

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации
в открытой печати



СОГЛАСОВАНО
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«02» июля 2007 г.

<p>Установки проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>22631-02</u> Взамен _____</p>
------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям 3430-013-17326295-99 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установки проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2» (далее установки) предназначены для измерений силы и напряжения переменного и выпрямленного тока при проведении проверки и настройки уставок и времени срабатывания и отпускания контактов устройств релейной защиты и элементов автоматики: «Уран-1» – только простых средств, «Уран-2» простых и сложных средств.

Установки являются переносными и используются в местах установки систем релейной защиты и автоматики в распределительных сетях, агрегатах, генераторах и двигателях напряжением 0,4 и 6-35 кВ в условиях электростанций, промышленных предприятий и лабораторий.

ОПИСАНИЕ

Установка «Уран-1», состоящая из регулировочного (БР) и нагрузочного (БН) блоков, подаёт на испытываемый объект плавно регулируемые сигналы напряжения и силы переменного тока, напряжения постоянного тока, измеряет величину подаваемых сигналов и время срабатывания и отпускания контактов проверяемого устройства.

Силовая часть БР включает в себя трансформаторы силовой и питания контактов проверяемого реле, автотрансформатор плавной регулировки, коммутирующий выходные цепи магнитный пускатель, схему получения испытательных сигналов напряжения и силы постоянного тока, схему питания оперативных цепей защиты.

Измерительная схема БР включает аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) и измерительные преобразователи с усилителями.

Работой БР в соответствии с записанной в ПЗУ программой и выводом информации на жидкокристаллический индикатор управляет микропроцессор. Клавиатурой БР выбираются режимы работы, вводятся необходимые параметры, выбираются результаты измерений для отображения на индикаторе. При измерении электрических характеристик проверяемых средств защиты схема управления обрабатывает сигналы, отображая на индикаторе значения

силы тока и напряжения, подаваемых на проверяемое средство защиты и в случае необходимости переключает пределы, либо размыкает выходные цепи, сообщая о перегрузке.

При измерении временных характеристик схема управления коммутирует выходные цепи магнитным пускателем, проверяет состояние контактов защиты, измеряет и выводит на индикатор время срабатывания, возврата или длительность замкнутого состояния проскальзывающего контакта. Вид контакта защиты (замыкающий или размыкающий) схема управления определяет автоматически.

В процессе работы схема управления также контролирует тепловой режим силового трансформатора, включает вентилятор, а при перегреве отключает установку для охлаждения трансформатора.

БН является источником переменного тока и содержит силовую и измерительную части. Силовая часть включает трансформатор, формирующий выходной ток, набор мощных резисторов и переключатели направления тока, режима работы, диапазона измерений, выбора фаз и величины сопротивления, включаемого в первичную обмотку трансформатора. С помощью переключателей, в зависимости от нагрузки, вторичные обмотки трансформатора могут включаться параллельно или последовательно, переключаться с трансформаторной на автотрансформаторную схему.

В случае совместной работы БР и БН для снятия с выхода БН большей мощности используется питание от сети 380 В.

Измерительная схема БН включает измерительные преобразователи с усилителями, аналогичные используемым в БР. Сигналы измерительной схемы БН через кабель передаются на схему управления БР для обработки и отображения результатов измерений, а также управления вентилятором БН.

Установка «Уран-2» в дополнение к блокам БН и БР, содержит блок трехфазного напряжения (далее – БТН), позволяющий подавать на испытываемый объект регулируемые по величине, фазе и частоте сигналы однофазного и трехфазного напряжения и силы однофазного переменного тока.

БТН содержит силовую, измерительную и управляющую части.

Силовая часть включает: блок питания, три усилителя мощности, три трансформатора формирования испытательных напряжений, трансформатор формирования испытательного тока, переключатели и реле.

Измерительная схема включает аналогичные БР измерительные преобразователи с усилителями. Кроме того, блок содержит схему измерений сопротивления. Сигналы преобразователей поступают на входы АЦП блока БТН.

Схема управления содержит управляющий микропроцессорный контроллер, формирователь синусоидального сигнала, клавиатуру, жидкокристаллический индикатор с управлением и схему выделения синхроимпульса.

