

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Генеральный директор**  
**ООО «АСК Экспресс»**



**В. Краснышов**

**2017 г.**

## **Инструкция**

### **СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИ РМ 170-1 КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЙ РМ 170-1**

**Методика поверки**  
**СИ РМ 170 - 1.9500-0 МП**

**Москва**  
**2017 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение .....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки.....	7
4 Требования к квалификации поверителей .....	8
5 Требования безопасности.....	8
6 Условия поверки .....	8
8 Подготовка к поверке .....	8
8 Проведение поверки .....	9
8.1 Внешний осмотр .....	9
8.2 Опробование.....	9
8.3 Проверка контрольных сумм исполняемого кода (цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО)).....	16
8.4 Определение метрологических характеристик.....	20
9 Оформление результатов поверки .....	98
Приложение А.....	99

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) разработана в соответствии с требованиями РМГ 51-2002, приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г., и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодических поверок измерительных каналов (ИК) автоматизированных информационно-измерительных систем РМ 170 - 1 (далее по тексту – систем) предназначенных для измерений параметров изделий 170 - 1 при проведении стендовых испытаний.

1.2 СИ РМ 170 - 1 является многоканальной измерительной системой, отнесенной в установленном порядке к средствам измерений, и подлежит государственному регулированию обеспечения единства измерений на всех этапах цикла, включая эксплуатацию.

1.3 Система включает в себя 4 типа ИК, предназначенных для измерений в различных диапазонах следующих физических величин:

- напряжения переменного трехфазного тока;
- напряжения постоянного тока;
- силы постоянного тока;
- воспроизведения силы постоянного тока и длительности воспроизводимых системой импульсов.

1.4 Все ИК относятся к каналам прямых измерений параметров (физических величин).

1.5 Интервал между поверками – 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При первичной и периодической поверке системы выполняются операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2 Опробование	8.2	Да	Да
3 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО))	8.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик	8.4		
4.1 Подготовка	8.4.1	Да	Да
4.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б (хх)»	8.4.2	Да	Да
4.3 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б»	8.4.2	Да	Да
4.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П (хх)»	8.4.3	Да	Да
4.5 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П»	8.4.3	Да	Да
4.6 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «9 В П (хх)»	8.4.4	Да	Да



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4.27 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НВ»	8.4.16	Да	Да
4.28 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»	8.4.17	Да	Да
4.29 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НГ»	8.4.18	Да	Да
4.30 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Об»	8.4.19	Да	Да
4.31 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК (хх)»	8.4.20	Да	Да
4.32 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК»	8.4.20	Да	Да
4.33 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ДУ»	8.4.21	Да	Да
4.34 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. РП-2»	8.4.22	Да	Да
4.35 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б»	8.4.23	Да	Да
4.36 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В П»	8.4.24	Да	Да
4.37 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «9 В П»	8.4.25	Да	Да
4.38 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «16 В П»	8.4.26	Да	Да
4.39 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «18 В П»	8.4.27	Да	Да
4.40 Определение относительной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «18 В Б»	8.4.28	Да	Да
4.41 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б»	8.4.29	Да	Да
4.42 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В П»	8.4.30	Да	Да
4.43 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н»	8.4.31	Да	Да
4.44 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1»	8.3.32	Да	Да
4.45 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В К»	8.4.33	Да	Да
4.46 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В К»	8.4.34	Да	Да
4.47 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В П»	8.4.35	Да	Да

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4.48 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НВ»	8.4.36	Да	Да
4.49 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н»	8.4.37	Да	Да
4.50 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НГ»	8.4.38	Да	Да
4.51 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Об»	8.4.39	Да	Да
4.52 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «62 В АК»	8.4.40	Да	Да
4.53 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «Им. Бат ИСУ»	8.4.41	Да	Да
4.54 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПТ»	8.4.42	Да	Да
4.55 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пz»	8.4.43	Да	Да
4.56 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «Сраб. ИК»	8.4.44	Да	Да
4.57 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «СВt»	8.3.45	Да	Да
4.58 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «СЗt»	8.4.46	Да	Да
4.59 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «Ушрк»	8.4.47	Да	Да
4.60 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «УСх», «УСу» и «УСz»	8.4.48	Да	Да
4.61 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока сигналов по цепям P1 ÷ P4 на выходе датчиков обратной связи ДОС	8.4.49	Да	Да
4.62 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям δI, δII, δэ и δ1 ÷ δ4 воспроизводимых ИСУ	8.4.50	Да	Да
4.63 Определение относительной погрешности измерений амплитуд трехфазных напряжения переменного тока	8.4.51	Да	Да
4.64 Определение относительной погрешности воспроизведения силы тока и длительности импульсов «пх(+))» и «пх(-))»	8.4.52	Да	Да

