

Ваттметр-счетчик эталонный трехфазный
ВСЭТ-1

Руководство по эксплуатации

Методика поверки

2006 г.

1 Средства измерений, инструмент и принадлежности	4
2 Поверка	5

Методика поверки составлена с учетом требований ПР50.2.006 и в соответствии с требованиями ГОСТ 22261-94 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки, а также объем, условия поверки и подготовку к ней.

Перед тем как изучить настоящее Руководство и приступить к поверке эталонного счетчика ВСЭТ-1, следует внимательно ознакомиться и с первой частью – Руководством по эксплуатации КНПЛ.411151.001 РЭ, книга 1. Особенно обратить внимание на ту его часть, что касается вопросов безопасности.

1 Средства измерений, инструмент и принадлежности

1.1 Перечень средств измерений, необходимых при поверке эталонного счетчика ВСЭТ-1, приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п/п	Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию.	Кол-во, шт.
1	Прибор электроизмерительный эталонный многофункциональный «Энергомонитор - 3.1»	Ток и напряжение: $\pm(0.01+0.005 \times U_n/U-1)$ Активная мощность: $\pm(0.015+0.005 \times P_n/P-1)$ Реактивная мощность: $\pm(0.03+0.01 \times Q_n/Q-1)$	1
2	Трансформатор тока И561	Класс точности 0,02	1
3	Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М	Диапазон установки напряжений 30 – 276В. Диапазон установки тока 1мА – 100А.	1
4	Миллиамперметр Э513/1	Шкала 10 мА, класс 0,5	1
5	Универсальная пробойная установка УПУ-10	Испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 5 %.	1
6	Стенд измерения сопротивления защитного заземления СИЗ-1	Ток 25 А	1

1.2 Все средства измерения, приведенные в таблице 1.1, должны быть поверены Государственной метрологической службой или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц, иметь действующее свидетельство о поверке и клеймо.

При поверке эталонного счетчика ВСЭТ-1 допускается использование средств измерений других типов, но с характеристиками не худшими, чем указанные в таблице 1.1.

1.3 Перечень радиоэлементов и вспомогательных устройств, применяемых при поверке эталонного счетчика ВСЭТ-1, приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

№ п/п	Наименование	Тип, характеристика	Кол-во, шт.
1	Трансформатор	КНПЛ.671111.004	3

2 Поверка

2.1 Периодическая поверка эталонного счетчика на соответствие ее метрологических характеристик техническим требованиям производится 1 раз в год.

2.2 Операции поверки

При поверке эталонного счетчика должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта РЭ
Проверка электрической прочности изоляции.	1.4.1.11
Проверка электрического сопротивления защитного заземления.	1.4.1.13
Проверка диапазона измерений напряжения.	2.4.2
Проверка диапазона измерений силы тока.	
Проверка рабочего диапазона частоты измеряемых сигналов тока и напряжения	
Проверка пределов допускаемой погрешности измерения напряжения.	
Проверка пределов допускаемой погрешности измерения силы тока.	
Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерения активной мощности и активной энергии.	
Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерения реактивной мощности и реактивной энергии.	
Проверка пределов допускаемой относительной погрешности измерения полной мощности и полной энергии.	

2.3 Организация рабочего места.

2.3.1 Площадь рабочего места для поверки эталонного счетчика ВСЭТ-1 должна быть достаточно большой для размещения эталонного счетчика ВСЭТ-1 и средств измерений, приведенных в таблице 1.1. Оно должно быть оборудовано щитком с розетками однофазной питающей сети 220В 50Гц и клеммами или винтовыми зажимами для подсоединения защитного заземления.

2.3.2 Корпус эталонного счетчика ВСЭТ-1 и средств измерений, питающихся от сети, должны быть заземлены путем соединения их корпусных клемм с

зажимами защитного заземления (зануления) на щитке питающей сети.

2.3.3 Монтаж внешних силовых цепей следует вести только изолированными проводами с рекомендованными характеристиками. Оголенные контакты в цепях сигналов напряжения, где напряжения в пределах могут достигать 300 вольт, недопустимы.

2.3.4 На рабочем месте должны находиться:

- Руководство по эксплуатации эталонного счетчика ВСЭТ-1 в двух книгах КНПЛ.411151.001 РЭ и КНПЛ.411151.001 РЭ1;
- При необходимости руководства по эксплуатации (технические описания) прочих используемых средств измерений из таблицы 1.1.

2.4 Требование безопасности

2.4.1 По безопасности эталонный счетчик ВСЭТ-1 соответствует требованиям ГОСТ Р 51350-99 и по степени защиты от поражения электрическим током относится к оборудованию класса I.

2.4.2 К проверке счетчика ВСЭТ-1 должен допускаться хорошо подготовленный персонал с уровнем образования не ниже средне-технического, хорошо усвоивший требования и рекомендации обеих книг Руководства по эксплуатации и допущенный к работе с электроустановками с напряжением до 1000 В.

2.4.3 Перед включением счетчика ВСЭТ-1 следует убедиться, что его корпусная клемма соединена с заземленной нейтралью питающей сети. Если счетчик ВСЭТ-1 размещен на металлическом стенде или стойке, то корпус последних также должен быть заземлен.

2.4.4 Дополнительные измерительные приборы с питанием от сети, которые будут использоваться для контроля параметров счетчика ВСЭТ-1 при его проверке и эксплуатации должны быть заземлены.

2.4.5 Включения счетчика ВСЭТ-1 в питающую однофазную сеть 220В 50Гц должно осуществляться с помощью кабеля сетевого CSZ-1, входящего в комплект.

2.5 Условия поверки и подготовка к ней.

2.5.1 Поверка счетчика ВСЭТ-1 должны проводиться в рабочих условиях применения:

- температура окружающего воздуха, °С 23±5;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при 25°С;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- параметры питающей сети:
 - напряжение питающей сети переменного тока, В 230±23;
 - частота питающей сети, Гц 50±2.5;
 - коэффициент несинусоидальности в сети, % не более 5.

2.5.2 Поверка счетчика ВСЭТ-1 на соответствие его метрологических характеристик должна предшествовать проверка внешнего вида и комплекта. Счетчик проверяется на отсутствие видимых дефектов. Следует проверить наличие гаек, плоских и пружинных шайб на клеммах тока, целостность контактов в разъемах на задней панели прибора, наличие плавких вставок требуемого типонаминала в держателях предохранителей.

Счетчик, имеющий внешние дефекты, а также без полного комплекта должен быть забракован и отправлен в ремонт или на доукомплектование.

2.5.3 Счетчик ВСЭТ-1, прошедший внешний осмотр, должен быть подготовлен для пробного включения так, как указано в подразделе 4.3 Руководства по эксплуатации КНПЛ.411151.001 РЭ, книга 1.

Для этого:

- ознакомиться с разделом 4.3 Руководства по эксплуатации
- включить счетчик в соответствии с требованиями подраздела 4.3 руководства по эксплуатации КНПЛ.411151.001 РЭ, книга 1 и проверить его так, как там указано.

Результаты проверки считаются положительными, если счетчик ВСЭТ-1 работоспособен и процедура самодиагностики и инициализации прошла успеш-

но.

