPress 2».*

СПО доступно для загрузки с веб-сайта НПО «Логотех» [www.Logotex.ru](http://www.Logotex.ru).

Компоненты СПО предназначены для использования только с 64-разрядными операционными системами MS Windows 8/10.

### 1.3.2 Работа

Драйвер USB-устройства предназначен для установки двусторонней связи с БП через USB-порт. Установка обязательна.

«LogoPress 2» предназначено для управления режимами работы БП, приёма преобразованных сигналов от БП на ППК, обработки преобразованных сигналов, графического вывода осциллограмм и спектрограмм на монитор ППК, хранения результатов обследований в БД, расчёта прессовки, автоматического формирования отчётного документа. Установка обязательна.

Пакет библиотек «.NET Framework 4.0» предназначен для работы интерфейса «LogoPress 2». Пакет библиотек «.NET Framework 4.X» в большинстве случаев предустановлен в операционных системах MS Windows 8/10.

Порядок установки и удаления драйвера USB-устройства, «LogoPress 2» и пакета библиотек «.NET Framework 4.0» указаны в руководстве по установке СПО.

Описание и порядок работы с «LogoPress 2» – см. раздел 2.3 и Руководство пользователя «LogoPress 2».

### 1.3.3 Требования к оборудованию и операционным системам

Допускается устанавливать и использовать компоненты СПО на любом устройстве со следующими техническими характеристиками:

- *объём ОЗУ, Гб, не менее: 2;*
- *тактовая частота процессора, ГГц, не менее: 2,4;*
- *объём свободного дискового пространства, Мб, не менее: 500;*
- *порт, тип: USB 2.0 или microUSB 2.0 (с внешним USB-адаптером);*
- *операционная система: MS Windows 8/10 (64-bit).*

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

Эксплуатацию СДК производить в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

К работе с СДК допускается персонал, прошедший обучение использованию СДК.

Все работы производить в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок и прочими нормативными документами, действующими в отрасли.

#### **Не допускается применять СДК:**

- *при температуре окружающей среды ниже + 5 и выше + 40 °С;*
- *на высоте выше 3000 м над уровнем моря;*
- *при дожде или грозе;*
- *при сильном запылении.*

### **2.2 Подготовка СДК к использованию**

2.2.1 Проверить комплектность СДК согласно п. 1.1.3 и сведениям из паспорта.

2.2.2 При отсутствии на ППК установленных компонентов СПО установить их в соответствии с руководством по установке.

2.2.3 Выполнить внешний осмотр СДК. На корпусе БП не должно быть следов повреждений. Все кабели не должны иметь повреждений изоляции и соединителей.

2.2.4 Проверить обследуемый трансформатор. Трансформатор должен быть полностью расшинован.

2.2.5 Выполнить сборку СДК:

- *кабели сигнальные присоединить зажимами к вводам трансформатора, вилками – к БП;*
- *заземлить нейтральный ввод трансформатора кабелем заземляющим.*

### Примечания

1 Подключение кабелей сигнальных к вводам трансформатора выполнять в соответствии с цветной маркировкой на зажимах кабелей сигнальных, соответствующей фазам трансформатора:

- *чёрная – нейтральный ввод;*
- *жёлтая – ввод фазы А;*
- *зелёная – ввод фазы В;*
- *красная – ввод фазы С.*

2 Подключение кабелей сигнальных к розеткам на задней панели БП выполнять в соответствии с цветной маркировкой на вилках кабелей сигнальных, соответствующей цветной маркировке на розетках и буквенно-символьной маркировке на задней панели БП.

#### 2.2.6 Проверить работоспособность БП:

- 1) включить питание ППК;
- 2) запустить «LogoPress 2»;
- 3) соединить БП с ППК с помощью USB-кабеля;
- 4) на передней панели БП загорится индикатор питания (светодиод зелёного цвета);
- 5) в правом нижнем углу окна «LogoPress 2» индикатор подключения БП сменит цвет с красного на зелёный.

Примечание – Необходимо соблюдать последовательность подключения. Подключать USB-кабель только после полной загрузки «LogoPress 2».

2.2.7 Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 1.