2.2 При несоответствии характеристик поверяемой системы установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 поверка прекращается и последующие операции не проводятся, за исключением оформления результатов по п. 9.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки системы применяются средства поверки, вспомогательные средства и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
<b>Основные средства поверки</b>	
8.4.2 - 8.4.19, 8.4.34, 8.4.55 - 8.4.62,	Универсальный Калибратор «FLUKE» 5522A; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1020 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm 3,2 \times 10^{-5}$ В, диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 0 до 1020 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока на частотах от 45 Гц до 10 кГц $\pm 1,4 \times 10^{-4}$ В
8.4.12 - 8.4.22; 8.4.52	Мультиметр цифровой Agilent 34411A: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,0026$ %; диапазон измерений напряжения переменного тока от 0 до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока $\pm 0,09$ %; диапазон измеряемых частот от 3 Гц до 300 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 0,01$ %
8.4.35 - 8.4.54	Шунт токовый АКИП-7501: диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 200 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного тока $\pm 0,03$ %
8.4.64	Осциллограф цифровой запоминающий LeCroy WJ 352 (WaveJet 352), диапазон частот от 0 до 500 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 3$ %; диапазон измерений временных интервалов от 8,5 нс до 10 с; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов $\pm (10 \times 10^{-6} \times T_{\text{изм}})$
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
6.1	Термогигрометр ИВА-6А, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной погрешности влажности (при температуре 23 °С) $\pm 2$ %; диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С,
6.1	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1, диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа
8.4.35 - 8.4.54	Нагрузка электронная программируемая PEL-300: диапазон входного напряжения от 3 до 60 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного напряжения $\pm 0,12$ В; диапазон установки значения выходного тока от 0,006 до 60 А, пределы допускаемой относительной погрешности установки входного тока $\pm 0,5$ %; диапазон установки значений сопротивления от 0,05 Ом до 1000 Ом, пределы допускаемой относительной погрешности установки значений сопротивления $\pm 0,5$ %
<b>Вспомогательное оборудование</b>	
8.2; 8.4.2 - 8.4.64	Пульт проверки ППСИ-170 - 1.9500-0
8.4.64	Блок нагрузки измерительной БНИ-9М339
8.4.20, 8.4.40	Заглушка 2PM14K4Г1В1

3.2 При проведении поверки должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3.3 Используемые при проведении поверки рабочие эталоны должны быть поверены в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94 и иметь действующие свидетельства о поверке (знак поверки).

3.4 Рабочие эталоны должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала проведения поверки.

Примечания:

1 Допускается сокращенная поверка систем, в соответствии с требованиями программ испытаний изделий, для измерительного контроля параметров которых они предназначены;

2 Допускается независимая поверка каждого ИК, в том числе после ремонта (в объеме первичной), с обязательным указанием об этом в свидетельстве о поверке систем;

3 Допускается применение других средств поверки с классом точности не хуже применяемых и обеспечивающих необходимую точность измерений согласно с данной методикой поверки измерительных каналов систем.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке допускаются лица аттестованные на право поверки средств измерений электрических величин, изучившие руководство по эксплуатации, знающие принцип действия используемых средств измерений и имеющие навыки работы на персональном компьютере.

4.2 К поверке допускаются лица, освоившие работу с приборами и используемыми эталонами, изучившие настоящую инструкцию, аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94 и имеющие достаточную квалификацию.

4.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже 3.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.008.0-85, ГОСТ 12.1.019-89, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

5.2 Любые подключения приборов проводить только при отключенном напряжении питания системы.

#### 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от 15 до 30;
- относительная влажность воздуха, % ..... от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа. .... от 85 до 105;

6.2 Напряжение питания однофазной сети переменного тока при частоте  $(50 \pm 1)$  Гц, В ..... от 200 до 230.

6.3 Напряжение питания трехфазной сети переменного тока при частоте  $(400 \pm 20)$  Гц, В ..... от 108 до 119.



## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

### **8.1 При подготовке к поверке:**

- проверить наличие свидетельств (знаков поверки) о поверке рабочих эталонов;
- проверить правильность подключения и целостность электрических жгутов;
- включить питание аппаратуры системы;
- перед началом поверки измерить и занести в протокол поверки условия окружающей среды (температура, влажность воздуха и атмосферное давление);
- перед включением приборов проверить выполнение требований безопасности;
- определение метрологических характеристик поверяемой системы проводить по истечении времени установления рабочего режима, равного 5 мин.

## **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **8.1 Внешний осмотр**

#### **8.1.1 При внешнем осмотре проверить:**

- соответствие комплектности системы эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- исправность органов управления (четкость фиксации положения переключателей и кнопок, возможность установки переключателей в любое положение);
- отсутствие обугливания и следов разрушения и старения изоляции внешних токоведущих частей системы;
- отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- отсутствие заземления электронных блоков системы;
- наличие товарного знака фирмы-изготовителя, заводского номера системы и состояние лакокрасочного покрытия.