2.5.4 Для проведения проверки счетчика ВСЭТ-1 на соответствие его метрологических характеристик техническим требованиям следует собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунками ниже. Состав измерительного комплекса и схемы включения различны от поверяемых характеристик.

При сборке измерительных комплексов следует руководствоваться рекомендациями подразделов 3.1 и 3.3.1 Руководства по эксплуатации.

2.6 Проведение поверки

2.6.1 Проверку электрической прочности изоляции счетчика ВСЭТ-1 следует проводить только при первичной поверке установки. Проверка производится с помощью пробойной установки УПУ-10 по методике, изложенной в ГОСТ 22261-94, в нормальных условиях применения.

Результаты считаются положительными, если выполняются требования п.1.4.1.11.

2.6.2 Проверку электрического сопротивления между зажимом защитного заземления и токоведущими частями корпуса следует проводить с помощью стенда СИЗ-1, который нужно включать между зажимом защитного заземления и любой металлической частью корпуса.

Результаты испытаний считаются положительными, если выполняются требования п.1.4.1.13.

2.6.3 Проверка рабочего диапазона измерения напряжений счетчика ВСЭТ-1 и относительной погрешности измерения напряжений.

Для проведения испытания необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.1.

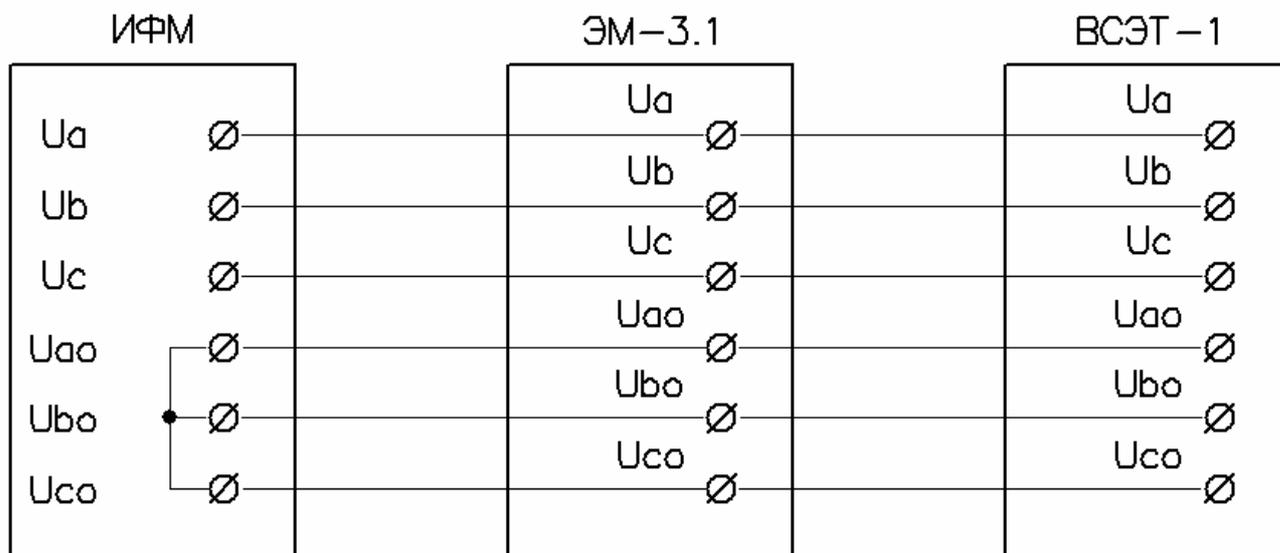


Рисунок 2.1

Контроль напряжения осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытаний необходимо выполнить командный файл «**ВСЭТ-1 . Испытания . Напряжение . cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков ВСЭТ-1 и ЭМ-3.1 и напряжения в соответствии с таблицей 2.1. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения фазных и линейных напряжений.

Результаты испытания считаются положительными, если погрешности измерения всех напряжений удовлетворяют требованиям п.2.4.2.

Таблица 2.1

Напряжение ИФМ фазное, В	Диапазон напряжения ВСЭТ-1, В	Диапазон напряжения ЭМ-3.1, В	Пределы погрешности ВСЭТ-1, %
26	57.7	60	±0,05
57.7		60	
70		120	
50	127	60	
127		120	
153		220	
92	230	120	
230		220	
242		220	

2.6.4 Проверка рабочего диапазона измерения тока счетчиком ВСЭТ-1 и относительной погрешности измерения тока.

Для проведения испытания для диапазона тока от 1 до 10А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.2.

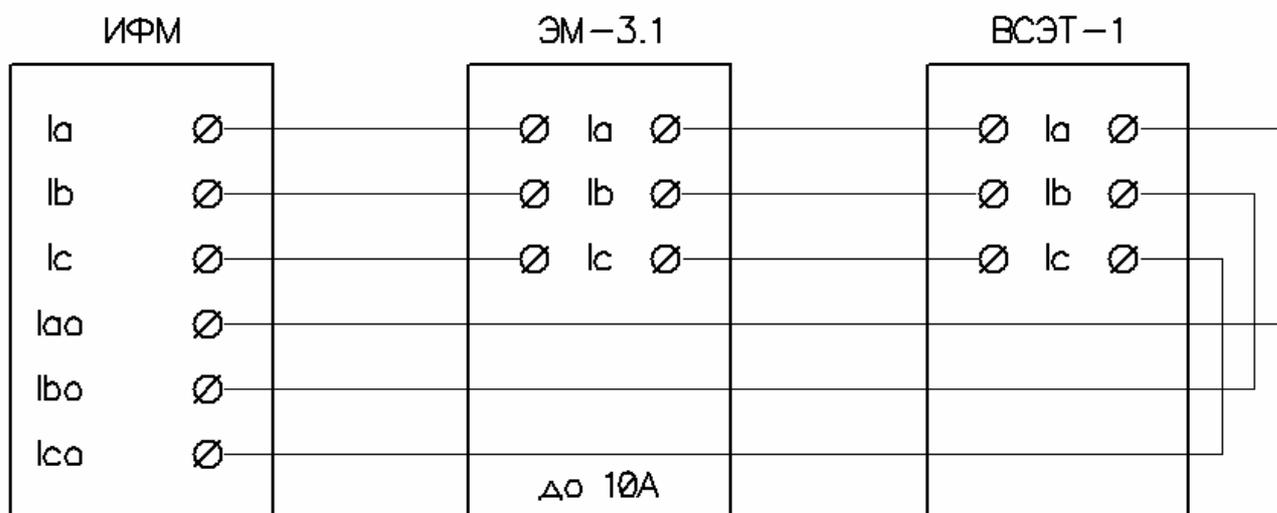


Рисунок 2.2

Контроль тока осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытаний необходимо выполнить командный файл «ВСЭТ-1.Испытания.Ток_1_10А.cmd». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков ВСЭТ-1 и ЭМ-3.1 и токи в соответствии с таблицей 2.2. На каждом этапе будут прочита-

ны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения тока.

Таблица 2.2

Ток ИФМ, А	Диапазон тока ВСЭТ-1, А	Диапазон тока ЭМ-3.1, А	Пределы погрешности ВСЭТ-1, %
1	1	1	±0.05
1.2		2.5	
1	2.5	1	
2.5		2.5	
3		5	
2	5	2.5	
5		5	
6		10	
4		5	
10	10	10	
11		10	
10	25	10	±0.1

Для проведения испытания для диапазона тока от 10 до 50А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.3.