Таблица 1

<b>Признак неисправности</b>	<b>Описание неисправности</b>	<b>Возможная причина</b>	<b>Способ устранения</b>
Индикатор питания зелёный, индикатор соединения красный.	Отсутствует соединение БП с ППК.	Нарушена последовательность действий (п. 2.2.6)	Отсоединить БП от ППК, перезапустить «LogoPress 2», соединить БП с ППК.
		Неисправность USB-кабеля.	Заменить USB-кабель.
		Неисправность розетки USB-порта ППК.	Использовать другую розетку USB-порта.
			Выполнить ремонт ППК в соответствии с указаниями производителя.
		Сбой драйвера USB-устройства.	Переустановить драйвер USB-устройства.
Неисправность БП.	Направить БП на предприятие-изготовитель для ремонта.		
Индикатор питания не горит, индикатор соединения красный.	Отсутствует питание БП.	Неисправность USB-кабеля.	Заменить USB-кабель.
		Неисправность розетки USB-порта ППК.	Использовать другую розетку USB-порта.
			Выполнить ремонт ППК в соответствии с указаниями производителя.
Неисправность БП.	Направить БП на предприятие-изготовитель для ремонта.		

## 2.3 Использование СДК

2.3.1 Выполнить подготовку в соответствии с разделом 2.2.

2.3.2 Кабели сигнальные подключить в соответствии с рекомендациями раздела 2.4.

2.3.3 На вкладке «Формуляр» заполнить форму.

Поле «Обозначение опыта» обязательно для заполнения. Данные из поля «Обозначение опыта» используются в имени папки при сохранении результатов опыта.

Поле «Тип трансформатора» обязательно для заполнения.

Поле «Заводской номер» обязательно для заполнения. Данные из поля «Заводской номер» используются в имени файла при сохранении результатов расчёта прессовки обследуемого трансформатора.

Поле «Масса активной части» обязательно для заполнения. Данные из поля «Масса активной части» используются при расчёте прессовки обследуемого трансформатора.

Поле «Температура трансформаторного масла» обязательно для заполнения.

Поле «Зав. № СДК-2Т» обязательно для заполнения.

В поле «Дата проведения обследования» автоматически устанавливается системное время на момент запуска «LogoPress 2».

Заполнение остальных полей увеличивает информативность данных об объекте обследования.

2.3.4 Выполнить настройку параметров входных каналов БП и калибровку сигнала.

Шаг 1 – В разделе «Калибровка» в поле «Вкл.» выбрать используемые каналы, подключенные к вводам трансформатора. Неиспользуемые каналы необходимо отключить.

Шаг 2 – Нажать кнопку «Старт калибровки». Кнопка «Старт калибровки» сменит название на «Стоп калибровки», на панели управления БП появится индикатор ожидания.

Шаг 3 – Выполнить ИМН трансформатора ударом кувалдой по наиболее жёсткому месту бака трансформатора. При получении сигнала с достаточной амплитудой калибровка завершится автоматически. Кнопка «Стоп калибровки» сменит название на «Старт калибровки», на панели управления БП исчезнет индикатор ожидания. В поле «Макс., В» отобразятся максимальные уровни полученных сигналов (в вольтах), полученные при калибровке.

При невозможности автоматического завершения калибровки нажать кнопку «Стоп калибровки», проверить качество соединения кабелей сигнальных и повторить шаг 2 и шаг 3.

При дальнейших проблемах изменить место удара до получения результата калибровки.

Примечание – Для обнаружения источника проблем можно воспользоваться функцией «Осциллограф» «LogoPress 2» (см. Руководство пользователя «LogoPress 2»).

2.3.5 Выполнить опыт.

Шаг 1 – На панели управления БП нажать кнопку «Старт (F5)» или клавишу «F5» на клавиатуре ППК. Автоматически откроется вкладка «Результаты», на панели управления БП кнопка «Старт (F5)» сменит название на «Стоп» и появится индикатор ожидания.

Шаг 2 – Выполнить ИМН трансформатора в той же точке, которая была использована при калибровке. Кнопка «Стоп» сменит название на «Старт (F5)» и исчезнет индикатор ожидания. В окне «Полученный сигнал» появится графическое отображение полученного сигнала для каждой фазы.

Шаг 3 – Шаг 11 – Повторить шаг 1 и шаг 2 10 раз. Во вкладке «Результаты» будет отображаться результат каждого ИМН трансформатора. Порядковый номер сигнала, полученного после ИМН трансформатора, указанный в левой части панели управления БП, соответствует порядковому номеру следующего ожидаемого сигнала.

Включение и выключение отображения графиков для каждой фазы производится установкой и удалением соответствующих меток в пунктах «Фаза А», «Фаза В», «Фаза С» в левом верхнем углу вкладки.

При необходимости остановить процесс ожидания сигнала нажать кнопку «Стоп».

Корректный сигнал должен иметь вид монотонных затухающих колебаний с острым пиком в начале, без искажений амплитуды.

Для перезаписи некорректных сигналов выбрать номер необходимого сигнала кнопками «Вперед» и «Назад» на панели управления БП, выполнить шаг 1 и шаг 2.