8.1.2 Если данные условия проверки не выполняются, то поверка не проводится.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 1 схемой электрической подключения. На коробке разрывной РК 170 - 1 на разъем XP14 установить заглушку XS14 2PM14K4Г1В1.

8.2.2 На блоке БЭП 170 - 1 переключатель «ИЗМЕР U» должен быть установлен в исходном положении «ВЫКЛ», тумблер «200 В 400 Гц» - в нижнем положении.

8.2.3 Подать на блок БЭП 170 – 1 трехфазное напряжение переменного тока 200 В 400 Гц.

8.2.4 Проверка работоспособности блока электропитания блока БЭП 170 – 1

8.2.4.1 На блоке БЭП 170 – 1 тумблер «200 В 400 Гц» установить в верхнее положение - должны загореться светодиоды «А», «В», «С». Тумблер «200 В 400 Гц» установить в нижнее положение, погаснут светодиоды «А», «В», «С», вольтметр «ИЗМЕР U» должен показывать отсутствие напряжения во всех положениях галетного переключателя.

8.2.4.2 Вывернуть предохранители «- 9 ВП; 6,3 А», «9 В П; 1 А», «18 В П; 6,3 А», «- 27 В П; 6,3 А», «16 В П; 3,15 А», «- 27 В П; 3,15 А», «- 27 В Н; 3,15 А», «- 18 В Б; 1 А».

8.2.4.3 Тумблер «200 В 400 Гц» установить в верхнее положение – должны загореться все светодиоды, кроме светодиодов «А», «В», «С».

8.2.4.4 Тумблер «200 В 400 Гц» установить в нижнее положение. Ввернуть предохранители «- 9 В П; 6,3 А», «9 В П; 1 А», «18 В П; 6,3 А», «- 27 В П; 6,3 А», «16 В П; 3,15 А», «- 27 В П; 3,15 А», «- 27 В Н; 3,15 А», «- 18 В Б; 1 А».

8.2.4.5 Тумблер «200 В 400 Гц» установить в верхнее положение - должны загореться светодиоды «А», «В», «С». Остальные светодиоды гореть не должны.

8.2.5 На стойке С170 – 1 включить все источники постоянного тока и установить:

- на источнике «27 В Сл.1» - напряжение 30 В и ток 20 А;

- на источнике «27 В Сл.2» - напряжение 27 В и ток 10 А;
- на источнике «27 ВПЗ» - напряжение 27 В и ток 10 А;
- на источнике «27 ВК» - напряжение 30 В и ток 30 А;
- на источнике «- 27 ВК» - напряжение минус 30 В и ток 20 А;
- на источнике «62 ВАК» - напряжение 56 В и ток 12 А.

8.2.6 Включить ПК.

8.2.7 После загрузки компьютера на «Рабочем столе» экрана монитора найти ярлык программы «RM170\_1R...» в соответствии с рисунком 2.