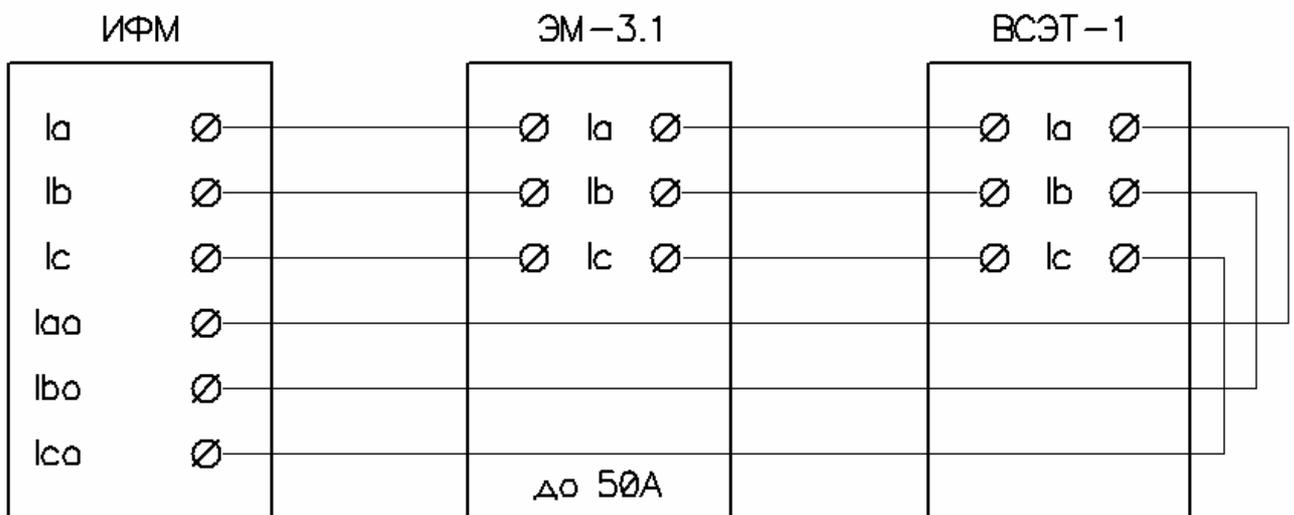


Рисунок 2.3

Контроль тока осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытаний необходимо выполнить командный файл

«**ВСЭТ-1.Испытания.Ток_10_50А.cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков ВСЭТ-1 и ЭМ-3.1 и токи в соответствии с таблицей 2.3. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения тока.

Таблица 2.3

Ток ИФМ, А	Диапазон тока ВСЭТ-1, А	Диапазон тока ЭМ-3.1, А	Пределы погрешности ВСЭТ-1, %
25	25	50	±0.1
30			
20	50		
50			
55			
40	100		

Для проведения испытания для диапазона тока 100А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 4.3.

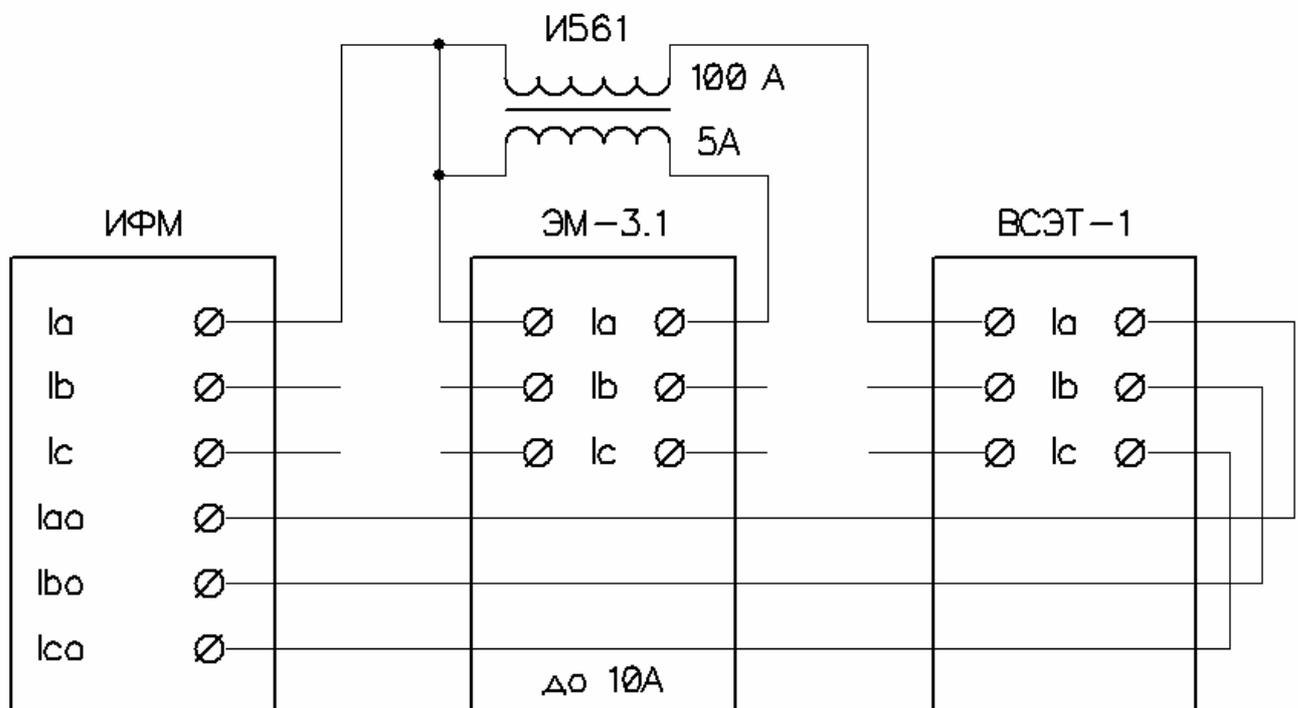


Рисунок 2.4
(подключение трансформатора тока И561 показано для фазы А)

Контроль тока осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытания необходимо выполнить командный файл «**ВСЭТ-1 .Испытания .Ток_100А.cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков и токи в соответствии с таблицей 2.4. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения тока. Испытания необходимо провести для каждой фазы тока.

Таблица 2.4

Ток ИФМ, А	Диапазон тока ВСЭТ-1, А	Диапазон тока ЭМ-3.1, А	Пределы погрешности ВСЭТ-1, %
100	100	5	± 0.1

Для проведения испытания для диапазона тока от 25мА до 1А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 4.5.