При необходимости перезаписать всё обследование нажать кнопку «Сброс результатов» на панели управления БП и повторить все действия, описанные в текущем пункте. Сброс результатов также происходит автоматически при старте новой калибровки БП.

При нарушении подключения БП к ППК до окончания работ по ИМН трансформатора после восстановления подключения БП к ППК повторно выполнить калибровку и повторить необходимые действия, описанные в текущем пункте.

При возникновении прочих ошибок в работе «LogoPress 2» отключить БП от ППК, перезапустить «LogoPress 2», подключить БП к ППК. В этом случае все не сохранённые данные будут потеряны.

Шаг 12 – После получения десятого импульса в открывшемся предупреждающем окне нажать кнопку «ОК».

Файл с результатами текущего обследования будет автоматически сохранен в папке по адресу «Мои документы\LogoPress2\[обозначение опыта]».

После сохранения файла результатов во вкладке «Результаты» в графическом окне будут отображаться спектрограммы для каждой фазы.

Действия с изображениями в графическом окне описаны в Руководстве пользователя «LogoPress 2».

Если результаты опыта некорректны, нажать кнопку «Сброс результатов» на панели управления БП и повторить все действия, описанные в текущем пункте. При этом, если не обозначение опыта не изменено, сохранённый ранее файл результатов будет перезаписан. Сброс результатов также происходит автоматически при старте новой калибровки БП.

Если дальнейшие опыты не предусмотрены, отключить БП от ППК, отсоединить все кабели, выполнить необходимые действия по обслуживанию СДК (см. раздел 3), уложить составные части СДК в соответствующую защитную упаковку. Последующие действия выполняются только с использованием ППК при любом удобном расположении рабочего места оператора.

#### 2.3.6 Открыть вкладку «Расчёт».

В разделе «Данные для расчёта» выбрать трансформатор-прототип, аналогичный обследуемому по типу, по конструкции системы прессовки и близкий по массе активной части. Нажать кнопку «Рассчитать». В поле «Уровень прессовки» для каждой фазы отобразятся уровни остаточных усилий прессовки в процентах по отношению к максимальному уровню, установленному производителем трансформатора.

Выполненный расчёт прессовки будет автоматически сохранен в папке текущего обследования по адресу «Мои документы\LogoPress2\[*обозначение опыта*]» в файле под именем, которое состоит из заводского номера исследованного трансформатора и порядкового номера расчёта прессовки.

2.3.7 Для выполнения следующего опыта повторить все действия, описанные в п. п. 2.3.2 – 2.3.6.

Если дальнейшие опыты не предусмотрены, отключить БП от ППК, отсоединить все кабели, выполнить необходимые действия по обслуживанию СДК (см. раздел 3), уложить составные части СДК в соответствующую защитную упаковку. Последующие действия выполняются только с использованием ППК при любом удобном расположении рабочего места оператора.

2.3.8 Для просмотра результатов ранее выполненного расчёта прессовки открыть необходимый файл расчёта через меню «Файл» или

кнопкой «Открыть» на вкладке «Расчёт» из папки «Мои документы\LogoPress2[*обозначение опыта*]

Для перерасчёта уровней прессовки по другим параметрам выбрать новый трансформатор-прототип и нажать кнопку «Расчитать».

Результаты нового расчёта прессовки автоматически сохраняются в папке обследования, для которого выполнен расчёт, по адресу «Мои документы\LogoPress2[*обозначение опыта*]

 в файле под именем, которое состоит из заводского номера исследованного трансформатора и следующего порядкового номера расчёта прессовки.

2.3.9 Для автоматического генерирования отчётного документа по результатам текущего обследования открыть вкладку «Отчёт».

В поле «Организация» внести данные об организации, проводившей обследование.

В поле «Утверждён» внести данные должностного лица, утверждающего отчётный документ. Содержимое полей «Организация» и «Утверждён» выводится на титульный лист.

Заполнить поле «Вывод» в произвольной форме.

Заполнить поля «Исполнители».

Нажать кнопку «Просмотреть отчёт». Откроется окно предварительного просмотра сформированного документа.

Проверить сформированный отчётный документ. Для внесения исправлений или изменений необходимо закрыть окно предварительного просмотра, внести исправления или изменения и повторно нажать кнопку «Просмотреть отчёт».

Нажать кнопку «Параметры страницы». Настроить необходимые параметры страниц отчётного документа.

Сохранить отчётный документ в необходимом формате нажатием кнопки «Экспорт» и выполнением необходимых действий по присвоению имени файла и назначению пути для сохранения.

Для вывода отчётного документа на печать использовать кнопку «Печать».

Подробное описание действий во вкладке «Отчёт» содержится в Руководстве пользователя «LogoPress 2».