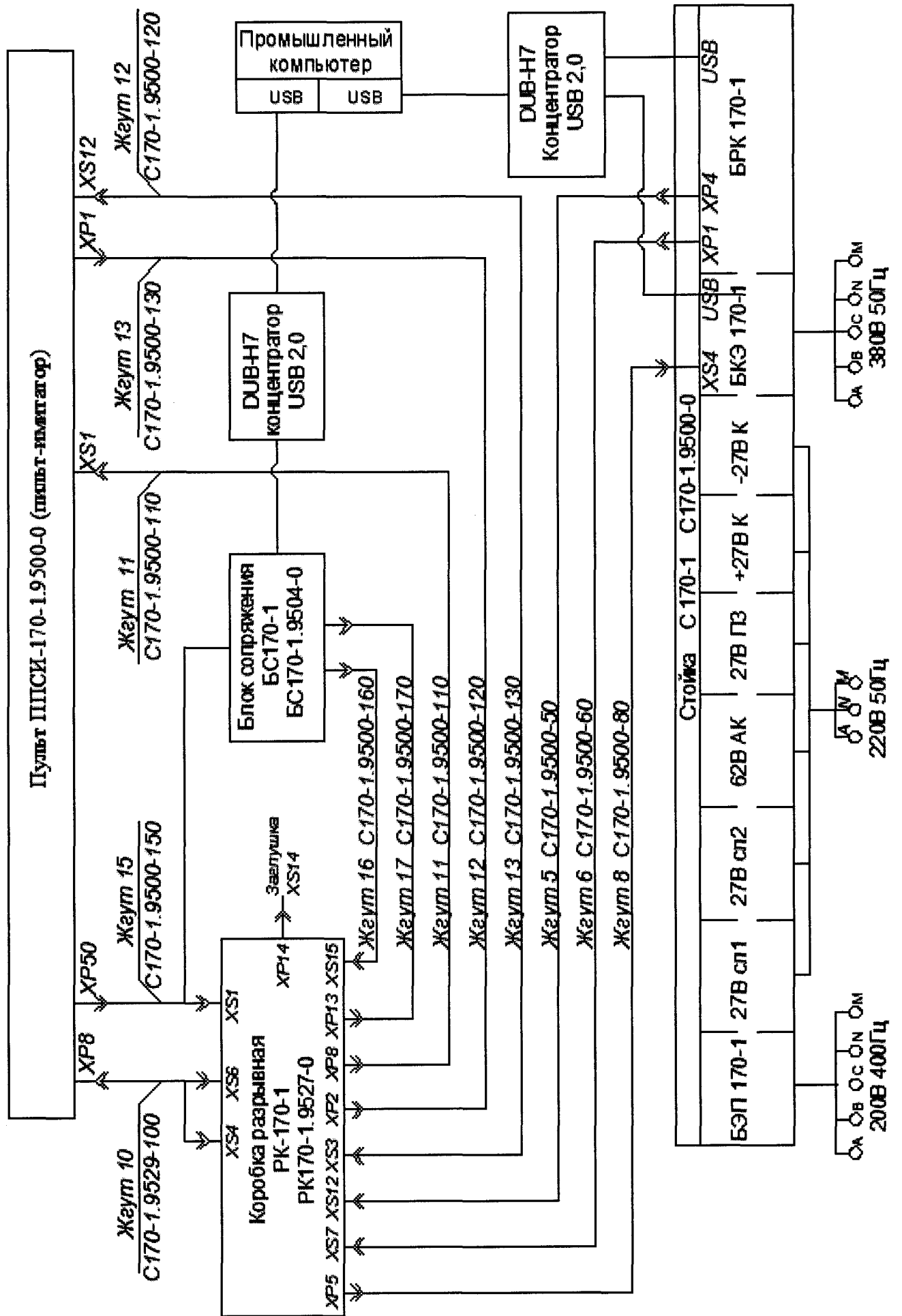


Рисунок 1 – Схема электрическая общая системы измерительной

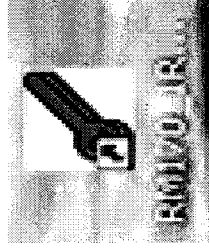


Рисунок 2 – Ярлык ручной рабочей программы

8.2.8 Курсором и двойным нажатием левой клавиши «мышь» запустить программу – на экране монитора должно открыться окно программы «Ручное РМ 170 – 1» в соответствии с рисунком 3.