Контроллер, формирователи синусоидального сигнала, три усилителя мощности, и трансформаторы создают три независимых синусоидальных напряжения переменного тока.

Выходные обмотки трансформаторов переключателем могут включаться в «звезду» для получения симметричной системы трехфазных напряжений, либо для получения однофазного напряжения – последовательно или параллельно.

Контроллер и формирователь синусоидального сигнала управляют сдвигом фаз между формируемыми БТН сигналами и током, формируемым БН. Значение угла сдвига фаз измеряется и отображается на индикаторе БТН.

Блок БТН позволяет имитировать в режиме формирования напряжений различные виды аварийных режимов в трехфазных и однофазных цепях, выбор которых производится блоком переключателей.

Установки «Уран-1» и «Уран-2» имеют встроенную автоматическую самодиагностику.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности измерений
Блоки регулировочный и нагрузочный		
Сила переменного тока, А	от 0,000 до 1,00 от 1,00 до 10,0 от 0 до 250	± 1,5% * ± 1,5% * ± 1,5% *
Сила постоянного тока (выпрямленного с н.ч. фильтрацией), А	от 0,000 до 1,00 от 1,00 до 5,00	± 1,5% * ± 1,5% *
Сила постоянного тока (выпрямленного без н.ч. фильтрации), А	от 0,00 до 5,00	± 1,5% *
Напряжение переменного тока, В	от 0,00 до 10,0 от 10,0 до 100 от 100 до 550	± 1,5% * ± 1,5% * ± 1,5% *
Напряжение постоянного тока (выпрямленного с н.ч. фильтрацией), В	от 0,00 до 10,0 от 10,0 до 100 от 100 до 340	± 1,5% * ± 1,5% * ± 1,5% *
Блок трехфазного напряжения		
Напряжение переменного тока, В	от 0,0 до 200	± 1,5% *
Напряжение переменного тока внешнего источника на клеммах «U _{вн} », В	от 0,0 до 400	± 1,5% *
Время срабатывания/отпускания контактов, с	от 0,001 до 0,03 от 0,03 до 99,00	± 0,003 с*** ± 1% **
Угол сдвига фаз	от 0 до 360°	± 2° ***
Сопротивление, Ом	от 0,00 до 9,99	± 1,5% *
Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих температур		
Напряжение		0,25%
Сила тока		± 0,2%
Время срабатывания/отпускания контактов		± 0,1%
Сдвиг фаз		± 0,1°
Сопротивление		± 0,4%
Примечание: * - значение приведенной погрешности ** - значение относительной погрешности *** - значение абсолютной погрешности		

Таблица 2. Испытательные сигналы, формируемые блоком регулировочным

Клеммы	Вид сигнала	Регулировка	Нагрузка	Диапазон
«≅ U»	Напряжение переменного тока	Плавно-ступенчатая	Нет 10 А	от 0,01 до 410 В от 0,01 до 300 В
«≅ U»	Сила переменного тока	Плавно-ступенчатая		от 0,001 до 10 А
«≅ U»	Напряжение постоянного тока (выпрямленного)	Плавно-ступенчатая	1 А 5А	от 0,01 до 240 В от 0,01 до 30 В
«≅ U»	Сила постоянного тока (выпрямленного)	Плавно-ступенчатая		от 0,001 до 5 А
«Iд»	Сила постоянного тока (выпрямленного)	Плавная		от 0,01 до 4,5 А
«Оперативные цепи. Питание»	Напряжение постоянного и переменного тока	Ступенчатая	0,5 А	110 или 220 В

Таблица 3. Испытательные сигналы, формируемые блоком нагрузочным

Режим	Вид сигнала	Регулировка	Нагрузка	Диапазон
«I»	Сила переменного тока	Плавно-ступенчатая		от 0,5 до 200 А
«U»	Напряжение переменного тока	Плавно-ступенчатая	Нет 10 А	от 0,01 до 500 В от 0,01 до 340 В
«U»	Сила переменного тока	Плавно-ступенчатая		от 0,001 до 10 А

