

Открытое акционерное общество
«БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛДКА»
Филиал «Инженерный центр»



ISO 9001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
Certification



Интегрированная система менеджмента качества и охраны труда при выполнении проектных, строительно-монтажных, ремонтных и наладочных работ, изготовлении оборудования и запасных частей для объектов энергетики и других отраслей промышленности сертифицирована BUREAU VERITAS Certification на соответствие международному стандарту ISO 9001:2000 и международной спецификации OHSAS 18001:1999

**УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ПОДШИПНИКОВ ГЕНЕРАТОРА И
ВОЗБУДИТЕЛЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УКИП-1
Руководство по эксплуатации
КПВУ.730.00.00.00 РЭ**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих устройство контроля изоляции подшипников генератора и возбuditеля микропроцессорное (в дальнейшем – УКИП-1 или устройство), а также для наладочного и ремонтного персонала.

РЭ включает в себя данные о УКИП-1, принципе действия, порядке работы с ним, указания по использованию, техническому обслуживанию в период эксплуатации, хранению, транспортированию.

Обслуживающий персонал должен иметь специальную подготовку в области обслуживания электроустановок до и выше 1000 В, а также должен быть ознакомлен с настоящим РЭ.

1 Описание и работа УКИП-1

1.1 Назначение УКИП-1

1.1.1 Микропроцессорное устройство контроля изоляции подшипников генератора и возбuditеля УКИП-1 предназначено для непрерывного контроля состояния подступовой изоляции подшипников и масляной пленки и сигнализации о снижении сопротивления изоляции.

1.1.2 По воздействию климатических факторов внешней среды УКИП соответствует УХЛ 4 по ГОСТ15150, для работы при температуре окружающей среды от 0⁰ до 55⁰С. Режим работы - длительный.

1.1.3 УКИП-1 выполнено на микропроцессорной базе.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 УКИП-1 реализует следующие функции:

– УКИП-1 осуществляет непрерывный контроль (мониторинг) состояния изоляции подшипников генератора и возбuditеля.

– контролирует состояние подступовой изоляции и изоляции масляной пленки уплотнения вала генератора (в дальнейшем - УВГ), подшипника генератора (в дальнейшем - ПГ), подшипников возбuditеля №№1 и 2 (в дальнейшем ПВ1 и ПВ2 соответственно).

– контроль осуществляется путем непосредственного измерения сопротивления изоляции на подшипниках генератора и возбuditеля;

– для измерения на корпуса подшипников кратковременно (около 10 с) подается напряжение от 2 В до 10 В, частотой 25 или 50 Гц (в зависимости от условий измерений);

– в УКИП-1 предусмотрено тестирование работоспособности устройства с выдачей информации о неисправности;

– в устройстве предусмотрен контроль исправности источников питания (+5В, +15В, -15В, +24В) и контроль наличия питания от сети;

– для информирования оперативного персонала в УКИП-1 предусмотрена светодиодная индикация;

– для связи с ПЭВМ и верхним уровнем АСУ-ТП в УКИП-1 имеются следующие коммуникационные интерфейсы: RS232 и RS485 соответственно.

1.2.2 Питание УКИП-1 осуществляется от источника переменного тока напряжением от 180 до 260 В, промышленной частоты.

1.2.3 Потребляемая УКИП-1 мощность по цепям питания в момент срабатывания не более 16 В•А.

1.2.4 Количество входов для измерения сопротивления изоляции подшипников: не менее 4.

1.2.5 Источник питания устройства обеспечивает все необходимые для работы уровни стабилизированного и нестабилизированного напряжений.

1.2.6 Допустимый перерыв питания 150 мс. Память устройства после снятия питания обеспечивает хранение всех уставок устройства и программу, реализующую алгоритм работы, в течении всего срока службы. Информация, записанная в буфер оперативной памяти, в этом случае не сохраняется.

1.2.7 В устройстве предусмотрен программно-аппаратный “сторожевой” таймер, обеспечивающий функционирование и рестарт программы при сбоях.

1.2.8 УКИП-1 сохраняет работоспособность при напряжении питания 180 – 260 В.

1.2.9 Основная погрешность отсчета временных уставок устройства не более 5%.

1.2.10 Нормальные условия эксплуатации УКИП-1:

– высота над уровнем моря не более 1000 м;

– температура окружающей среды от 0⁰С до 55⁰С;

– окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящую и абразивную пыль, химически активные газы, осадки, разрушающие изоляцию и металлы.