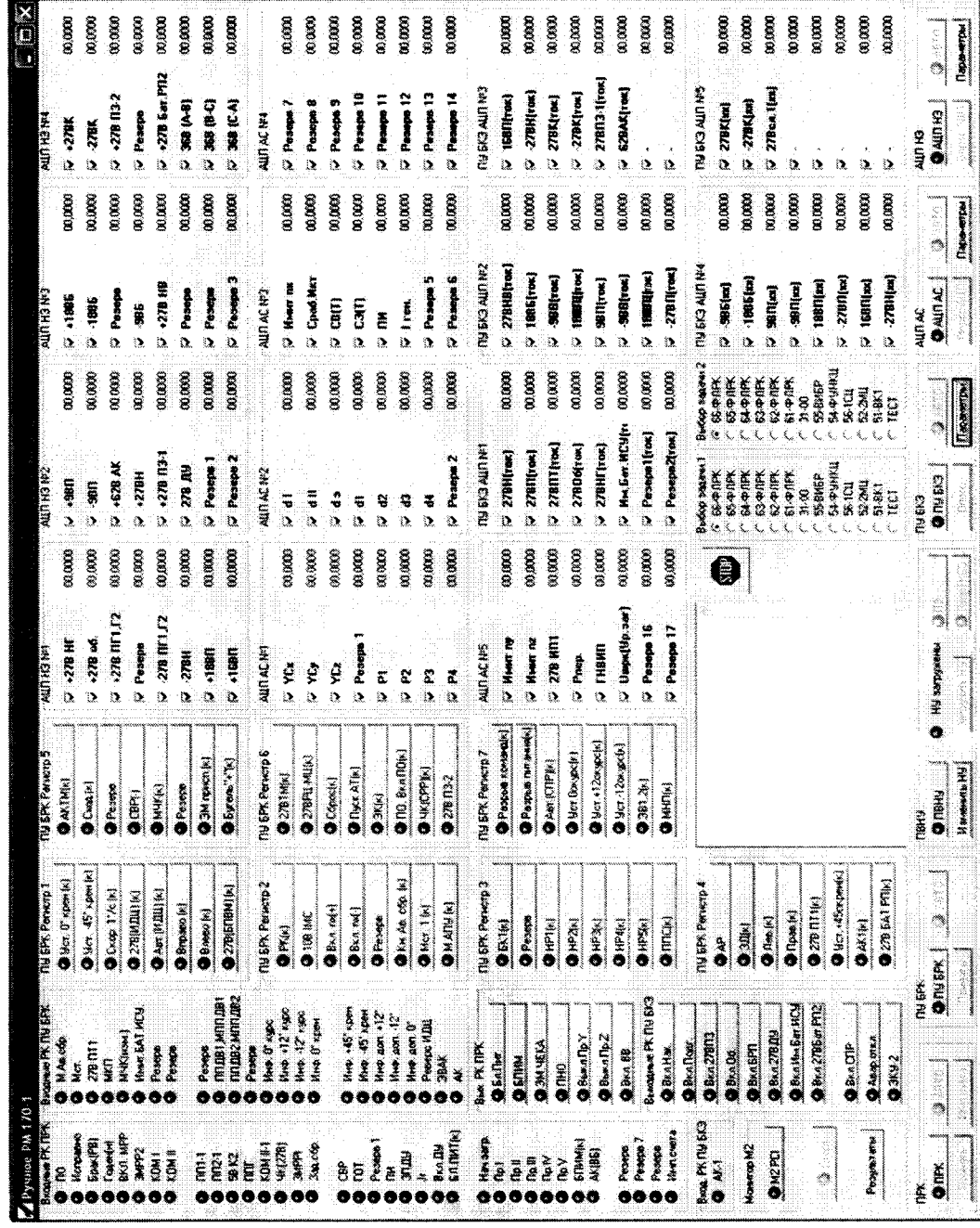


Рисунок 3 – Окно программы «Ручное РМ изделия 170 – 1»

8.2.9 При отсутствии ярлыка на «Рабочем столе» компьютера необходимо:

- 1) Курсором и левой клавишей «мышь» дважды нажать на ярлык «Мой компьютер» в соответствии с рисунком 4.
- 2) На «Рабочем столе» компьютера открывается окно программы «Мой компьютер». В системных папках найти и открыть папку «Изделие\_170\_1» дважды нажав курсором и левой клавишей «мышь» в соответствии с рисунком 5.
- 3) В открывшемся окне программы курсором и левой клавишей «мышь» дважды нажать на папку «РМ 170 - 1 USB Ручное\_нов\_драйвера» в соответствии с рисунком 6.



Рисунок 4 – Ярлык «Мой компьютер»

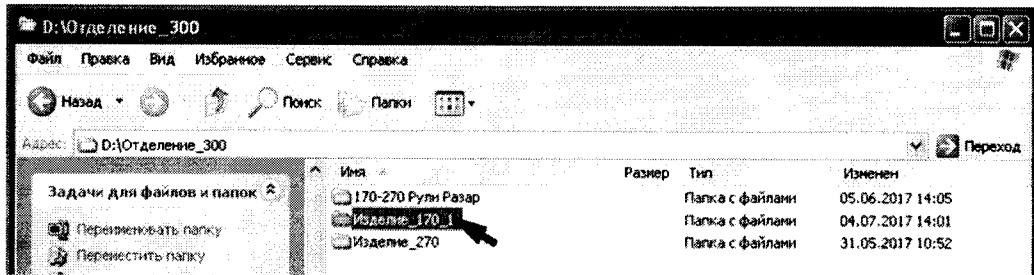


Рисунок 5

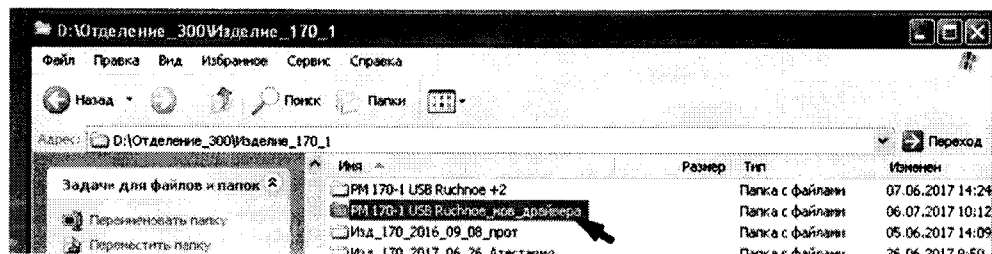


Рисунок 6

4) В открывшемся окне программы найти файл «PM 170 - 1 USB Ruchное.exe» в соответствии с рисунком 7. Курсором и левой клавишей «мыши» нажать на данный файл. Откроется окно программы в соответствии с рисунком 3.