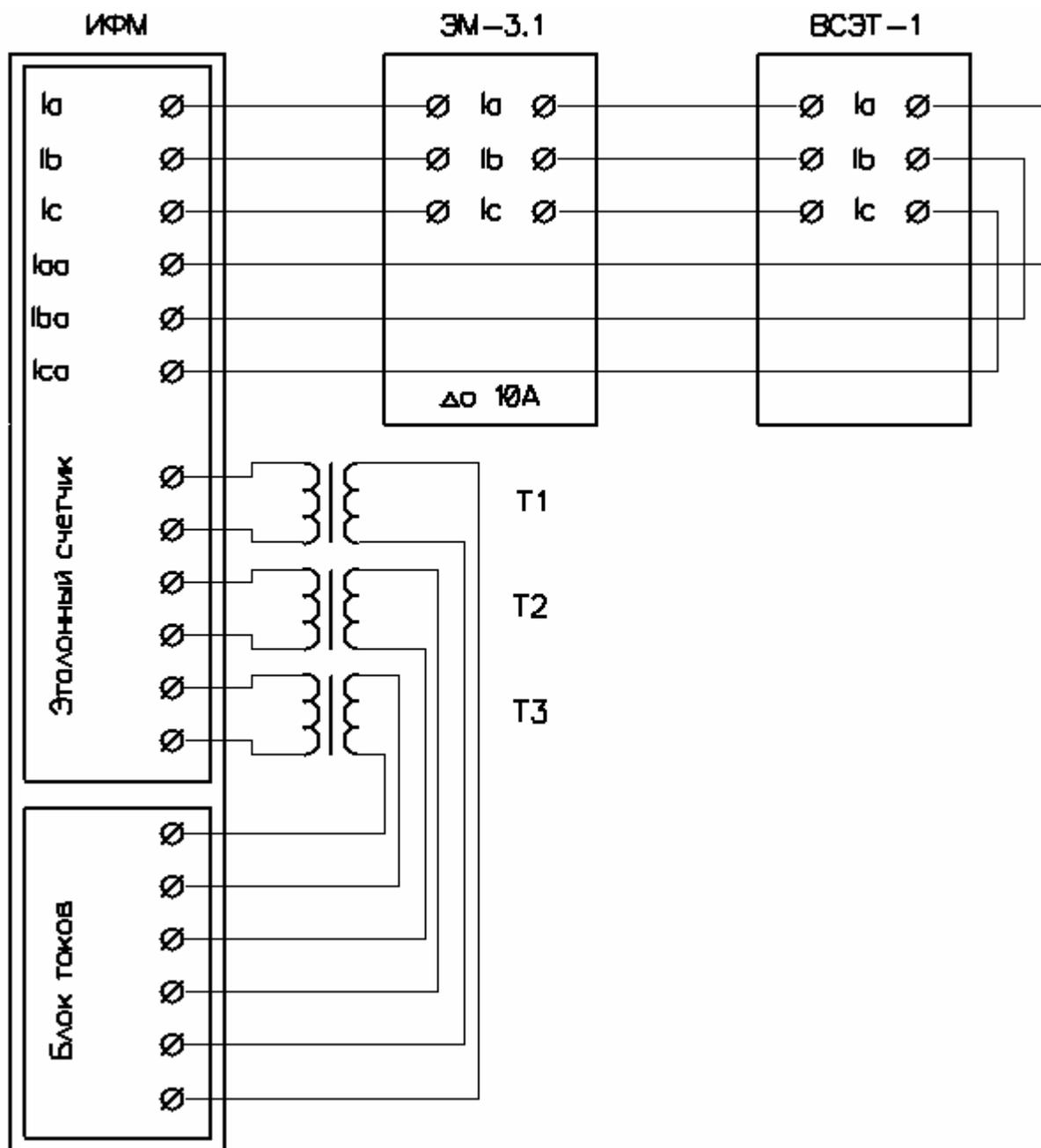


Рисунок 2.5
(Т1-Т3 трансформаторы КНПЛ.671111.004)

Контроль тока осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытания необходимо выполнить командный файл «**ВСЭТ-1.Испытания.Ток_25mA_1A.cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков и токи в соответствии с таблицей 2.5. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения тока.

Таблица 2.5

Ток ИФМ, А	Диапазон тока ВСЭТ-1, А	Диапазон тока ЭМ-3.1, А	Пределы погрешности ВСЭТ-1, %
0.015	0.025	0.05	±0.1
0.025			
0.03			
0.03	0.05	0.05	±0.05
0.05			
0.06			
0.04	0.1	0.05	
0.1		0.1	
0.12		0.25	
0.1	0.25	0.1	
0.25		0.25	
0.3		0.5	
0.2	0.5	0.025	
0.5		0.5	
0.6		1	
0.4		0.5	

Для проведения испытаний в дополнительном диапазоне тока необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.6.

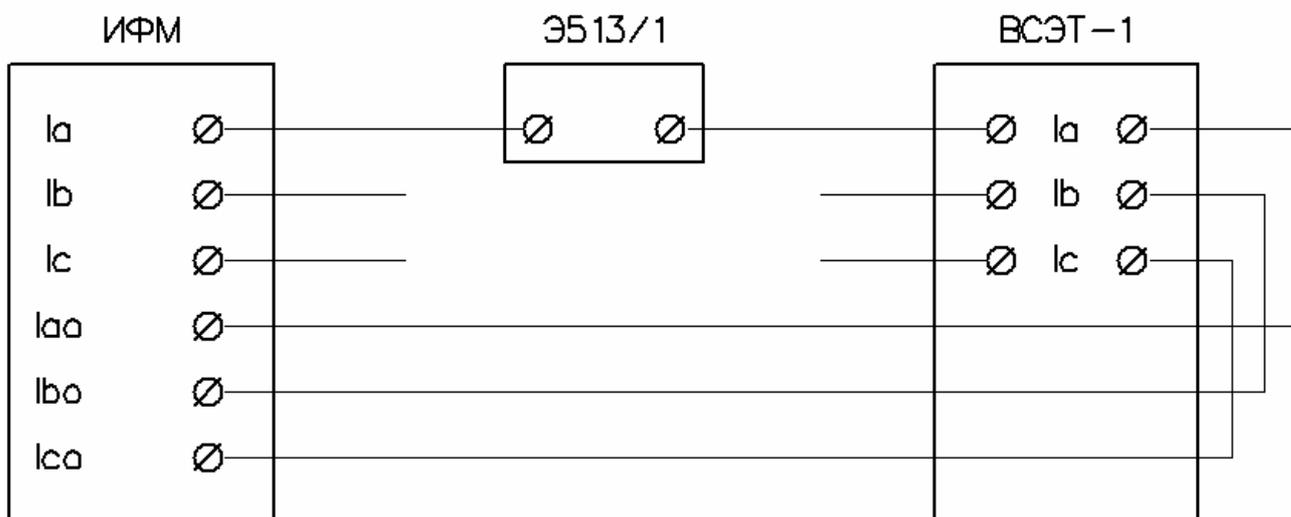


Рисунок 2.6
(подключение миллиамперметра Э513/1 показано для фазы А)

Контроль тока осуществляется по миллиамперметру Э513/1.

Для проведения испытаний необходимо последовательно установить ток

в соответствии с таблицей 2.6. Для каждого установленного тока произвести считывание измеренных значений тока из счетчика ВСЭТ-1 и снять показания с миллиамперметра Э513/1. Испытания провести для каждой фазы.

Погрешность рассчитывается по формуле:

$$\delta = \frac{I_{\text{ВСЭТ-1}} - I_{\text{Э513/1}}}{I_{\text{Э513/1}}} \cdot 100\% ,$$

где I_s - результат измерения тока счетчиком ВСЭТ-1, I_c - результат измерения тока миллиамперметром Э513/1.