1.2.11 УКИП-1 по помехоустойчивости соответствует требованиям ГОСТ 29280

1.2.12 Габаритные размеры УКИП-1 не более 260×160×360;

1.2.13 Масса УКИП-1 не более 5 кг;

1.3 Комплект поставки:

– УКИП – 1 шт.;

– кабель для интерфейса RS232 – 1 шт.;

– ответная часть разъема для интерфейса RS485 – 1 шт.;

– руководство по эксплуатации – 1 шт.;

– паспорт – 1 шт.;

– CD диск с программой обслуживания – 1 шт.;

1.4 Устройство и работа УКИП-1

УКИП-1 включает в себя пять функциональных блоков:

– БП (блок питания) – 1 шт.;

– ЦП (блок центрального процессора) – 1 шт.;

– РЕЛ (блок реле) – 1 шт.;

– ПУРСИ (блок управления реле и светодиодной индикацией) – 1 шт.;

– ППВ (блок преобразования входных и выходных сигналов) – 1 шт.;

1.4.1 На плате блока центрального процессора (ЦП) смонтированы элементы микроконтроллера. Базовый микроконвертор ADuC812BS (D3) управляет аналоговыми ключами через микросхемы D14, D18; измеряет аналоговые сигналы (DA1); записывает значения измеренных величин в оперативную память (D7, D8, D9); поддерживает интерфейсы RS485 (D6), RS232 (D2); следит за реальным временем (D15, D16); контролирует выходы (D17). Микроконвертор имеет 8кБайт электрически программируемой памяти, где хранится программа. На фальш-панели платы №1 расположены кнопки «ТЕСТ» и «СБРОС», а также разъемы интерфейсов RS232 и RS485.

1.4.2 На плате блока питания (БП) смонтирован блок питания ОСЗМ, выполненный по стандартной схеме с использованием микроэлектронных стабилизаторов напряжения. Блок питания (БП) обеспечивает устройство стабилизированным напряжением +5В; ±15В; и нестабилизированным постоянным напряжением +24В. На плате блока питания расположена схема контроля исправности источника питания +5В, +24В. Она собрана на оптроне VU1, транзисторе VT1, реле K15 и резисторах R6, R7, R8. В

случае исчезновения напряжения +5В или +24В “отпадает” реле К15 и приводит в действие схему сигнализации о неисправности.

На фальш-панели платы БП расположены:

- светодиоды индикации наличия напряжения 5В, ±15В, 24В;
- предохранители в цепях сетевого питания;
- тумблер включения сетевого питания.

1.4.3 На плате блок реле (РЕЛ) размещены выходные исполнительные реле устройства К1 - К12, реле К14 сигнализации о работе или неисправности устройства.

1.4.4 На плате блока преобразования входных и выходных сигналов смонтированы элементы шести аналоговых измерительных каналов сопротивления изоляции подшипников, два канала для самоконтроля устройства (сопротивление изоляции = 0 и ∞ соответственно) и четыре измерительных канала.

1.4.5 На плате блока управления реле и светодиодной индикацией (ПУРСИ) размещаются микросхемы управления элементами светодиодной индикации работы устройства (D3, D8) и выходными реле (D4). Здесь же находятся микросхемы контроля выходных элементов (D6, D7). Через D7 выполняется операция “Тест” (кнопка SB1). Микросхема D2 (регистр - защелка) служит для восприятия и запоминания команды управления светодиодами и выходными реле. Микросхемы D1, D5 управляют работой микросхем D2, D8 и D6, D7 соответственно.

На фальш-панели платы ПУРСИ размещаются светодиоды:

- Снижение изоляции подшипника:

- УВГ;
- ПГ;
- ПВ1;
- ПВ2.

- Измерение;

- Тест;

1.4.6 Схема подключения УКИП-1 приведена в приложении А.

1.4.7 Порядок наладки устройства

1.4.7.1 Программное обеспечение, УКИП-1 заносится при заводской наладке разработчиком устройства.

1.4.7.2 Заказчику передается программа обслуживания УКИП-1, с помощью которой эксплуатационный персонал может изменять переменные параметры (уставки) устройства, а также считывать данные, хранимые в памяти устройства.

1.4.7.3 Программа обслуживания УКИП-1 поставляется на CD-диске. В текстовом файле имеется ее описание.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка должна быть нанесена на прямоугольную табличку 50×32мм ГОСТ 12971. Технические требования – по ГОСТ 12969.

1.5.2 Табличка должна быть закреплена на задней стенке УКИП-1.

1.5.3 Маркировка должна содержать:

- тип устройства;
- фирменный знак изготовителя;
- заводской номер;
- год изготовления;
- напряжение питания.

1.5.4 Пломбирование УКИП-1 осуществляется в местах крепления лицевых панелей печатных плат к корпусу (пломбируются головки винтов).

1.6 Упаковка УКИП-1 и составных частей

1.6.1 Упаковка изделия должна быть выполнена согласно ГОСТ 23216, раздела 3, категория КУ-1, вид внутренней упаковки ВУ-1. УКИП-1 упаковывается одним слоем упаковочной бумаги ГОСТ 9569 и обвязывается шпагатом ГОСТ 17308.