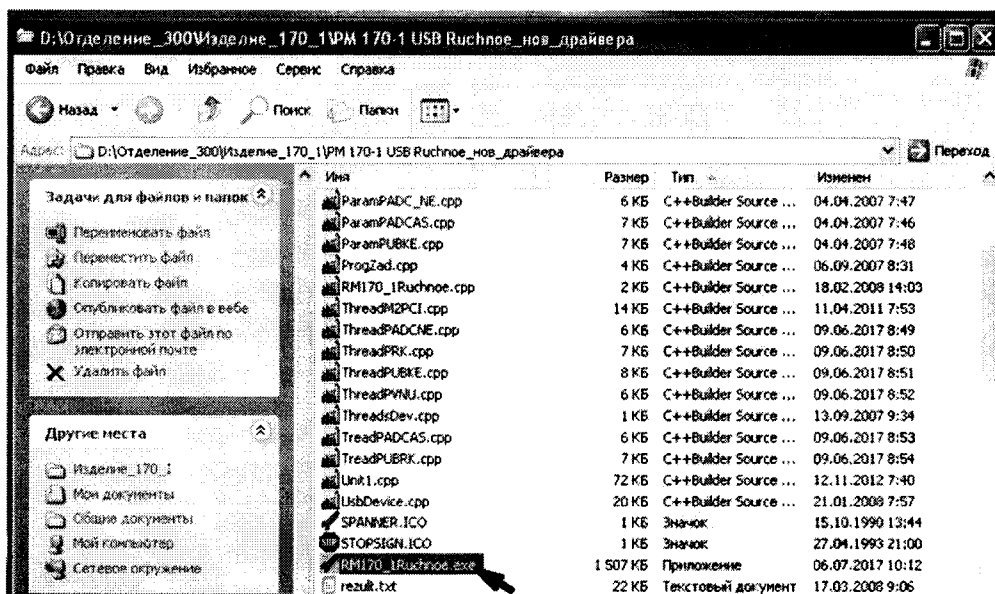


Рисунок 7

### 8.2.10 Убедится, что операционная система инициализировала все устройства USB:

- плата управления блоком электропитания (ПУ БКЭ) БКЭ 170 - 1.9503-100;
- плата управления блоком разовых команд (ПУ БРК) БРК 170 - 1.9505 - 100;
- плата выдачи начальных условий (ПВНУ) БС 170 - 1.9504-100;
- плата аналогово – цифровых преобразователей напряжения электропитания (АЦП НЭ) БС 170 - 1.9504-300;
- плата разовых команд (ПРК) БС 170 - 1.9504-400;
- плата аналогово – цифровых преобразователей аналоговых сигналов (АЦП АС) БС 170 - 1.9504 – 500. Для чего, с помощью манипулятора «мышь» вывести курсор на ярлык «Безопасное извлечение устройства» в нижней строке панели задач. При нажатии курсором и левой клавишей «мыши» на ярлык отобразится список устройства, обнаруженных интерфейсом USB в соответствии с рисунком 8.

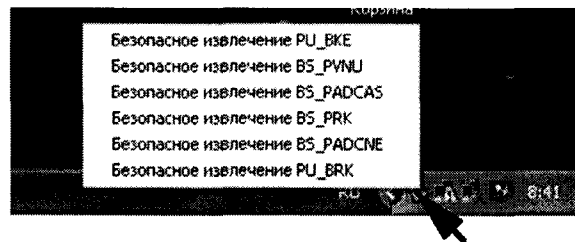


Рисунок 8 – Диалоговое окно списка устройства

Примечание – Если, какое либо устройство не определилось, то необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Снять напряжение с источников питания «27 В Сл 1» и «27 В Сл 2» нажав кнопку «OUTPUT» - на индикаторе должна исчезнуть надпись «OUT»;
- 2) Отстыковать USB – кабели, идущие на системный блок от концентраторов;
- 3) Включить источники питания, нажав кнопку «OUTPUT» - на индикаторе должна появиться надпись «OUT»;
- 4) Подстыковать USB – кабели, идущие на системный блок к концентраторам;
- 5) Выполнить действие в соответствии с п. 8.2.10.

8.2.11 На экране монитора ПК последовательно нажать виртуальные кнопки: «ПРК – АВТО»; «ПУБРК – АВТО»; «ПУБКЭ – АВТО»; «АЦПАС – АВТО»; «АЦПНЭ – АВТО» в соответствии с рисунками 9. Должны загореться виртуальные светодиоды на соответствующих кнопках и в диалоговом окне должны высветиться надписи – «ПРК», «ПУ БРК», «ПУ БКЭ», «АЦ ПАС» и «АЦ ПНЭ» готовы к работе в соответствии с рисунком 10.