Таблица 2.6

Ток ИФМ, мА	Диапазон тока ВСЭТ-1, А	Пределы погрешности ВСЭТ-1, %
10	25 мА	±5
5		
1		

Результаты испытания считаются положительными, если погрешности измерения всех токов удовлетворяют требованиям п.2.4.2.

2.6.5 Проверка погрешности измерения активной, реактивной и полной мощности и энергии.

Проверка мощности на всех трех фазах и суммарной проводится одновременно в автоматизированном режиме.

Для проведения испытания в диапазоне тока от 1 до 10А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.7.

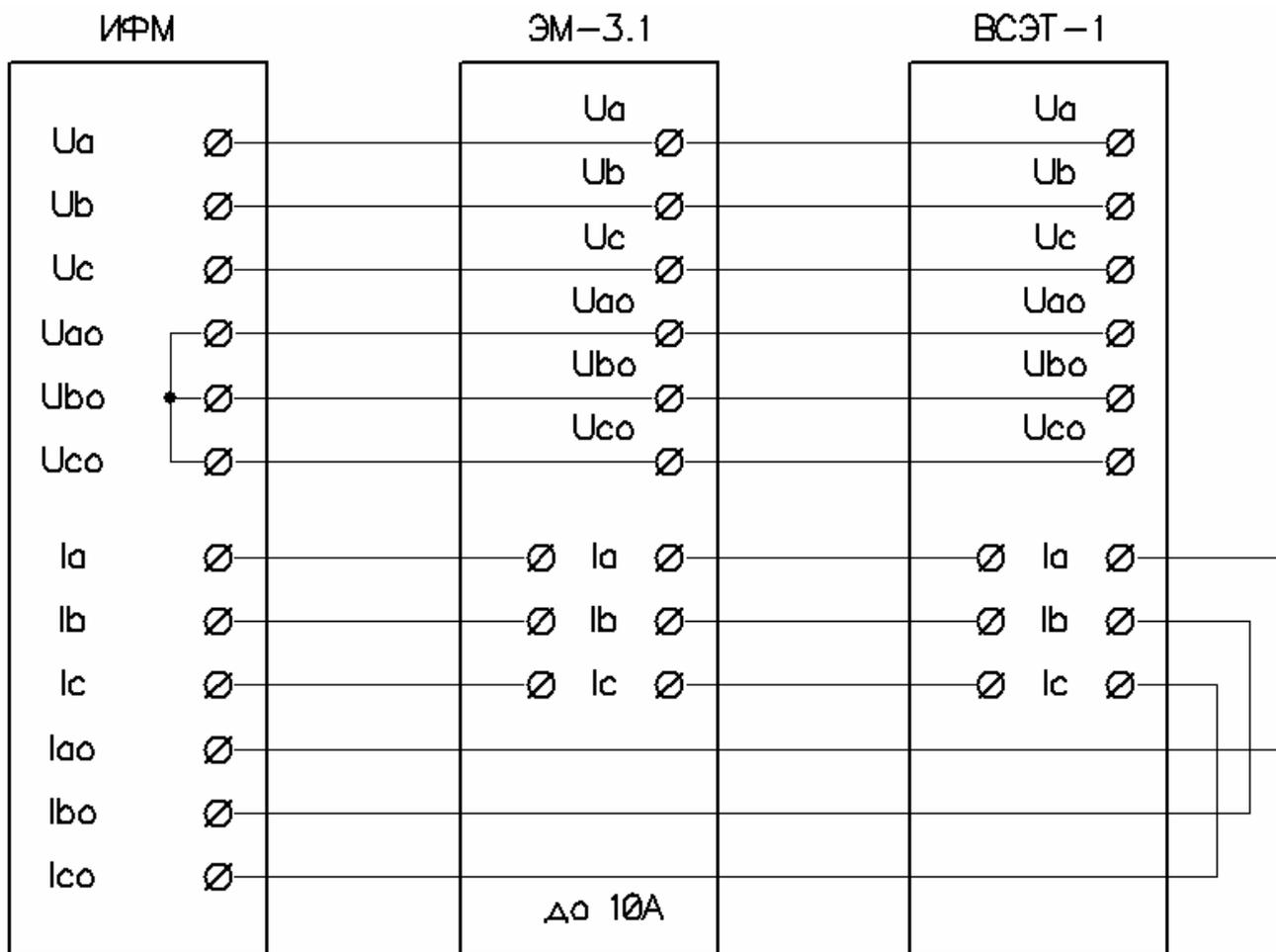


Рисунок 2.7

Счетчик ЭМ-3.1 необходимо перевести в режим «ОБМЕН С ПЭВМ/ обмен по RS-232».

Контроль мощности осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытаний необходимо выполнить командный файл «**ВСЭТ-1.Испытания.Мощность_1_10А.cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков и токи в соответствии с таблицей 2.7. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения мощности.

Таблица 2.7

Сигнал ИФМ				Диапазоны ВСЭТ-1		Диапазоны ЭМ-3.1		Пределы погрешности ВСЭТ-1, %	
U _{ИФМ} , В	I _{ИФМ} , А	φ, град	F, Гц	U _н , В	I _н , А	U _н , В	I _н , А	активная	реакт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
230	1	0	50	230	1	220	1	±0.05	-
230	1.2	0	50	230	1	220	2.5		
230	1	0	50	230	2.5	220	1		
230	2.5	0	50	230	2.5	220	2.5		
230	3	0	50	230	2.5	220	5		
230	2	0	50	230	5	220	2.5		
230	5	0	50	230	5	220	5		
230	6	0	50	230	5	220	10		
230	4	0	50	230	10	220	5		
230	10	0	50	230	10	220	10		
230	10	0	50	230	25	220	10	±0.1	-
127	1	0	50	127	1	120	1	±0.05	-
127	1.2	0	50	127	1	120	2.5		
127	1	0	50	127	2.5	120	1		
127	2.5	0	50	127	2.5	120	2.5		
127	3	0	50	127	2.5	120	5		
127	2	0	50	127	5	120	2.5		
127	5	0	50	127	5	120	5		
127	6	0	50	127	5	120	10		
127	4	0	50	127	10	120	5		
127	10	0	50	127	10	120	10		
127	10	0	50	127	25	120	10	±0.1	-
57.7	1	0	50	57.7	1	60	1	±0.05	-
57.7	1.2	0	50	57.7	1	60	2.5		
57.7	1	0	50	57.7	2.5	60	1		
57.7	2.5	0	50	57.7	2.5	60	2.5		
57.7	3	0	50	57.7	2.5	60	5		
57.7	2	0	50	57.7	5	60	2.5		
57.7	5	0	50	57.7	5	60	5		
57.7	6	0	50	57.7	5	60	10		
57.7	4	0	50	57.7	10	60	5		
57.7	10	0	50	57.7	10	60	10		
57.7	1	0	47.5	57.7	1	60	1	±0.05	-
57.7	1	0	63	57.7	1	60	1		