1.6.2 Сопроводительные документы, кабель для интерфейса RS232, ответная часть разъема для интерфейса RS485 и CD-диск с программой обслуживания упаковываются совместно с микропроцессорным блоком.

2 Использование УКИП-1 по назначению

2.1 Подготовка изделия к работе

2.1.1 Подготовительные работы заключаются в изучении РЭ, подготовке оборудования, перечень которого приведен в приложении Б, и выполнении действий по 2.1.2, 2.1.3

2.1.2 Внешний осмотр

2.1.2.1 При внешнем осмотре проверяется отсутствие механических повреждений, состояние клемм и винтовых соединений, комплектность и т. п.

2.1.3 Проверка сопротивления изоляции

2.1.3.1 Сопротивление изоляции всех независимых цепей относительно “земли” и между собой измеряется с помощью мегомметра 500 В и должно составлять не менее 10 МОм. Независимыми цепями УКИП-1 являются все цепи входных сигналов. Устройство при этом должно находиться на металлической пластине с размерами большими, чем основание УКИП-1 и имитирующей «землю»..

2.1.4 Проверка электрической прочности изоляции

2.1.4.1 Проверка электрической прочности изоляции всех независимых цепей относительно “земли” и между собой выполняется путем поочередной подачи переменного напряжения промышленной частоты в течение 1 минуты величиной:

–1500 В на цепи управления (контакты выходных реле);

–500 В на цепи, выведенные на разъем RS485.

Заземляющий провод, идущий внутрь корпуса микропроцессорного блока, должен быть на время испытаний отсоединен во избежание повреждения помехоподавляющих конденсаторов, включенных на входе блока питания, а платы электроники должны быть извлечены из корпуса.

2.2 Использование УКИП-1

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 К эксплуатации УКИП-1 допускаются лица, изучившие РЭ и прошедшие проверку знаний по ПТБ.

2.2.1.2 Запрещается извлекать плату блока питания и прикасаться к токоведущим частям ранее, чем через 5 минут после отключения напряжения питания.

2.2.1.3 УКИП-1 должен иметь приспособления для заземления.

2.2.2 Указания по эксплуатации

2.2.2.1 Схема подключения УКИП-1 приведена в приложении А.

2.2.2.2 Цепи интерфейса RS485 должны быть выполнены экранированной витой парой.

2.2.3 Контроль работоспособности УКИП-1

2.2.3.1 Контроль работоспособности устройства осуществляется автоматически (тестирование) или вручную (опробование).

2.2.3.2 Автоматическое тестирование осуществляется программно непосредственно перед каждым измерением сопротивления изоляции.

2.2.4 Наладка УКИП-1

2.2.4.1 Наладка УКИП-1 при включении в эксплуатацию осуществляется квалифицированными специалистами в объеме и последовательности, приведенными в протоколе проверки в соответствии с приложением В.

3 Техническое обслуживание УКИП-1

3.1 Общие правила

3.1.1 После первого года эксплуатации проводится профконтроль устройства, цель которого является выявление и устранение приработочных отказов элементов устройства и схемы подключения. При выполнении профконтроля необходимо выполнить опробование работы устройства.

3.1.2 Каждые последующие 4 года выполняется профконтроль, в объем которого, кроме вышеизложенного, входит измерение параметров срабатывания устройства согласно протоколу проверки в соответствии с приложением В.

3.1.3 В случае, если УКИП-1 работает локально, без связи с верхним уровнем АСУ-ТП, необходимо 1 раз в год выполнять корректировку часов. Эта операция выполняется с помощью программы обслуживания, поставляемой совместно с устройством.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Меры безопасности как указано в 2.2.1.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование УКИП-1 может осуществляться любым видом транспорта при условии защиты от атмосферных осадков. Условия транспортирования Л по ГОСТ 23216 в части воздействия механических факторов, в части воздействия климатических факторов, группа С по ГОСТ 15150.

4.2 Хранение устройства допускается в упакованном виде или без упаковки в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без паров кислот, вызывающих коррозию. Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды, группа С, по ГОСТ 15150.