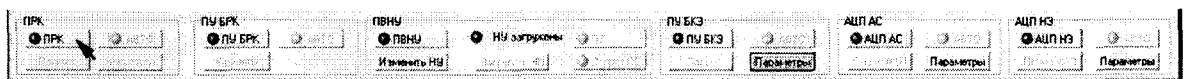


Рисунок 9

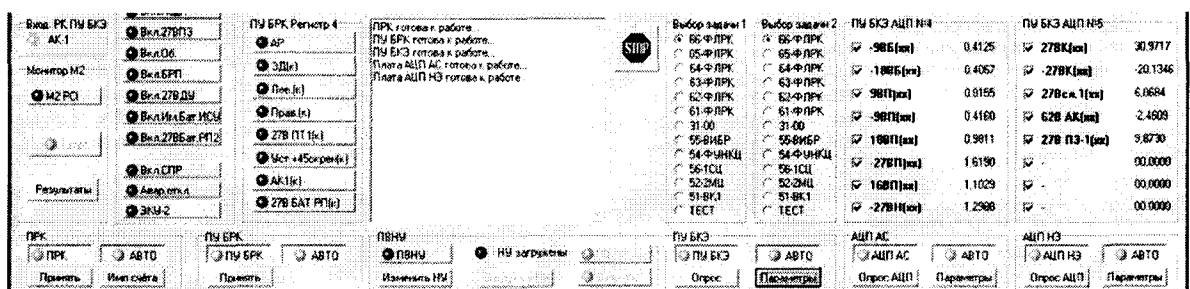


Рисунок 10

8.2.12 В окне «Выходные РК ПУ БКЭ» курсором и левой клавишей мыши последовательно нажать виртуальные кнопки: «Вкл. Нак», «Вкл. Подг», «Вкл. 27 В ПЗ», «Вкл. Об», «Вкл. БРП», «Вкл. 27 В ДУ», «Вкл. Им Бат ИСУ», «Вкл. 27 В Бат РП2» в соответствии с рисунком 11. В окне «Выходные РК ПУ БКЭ» на виртуальных кнопках должны загореться соответствующие виртуальные светодиоды в соответствии с рисунком 12.

8.2.12.1 В окне «ПУ БКЭ АЦП № 4» должны появиться значения напряжения холостого хода  $U(xх)$  в соответствии с рисунком 13 и соответствовать показаниям вольтметра на блоке БЭП 170 - 1. Показания напряжения  $U(xх)$  системы сверить с показаниями вольтметра «ИЗМЕР U» блока БЭП 170 - 1 посредством установки галетного переключателя «ИЗМЕР U» в необходимое положение в соответствии с рисунком 14.

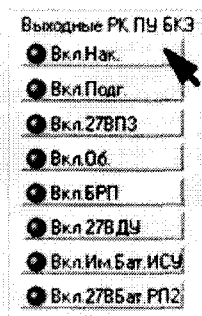


Рисунок 11

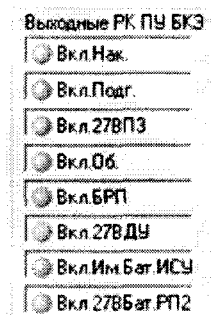


Рисунок 12

ПУ БКЭ АЦП №4		ПУ БКЭ АЦП №5	
✓ 98Б(кх)	-12,5532	✓ 27ВК(кх)	31,4316
✓ 188Б(кх)	21,2700	✓ -27ВК(кх)	-29,7603
✓ 98П(кх)	-19,9902	✓ 27Всл.1(кх)	27,0739
✓ -98П(кх)	-12,6318	✓ 62В АК(кх)	-60,7910
✓ 188П(кх)	-20,3952	✓ 27В ПЗ-1(кх)	26,4990
✓ -27ВП(кх)	-25,9506	✓ -	00,0000
✓ 168П(кх)	-17,4551	✓ -	00,0000
✓ -27ВН(кх)	-29,5614	✓ -	00,0000