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57.7	10	0	50	57.7	25	60	10	±0.1	-
230	1	60	50	230	1	220	1	±0.08	-
230	2.5	60	50	230	2.5	220	2.5		
230	5	60	50	230	5	220	5		
230	10	60	50	230	10	220	10		
127	1	60	50	127	1	120	1		
127	2.5	60	50	127	2.5	120	2.5		
127	5	60	50	127	5	120	5		
127	10	60	50	127	10	120	10		
57.7	1	60	50	57.7	1	60	1		
57.7	2.5	60	50	57.7	2.5	60	2.5		
57.7	5	60	50	57.7	5	60	5		
57.7	10	60	50	57.7	10	60	10		
230	1	300	50	230	1	220	1		
230	2.5	300	50	230	2.5	220	2.5		
127	5	300	50	127	5	120	5		
57.7	10	300	50	57.7	10	60	10		
127	5	180	50	127	5	120	5	±0.05	-
57.7	10	60	50	57.7	10	60	10	±0.08	-
184	5	0	50	230	5	220	5	±0.05	-
242	5	0	50	230	5	220	5		
101	5	0	50	127	5	120	5		
132	5	0	50	127	5	120	5		
46	5	0	50	57.7	5	60	5		
66	5	0	50	57.7	5	60	5		
184	5	60	50	230	5	220	5		
242	5	60	50	230	5	220	5	±0.08	-
101	5	60	50	127	5	120	5		
132	5	60	50	127	5	120	5		
46	5	60	50	57.7	5	60	5		
66	5	60	50	57.7	5	60	5		
230	1	90	50	230	1	220	1		
230	10	90	50	230	10	220	10		
127	1	90	50	127	1	120	1		
127	2.5	90	50	127	2.5	120	2.5		
57.7	2.5	90	50	57.7	2.5	60	2.5		
57.7	5	90	50	57.7	5	60	5		
230	1	150	50	230	1	220	1	-	±0.15
127	2.5	150	50	127	2.5	120	2.5		
57.7	10	150	50	57.7	10	60	10		

Для проведения испытания в диапазоне тока от 25мА до 1А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.8.

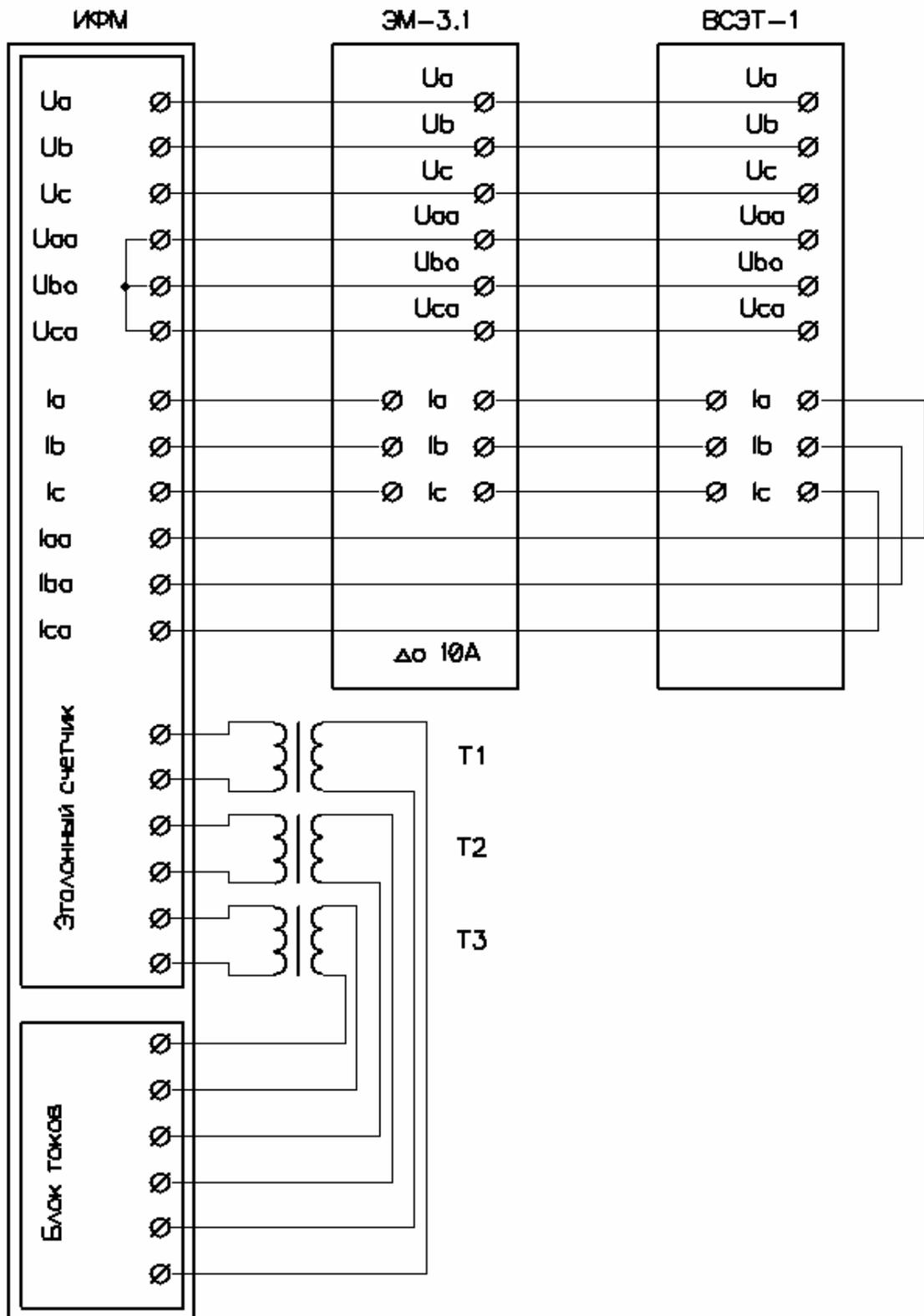


Рисунок 2.8
(Т1-Т3 трансформаторы КНПЛ.671111.004)

Контроль мощности осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытаний необходимо выполнить командный файл «**ВСЭТ-1.Испытания.Мощность_25мА_1А.cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков и токи в соответствии с таблицей 2.8. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения мощности.

Таблица 2.8

Сигнал ИФМ				Диапазоны ВСЭТ-1		Диапазоны ЭМ-3.1		Пределы погрешности ВСЭТ-1, %	
U _{ИФМ} , В	I _{ИФМ} , А	φ, град	F, Гц	U _н	I _н	U _н	I _н	активная	реакт.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
230	0.015	0	50	230	0.025	220	0.05	±0.1	-
230	0.025	0	50	230	0.025	220	0.05		
230	0.05	0	50	230	0.05	220	0.05		
230	0.05	0	50	230	0.1	220	0.05	±0.05	-
230	0.1	0	50	230	0.1	220	0.1		
230	0.1	0	50	230	0.25	220	0.1		
230	0.25	0	50	230	0.25	220	0.25		
230	0.25	0	50	230	0.5	220	0.25		
230	0.5	0	50	230	0.5	220	0.5		
230	0.5	0	50	230	1	220	0.5		
127	0.015	0	50	127	0.025	120	0.05	±0.1	-
127	0.025	0	50	127	0.025	120	0.05		
127	0.05	0	50	127	0.05	120	0.05	±0.05	-
127	0.05	0	50	127	0.1	120	0.05		
127	0.1	0	50	127	0.1	120	0.1		
127	0.1	0	50	127	0.25	120	0.1		
127	0.25	0	50	127	0.25	120	0.25		
127	0.25	0	50	127	0.5	120	0.25		
127	0.5	0	50	127	0.5	120	0.5		
127	0.5	0	50	127	1	120	0.5		