Таблица 4. Испытательные сигналы, формируемые блоком трёхфазного напряжения

Вид сигнала	Регулировка	Нагрузка	Диапазон
Трёхфазное напряжение переменного тока	- прямое и обратное чередование фаз	Нет	от 0 до 65 В
	-синхронная регулировка напряжений фаз	0,5 ± 0,05 А	от 0 до 58 В
Напряжение трёхфазного переменного тока, асимметрия между неизменными фазными напряжениями не более 10 %	Регулировка напряжения одной фазы при постоянных значениях двух других фаз	Нет 0,5 ± 0,05 А	от 0 до 65 В от 0 до 58 В
Напряжение трёхфазного переменного тока, асимметрия линейных напряжений между неизменной и регулируемым фазами не более 10%	Синхронная регулировка напряжения двух фаз и угла между ними в пределах от 120 до 0 град при сохранении постоянного значения напряжения третьей фазы	Нет 0,5 ± 0,05 А	от 56 до 65 В от 50 до 58 В
Однофазное напряжение переменного тока	Плавная	Нет 0,5 ± 0,05 А	от 0,02 до 195 В от 0,02 до 175 В
Сила однофазного переменного тока	плавная	-	от 0,1 до 15 А

Регулировка частоты блоком БТН в пределах от 40 до 550 Гц

Регулировка угла сдвига фаз между напряжением, формируемым БТН и током, формируемым БН в пределах от 0 до 360 град.

Программирование режима измерения времени:

- количество циклов от 1 до 99
- длительность выходного сигнала от 0 до 99 с
- длительность паузы между циклами от 1 до 99 с

Обработка результатов измерений

- накопление в памяти БР по десяти последним измерениям: тока срабатывания / возврата, напряжения срабатывания / возврата, времени срабатывания / возврата или длительности замыкания проскальзывающего контакта;
- расчет коэффициента возврата и средних значений измеряемых величин

Напряжение питания, В / Гц	от 187 до 242 / 50 ± 1
Потребляемая мощность по цепям питания, не более, кВт·А	6
Время установления рабочего режима не более, минут	10
Продолжительность непрерывной работы без нагрузки не менее, ч	8

Таблица 5. Продолжительность непрерывной работы под нагрузкой

Блок	Род тока / Выходные клеммы	Выходная мощность, В·А	Время непрерывной работы, мин
БР	Переменный / «≅ U»	800	60
		1800	3
		3000	1
	Выпрямленный со сглаживанием / «≅ U»	240	60
		390	5
		(30 В · 5 А)	1
	Выпрямленный без сглаживания / «Id»	(5В · 0,01 А)	60
		(0,01 В · 4,5 А)	5
Переменный или постоянный / «ОЦ»	(110В · 1 А)	60	
	(220В · 1 А)	60	
БР	Переменный / «> 50А»	750	60
		1500	3
		3000	1
БТН	Временный / «А-N» «В-N», «С-N»	(58 В · 0,5 А) · 3	30

Таблица 6. Габаритные размеры установок и блоков

Установка	Габаритные размеры не более (длина; высота; глубина), мм			
	Установки	БР	БН	БТН
«Уран-1»	510; 465; 535	510; 275; 535;	510; 190; 535	—
«Уран-2»	510; 655; 535	510; 275; 535;	510; 190; 535	510; 190; 535

Таблица 7. Масса установок и блоков

Установка	Масса, не более кг			
	Установки	БР	БН	БТН
«Уран-1»	69	39	30	—
«Уран-2»	98	39	30	29

Установки являются многофункциональными, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями и по номенклатуре показателей надежности относятся к группе II вида I согласно ГОСТ 27.003-83

Наработка на отказ, не менее 5000 ч.

Срок службы не менее 10 лет.

Среднее время восстановления 10 ч.