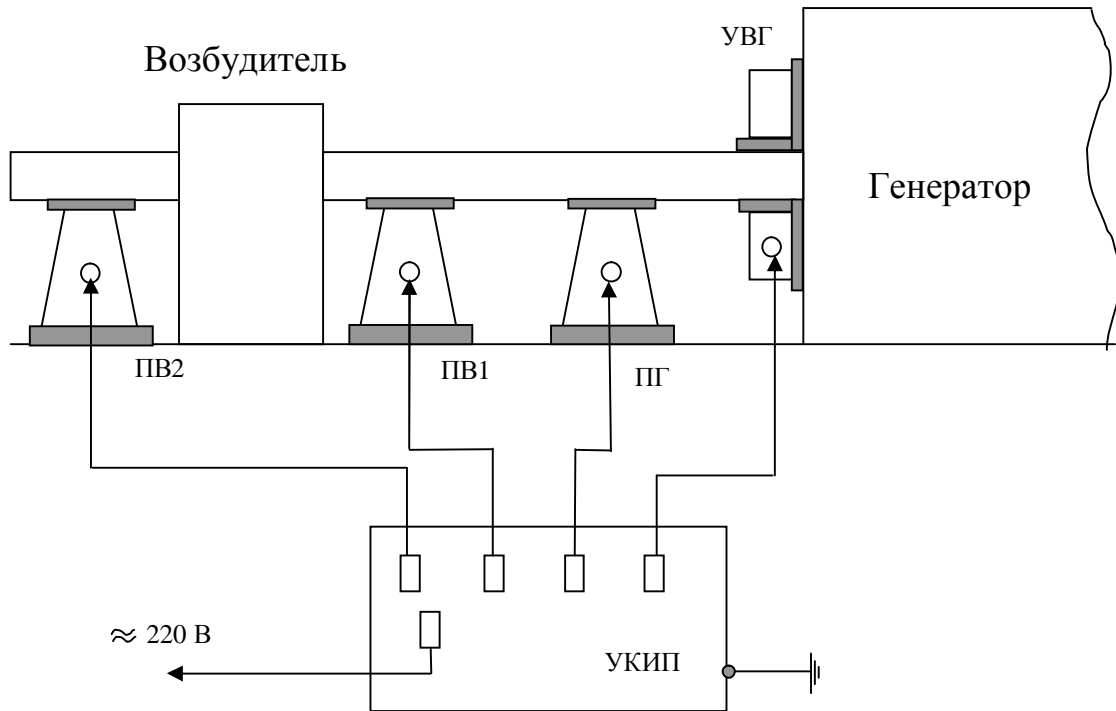
5 Сведения об утилизации

5.1 Применяемые материалы и комплектующие, используемые при изготовлении УКИП-1, не оказывают вредного влияния на окружающую среду.

5.2 Особые требования к утилизации не предъявляются.

Приложение А
(обязательное)

Схема подключения УКИП-1



Условные обозначения: УВГ- уплотнение вала генератора; ПГ – подшипник генератора; ПВ – подшипник возбудителя.

Рисунок А.1 - Схема подключения УКИП-1

Приложение Б
(обязательное)

Перечень приборов и оборудования

Перечень приборов и оборудования приведен в таблице Б.1

ТАБЛИЦА Б.1

Наименование	Тип и класс точности	Технические данные	ТНПА
1 Линейка измерительная металлическая		1000 мм	ГОСТ 427
2 Весы		до 10 кг; цена деления до 0,1 кг.	ГОСТ 29329
3 Мегомметр	M4100/3	500 В	ГОСТ 22261
4 Устройство преобразования интерфейсов (RS485-RS232)	ICP CON-7561 RS-232/422/485	300....9600....155 К	ТУ изготовителя
5 Вольтметр	M106; 0,2	Универсальный	ТУ изготовителя
6 Набор сопротивлений	МЛТ-2; 5%	от 0,1 до 10 кОм по ряду E12	ТУ изготовителя
7 Вольтметр	Э59; 0,5	от 0 до 600 В	ГОСТ 8711
8 Амперметр	Э59; 0,5	от 0 до 250 мА	ГОСТ 8711
Мультиметр	МУ-68PV3; 0,2	Универсальный	ТУ изготовителя
10 Высоковольтная установка	УПУ-1М	10000 В	ТУ изготовителя
11 Климатическая камера 8 м ³	-	-	ТУ изготовителя
Примечание - Допускается применение других средств измерений, прошедших метрологический контроль в установленном порядке, и имеющих класс точности не ниже указанных в таблице.			

Приложение В
(обязательное)
Протокол проверки УКИП-1

1 Заводской номер _____.

2 Сопротивление изоляции всех независимых цепей устройства относительно «земли» и между собой, измеренные мегомметром 500 В не менее ____ МОм.

3 Электрическая изоляция выдерживает без пробоев и перекрытий в течение одной минуты напряжение переменного тока промышленной частоты следующих значений:

- 1500 В – цепи питания устройства и цепи управления;
- 500 В – цепи разъема RS485.

4 Выполнена проверка работы УКИП-1 при уставке срабатывания 0,7 кОм

4.1 Проверка уставки срабатывания по сопротивлению изоляции.

УВГ	ПГ	ПВ1	ПВ2

5 Выполнена проверка прохождения тестирования.

6 Выполнена проверка обмена и выставления уставок с помощью ПЭВМ (RS232) и с верхнего уровня (RS485)

Заключение: _____

Проверку выполнил _____

Дата _____