Продолжение таблицы 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
57.7	0.015	0	50	57.7	0.025	60	0.05	±0.1	-
57.7	0.025	0	50	57.7	0.025	60	0.05		
57.7	0.05	0	50	57.7	0.05	60	0.05	±0.05	-
57.7	0.05	0	50	57.7	0.1	60	0.05		
57.7	0.1	0	50	57.7	0.1	60	0.1		
57.7	0.1	0	50	57.7	0.25	60	0.1		
57.7	0.25	0	50	57.7	0.25	60	0.25		
57.7	0.25	0	50	57.7	0.5	60	0.25		
57.7	0.5	0	50	57.7	0.5	60	0.5	±0.15	-
57.7	0.5	0	50	57.7	1	60	0.5		
230	0.025	60	50	230	0.025	220	0.025	±0.8	-
230	0.05	60	50	230	0.05	220	0.05		
230	0.1	60	50	230	0.1	220	0.1		
230	0.25	60	50	230	0.25	220	0.25		
230	0.5	60	50	230	0.5	220	0.5		
127	0.025	60	50	127	0.025	120	0.025	±0.15	-
127	0.05	60	50	127	0.05	120	0.05	±0.8	-
127	0.1	60	50	127	0.1	120	0.1		
127	0.25	60	50	127	0.25	120	0.25		
127	0.5	60	50	127	0.5	120	0.5		
57.7	0.025	60	50	57.7	0.025	60	0.025	±0.15	-
57.7	0.05	60	50	57.7	0.05	60	0.05	±0.8	-
57.7	0.1	60	50	57.7	0.1	60	0.1		
57.7	0.25	60	50	57.7	0.25	60	0.25		
57.7	0.5	60	50	57.7	0.5	60	0.5		
230	0.025	90	50	230	0.025	220	0.025		
127	0.05	90	50	127	0.05	120	0.05	-	±0.1
57.7	0.1	90	50	57.7	0.1	60	0.1		
230	0.25	90	50	230	0.25	230	0.25		
127	0.5	90	50	127	0.5	120	0.5		
230	0.025	150	50	230	0.025	220	0.025	-	±0.3
127	0.1	150	50	127	0.1	120	0.1	-	±0.15
57.7	0.25	150	50	57.7	0.25	60	0.25		

Для проведения испытания в диапазоне тока от 25А до 100А необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.9.

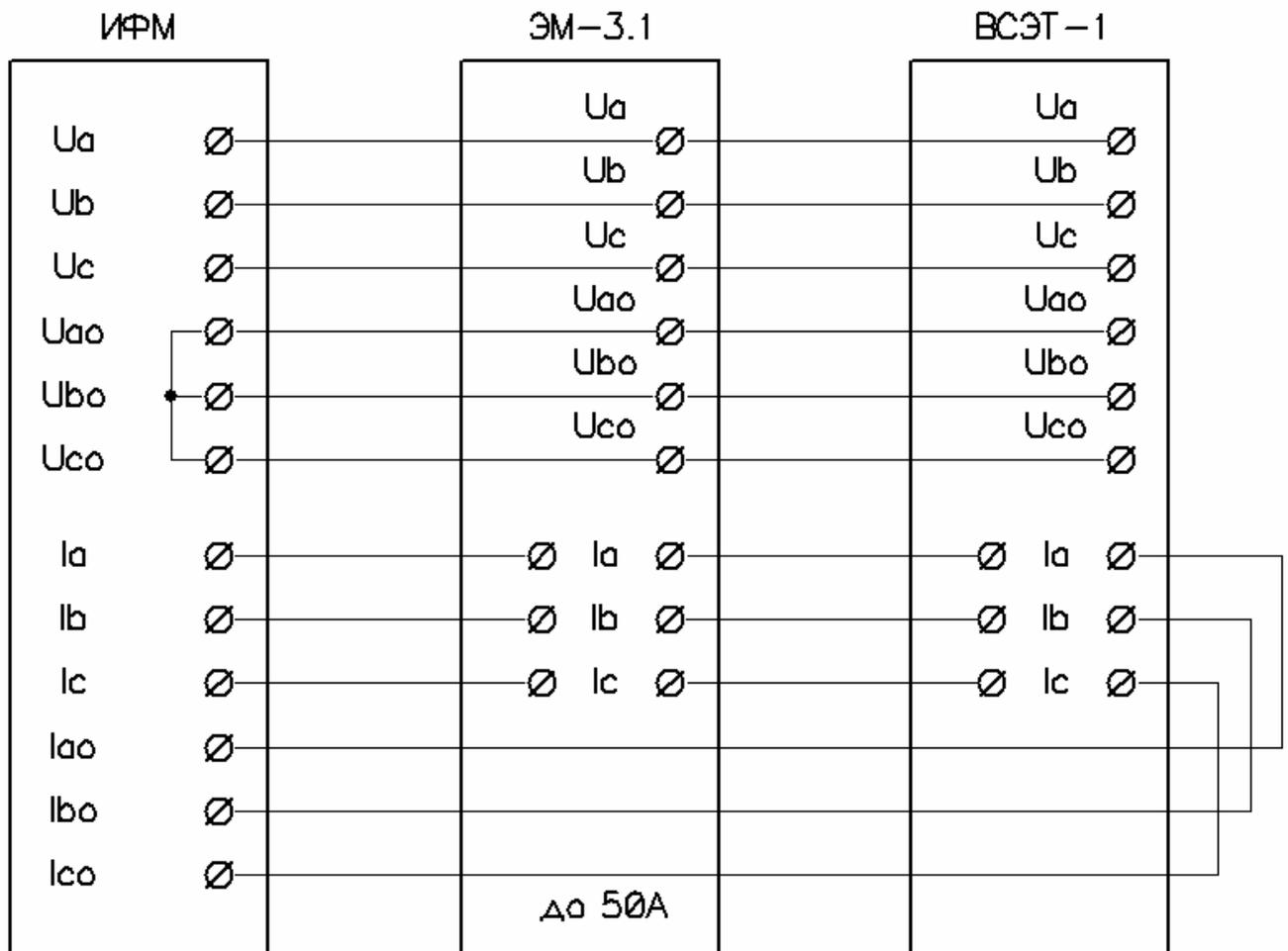


Рисунок 2.9

Контроль мощности осуществляется по счетчику ЭМ-3.1.

Для проведения испытаний необходимо выполнить командный файл «**ВСЭТ-1.Испытания.Мощность_25А_100А.cmd**». При выполнении командного файла будут последовательно установлены диапазоны измерения счетчиков и токи в соответствии с таблицей 2.9. На каждом этапе будут прочитаны данные из счетчиков и рассчитана относительная погрешность измерения мощности.