Электрическая прочность изоляции:

Выдерживает в течении 1 минуты испытательное напряжение переменного тока частотой 50 ± 1 Гц между закороченными цепями и корпусом (см. табл. 8)

Электрическое сопротивление изоляции между изолированными цепями (см. табл. 8) и корпусом:

- в нормальных условиях не менее, МОм 20

в рабочих условиях и влажности 80 % не менее, МОм 5

Таблица 8. Значения сопротивления изоляции

Блок	Цепь	Испытательное напряжение, кВ
БР	1. Клеммы «Сеть 220В»	1,5
	2. Клеммы «Сеть 380В»	2
	3. Клеммы « $\cong U$ »	2
	4. Клеммы «Оперативные цепи защиты. Питание»	1,5
	5. Клеммы «Контакты реле»	0,5
	6. Контакты A_1, B_1, A_2, B_2 разъема «Питание БН»	2
	7. Контакты A_4, B_3 , разъема «Питание БН»	1,5
	8. Контакты A_1, B_1, A_2, B_2 разъема «Питание БТН»	1,5
БН	1. Контакты A_1, B_1, A_2, B_2 разъема «Питание»	2
	2. Клеммы « $I > 50 A$ »	2
	3. Клеммы «Фазы тока $I < 50 A$ »	2
	4. Контакты A_4, B_3 , разъема «Питание»	1,5
БТН	1. Контакты A_1, B_1, A_2, B_2 разъема «Сеть»	1,5
	2. Клеммы «Нагрузка А, В, С, N»	1,5
	3. Клеммы «Контакты реле»	0,5
	4. Клеммы «Запуск»	1,5
	5. Клеммы «Запуск с задержкой»	1,5
	6. Клеммы « $U_{BH} < 400 B$ »	2
	7. Клеммы « $U_X < 200 B$ »	1,5

Нормальные условия применения	Температура окружающего воздуха	$20 \pm 5^\circ C$
	Относительная влажность воздуха	от 30 до 80 %
	Атмосферное давление	от 650 до 800 мм. рт. ст.
	Напряжение питающей сети	$220 \pm 11 B$
	Частота питающей сети	$50 \pm 0,5 Гц$

Рабочие условия применения	Температура окружающего воздуха	от плюс 10 до плюс $35^\circ C$
	Относительная влажность воздуха	до 80 при температуре $25^\circ C$
	Атмосферное давление	от 650 до 800 мм. рт. ст.
	Напряжение питающей сети	от 187 до 242 В
	Частота питающей сети	$50 \pm 0,5 Гц$

По устойчивости к воздействию внешних механических и климатических факторов в условиях работы, транспортировки и хранения устройства относятся к квалификационной группе 2 по ГОСТ 22261.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на заводской табличке, размещаемой на лицевой поверхности блока и первой странице руководства по эксплуатации методом печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество, шт.	
	«Уран-1»	«Уран-2»
Блок регулировочный	1	1
Блок нагрузочный	1	1
Блок трехфазного напряжения	-	1
Кабель силовой	1	2
Кабель сигнальный	1	1
Кабель синхронизации	-	1
Кабель соединительный одножильный	2	2
Кабель соединительный двухжильный	1	1
Кабель соединительный четырехжильный	1	2
Вставки плавкие, номиналом		
25 А	2	2
15 А	4	5
10 А	1	1
2 А	-	2
1 А	3	3
Руководство по эксплуатации	1	1
Методика поверки	1	1

ПОВЕРКА

Поверка установок проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2» проводится в соответствии с документом 3430-013-17326295-99 МП «Установки проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2». Методика поверки», согласованной с ФГУП «ВНИИМС» в 2002 г.

Межповерочный интервал — 1 год.

Основные средства поверки:

Измерительный комплект К540 (класс точности амперметра 0,5, класс точности вольтметра на диапазоне с конечным значением 15 В 2,5; с конечным значением 30 В – 1,0; с конечным значением от 75 до 600 В – 0,5)

Вольтметр В7-38 (пределы основной относительной погрешности 0,04%)

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57, пределы основной относительной погрешности 0,1 %

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие технические условия»

3430-013-17326295-99 ТУ «Установки проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2». Технические условия»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установок проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации со-

гласно государственной поверочной схеме.

На Установки проверки средств релейной защиты «Уран-1» и «Уран-2» оформлена декларация о соответствии требованиям безопасности и электромагнитной совместимости № РОСС.RU.ME65.Д00058 от 24.03.2004, зарегистрированная ОС средств измерений «Со-мет».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО НПФ «РАДИУС»

103489, г. Москва, Зеленоград, Северная промышленная зона, корп. 3.

Тел. (495) 532-22-01 факс: (495) 535-22-91

Директор ООО НПФ «РАДИУС»

Давыденко Ю.Н.