2.3.10 По окончании работ завершить работу «LogoPress 2», выключить ППК, уложить в соответствующую защитную упаковку.

## **2.4 Рекомендации**

2.4.1 Для снижения возможных погрешностей желательно, чтобы при обследовании температура масла в трансформаторе быть близка к температуре при номинальных нагрузках трансформатора.



2.4.2 При обследовании прессовки обмоток трёхфазного трансформатора, соединённых по схеме «звезда», регистрация ЭДС, наведённой в обмотках, может выполняться одновременно для всех фаз. При этом все кабели сигнальные должны быть подключены к соответствующим вводам трансформатора, все входные каналы БП должны быть активированы.

2.4.3 При обследовании прессовки обмоток однофазного трансформатора к вводам трансформатора подключаются только кабели сигнальные, соответствующие фазному и нейтральному вводам, неиспользуемые входные каналы БП должны быть деактивированы.

2.4.4 При обследовании прессовки обмоток трёхфазного трансформатора, соединённых по схеме «треугольник», регистрация ЭДС, наведённой в обмотках, может выполняться одновременно для двух фаз или для каждой фазы по отдельности.

Для регистрации ЭДС, наведённой в обмотке фазы А, кабель сигнальный с жёлтой маркировкой соединить с вводом фазы А, кабель сигнальный с чёрной маркировкой соединить с вводом фазы В, кабели сигнальные с зелёной и красной маркировкой не использовать, входные каналы БП для фаз В и С деактивировать.

Для регистрации ЭДС, наведённой в обмотке фазы В, кабель сигнальный с зелёной маркировкой соединить с вводом фазы В, кабель сигнальный с чёрной маркировкой соединить с вводом фазы С, кабели сигнальные с жёлтой и красной маркировкой не использовать, входные каналы БП для фаз А и С деактивировать.

Для регистрации ЭДС, наведённой в обмотке фазы С, кабель сигнальный с красной маркировкой соединить с вводом фазы С, кабель сигнальный с чёрной маркировкой соединить с вводом фазы А, кабели сигнальные с жёлтой и зелёной маркировкой не использовать, входные каналы БП для фаз А и В деактивировать.

Для одновременной регистрации ЭДС, наведённой в обмотках фаз А и В, кабель сигнальный с жёлтой маркировкой соединить с вводом фазы А, кабель сигнальный с зелёной маркировкой соединить с вводом фазы С, кабель сигнальный с чёрной маркировкой соединить с вводом фазы В, кабель сигнальный с красной маркировкой не использовать, входной канал БП для фазы С деактивировать.

Для одновременной регистрации ЭДС, наведённой в обмотках фаз А и С, кабель сигнальный с жёлтой маркировкой соединить с вводом фазы В, кабель сигнальный с красной маркировкой соединить с вводом фазы С,

---

кабель сигнальный с чёрной маркировкой соединить с вводом фазы А, кабель сигнальный с зелёной маркировкой не использовать, входной канал БП для фазы В деактивировать.

Для одновременной регистрации ЭДС, наведённой в обмотках фаз В и С, кабель сигнальный с зелёной маркировкой соединить с вводом фазы В, кабель сигнальный с красной маркировкой соединить с вводом фазы А, кабель сигнальный с чёрной маркировкой соединить с вводом фазы С, кабель сигнальный с жёлтой маркировкой не использовать, входной канал БП для фазы А деактивировать.

### **3 Техническое обслуживание и ремонт**

3.1 СДК не является средством измерения. Выполнение поверки или аттестации не требуется в течение всего срока службы.

3.2 После выполнения работ с использованием СДК удалить с поверхностей изделий, входящих в состав СДК, влагу и загрязнения.

3.3 БП не подлежит настройке и техническому обслуживанию в течение всего срока службы.

3.4 Ремонт БП выполняет только предприятие-изготовитель.

3.5 Техническое обслуживание и ремонт ППК выполнять в соответствии с указаниями производителя ППК.

## **4 Хранение и транспортировка**

4.1 В помещениях для хранения СДК (кроме ППК) не должно быть паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

4.2 Транспортировка СДК (кроме ППК) допускается любыми видами транспорта без ограничения скоростей и расстояний в упаковке и таре изготовителя.

4.3 Хранение и транспортировка ППК производится в соответствии с указаниями производителя ППК.

## **5 Утилизация**

5.1 Утилизацию СДК после окончания срока эксплуатации производить в соответствии с действующим законодательством и в установленном в отрасли порядке.

5.2 Комплектующие СДК (кроме ППК) не содержат вредных компонентов и не требуют специальных условий утилизации.

5.3 Утилизацию ППК после окончания срока эксплуатации выполнять в соответствии с указаниями производителя ППК.