Таблица 2.9

Сигнал ИФМ				Диапазоны ВСЭТ-1		Диапазоны ЭМ-3.1		Пределы погрешности ВСЭТ-1, %	
U _{ИФМ} , В	I _{ИФМ} , А	φ, град	F, Гц	U _н	I _н	U _н	I _н	активная	реакт.
230	25	0	50	230	25	220	50	±0.1	-
230	25	0	50	230	50	220	50		
230	50	0	50	230	50	220	50		
230	50	0	50	230	100	220	50		
127	25	0	50	127	25	120	50		
127	25	0	50	127	50	120	50		
127	50	0	50	127	50	120	50		
127	50	0	50	127	100	120	50		
57.7	25	0	50	57.7	25	60	50		
57.7	25	0	50	57.7	50	60	50		
57.7	50	0	50	57.7	50	60	50		
57.7	50	0	50	57.7	100	60	50		
230	25	60	50	230	25	220	50	±0.15	-
230	50	60	50	230	50	220	50		
230	50	60	50	230	100	220	50		
127	25	60	50	127	25	120	50		
127	50	60	50	127	50	120	50		
127	50	60	50	127	100	120	50		
57.7	25	60	50	57.7	25	60	50		
57.7	50	60	50	57.7	50	60	50		
57.7	50	60	50	57.7	100	60	50		
230	50	90	50	230	50	220	50	-	±0.2
127	50	150	50	127	50	120	50	-	±0.3

Для проверки погрешности измерения энергии необходимо собрать измерительный комплекс в соответствии с рисунком 2.10. Проверка производится по суммарной энергии.

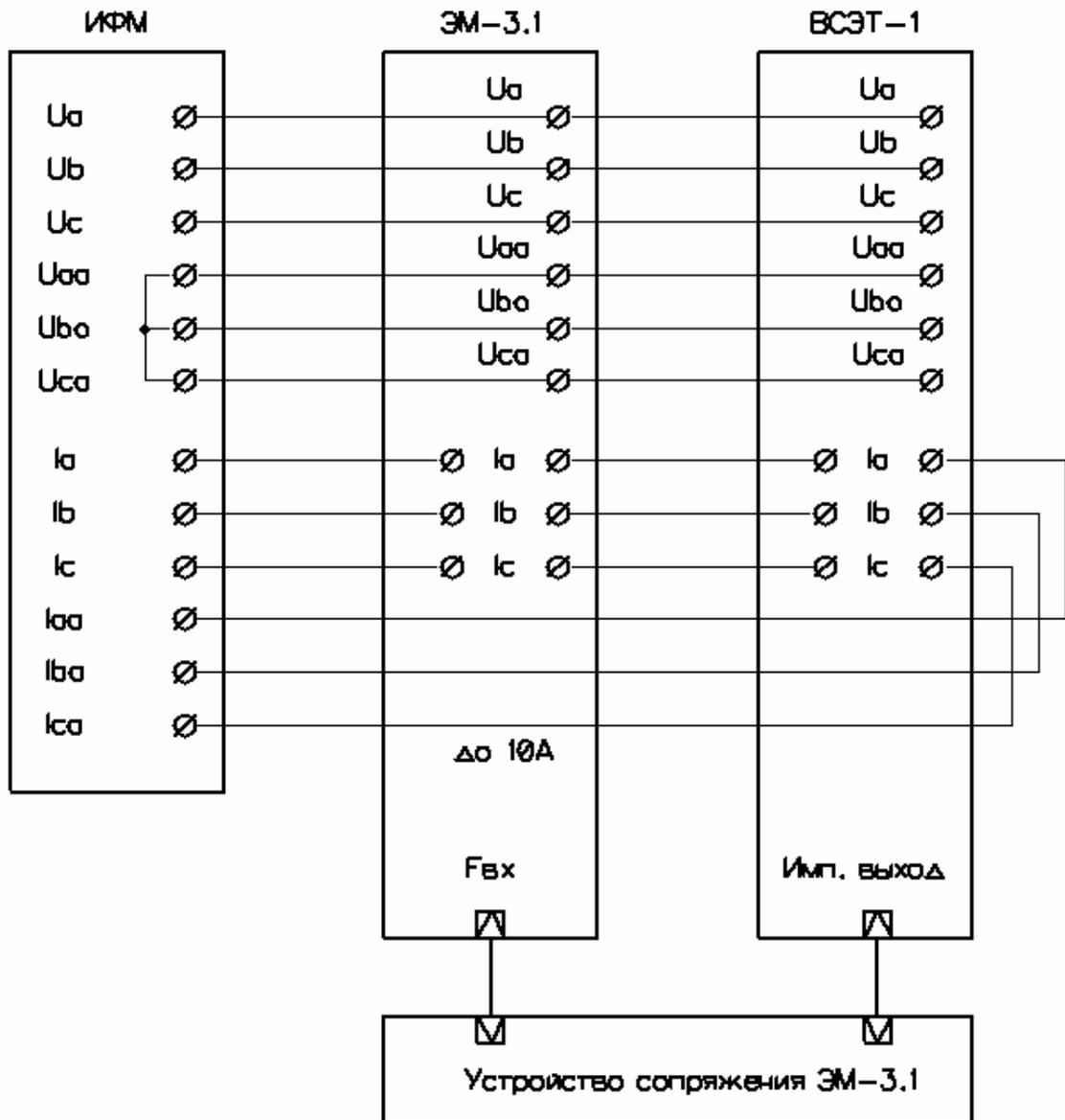


Рисунок 2.10

Для проведения испытания необходимо перевести счетчик ЭМ-3.1 в режим «**ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ**». Далее настроить параметры поверки в соответствии с таблицей 2.10 и перевести в режим «**ВХОД В ПОВЕРКУ**».

Таблица 2.10

Наименование параметра	Значение
Класс счетчика (%)	0.01
Постоянная (имп/кВт*час)	1600000
Коэф. тр. тока	1/1
Uном.лин. (В)	400
Uном.фаз. (В)	230
Iном (А)	1
Тип мощности	активная

Установить диапазоны измерения напряжения и тока счетчика ВСЭТ-1 230В и 1А и диапазоны измерения счетчика ЭМ-3.1 220В и 1А. Установить сигнал 230В, 1А, 0град, 50Гц на ИФМ. Перевести счетчик ЭМ-3.1 в режим **«ВХОД В ЗАМЕР/ЗАПУСК ЗАМЕРА»**. По окончании поверки счетчик ЭМ-3.1 выведет на экран погрешность измерения энергии. Повторить измерения для сигнала 230В, 1А, 180град., 50Гц. После этого повторить измерения для сигналов 230В, 1А, 90град., 50Гц и 230В, 1А, 270град., 50Гц, указав тип поверяемой счетчиком ЭМ-3.1 мощности «реактивная».

Результаты испытания считаются положительными, если погрешности измерения активной и реактивной мощностей и энергий удовлетворяют требованиям п.2.4.2.

Вычисление полной энергии производится по формуле $S = U \cdot I$, поэтому положительные результаты испытаний по п.2.6.3 и 2.6.4 гарантирует выполнение требований пункта п.2.4.2 в части полной мощности и энергии.

2.7 Оформление результатов поверки

Результаты поверки счетчика ВСЭТ-1 оформляются путем записи или отметки результатов поверки в порядке, установленном метрологической службой, осуществляющей поверку.

Положительные результаты поверки оформляются в виде свидетельств о поверке или записываются в раздел 8 «Свидетельство о приемке» формуляра КНПЛ.411151.001 ФО и заверяется поверителем с нанесением оттиска поверительного клейма.