Рисунок 13

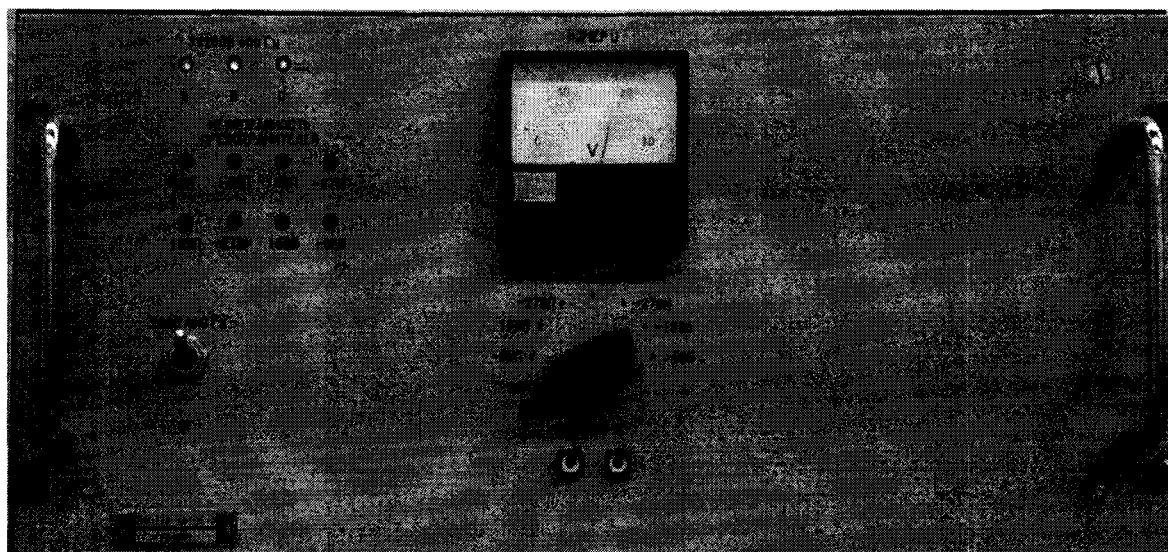


Рисунок 14 – Передняя панель блока БЭП 170 – 1

8.2.12.2 В окне «ПУ БКЭ АЦП № 5» должны появиться значения напряжения холостого хода (хх) в соответствии с рисунком 13 и соответствовать показаниям приборов источников питания «+ 27 В К», «- 27 В К» и «27 В Сл».

8.2.12.3 В окнах «АЦП НЭ №1» – «АЦП НЭ №4» должны появиться значения напряжения в соответствии с рисунком 15.

АЦП НЭ №1		АЦП НЭ №2		АЦП НЭ №3		АЦП НЭ №4	
<input checked="" type="checkbox"/> +27В НГ	26,8616	<input checked="" type="checkbox"/> +9ВП	15,4924	<input checked="" type="checkbox"/> +18ВБ	24,4880	<input checked="" type="checkbox"/> +27ВК	29,2820
<input checked="" type="checkbox"/> +27В об.	26,8250	<input checked="" type="checkbox"/> -9ВП	-13,2673	<input checked="" type="checkbox"/> -18ВБ	-21,2896	<input checked="" type="checkbox"/> -27ВК	-30,9706
<input checked="" type="checkbox"/> +27В ПГ1,Г2	26,8882	<input checked="" type="checkbox"/> +62В АК	-8,8232	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв	0,2783	<input checked="" type="checkbox"/> +27В ПЗ-2	26,8540
<input checked="" type="checkbox"/> Резерв	0,2905	<input checked="" type="checkbox"/> +27ВН	26,8799	<input checked="" type="checkbox"/> -9ВБ	-12,5786	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв	0,3076
<input checked="" type="checkbox"/> -27В ПГ1,Г2	-32,4171	<input checked="" type="checkbox"/> +27В ПЗ-1	27,5571	<input checked="" type="checkbox"/> +27В НВ	26,9844	<input checked="" type="checkbox"/> +27В Бат.РП2	26,9868
<input checked="" type="checkbox"/> -27ВН	-28,4210	<input checked="" type="checkbox"/> 27В ДУ	26,7869	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв	0,2637	<input checked="" type="checkbox"/> 36В (А-В)	0,0000
<input checked="" type="checkbox"/> +18ВП	24,4131	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 1	0,2905	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв	0,2783	<input checked="" type="checkbox"/> 36В (В-С)	0,0000
<input checked="" type="checkbox"/> +16ВП	21,4297	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 2	0,3418	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 3	0,3247	<input checked="" type="checkbox"/> 36В (С-А)	0,0000

Рисунок 15

8.2.13 Подготовить источник постоянного тока согласно руководству по эксплуатации. Установить на источнике напряжение постоянного тока 5 В. Последовательно подключить источник к клеммам на пульте проверки для проверки «АЦП АС №1» – «АЦП АС №5» соблюдая полярность согласно таблице 3. Напротив проверяемого сигнала высветится напряжение постоянного тока по значению близкое к значению и соответствующей полярности, выставленному на источнике в соответствии с рисунком 16.

Таблица 3

АЦП АС №1		АЦП АС №2		АЦП АС №3		АЦП АС №5	
«+» источни- ка	«-» источни- ка	«+» источни- ка	«-» источни- ка	«+» источни- ка	«-» источни- ка	«+» источни- ка	«-» источни- ка
УСх	Общ. δ	δ1	Общ. δ	Имит пх	Общ. δ	Имит пу	Общ. δ
УСу		δП		Сраб Икт		Имит пz	
УСz		δэ		СВt		Ушрк	
Р1	ср.т.	δ1		СЗt			
Р2		δ2					
Р3		δ3					
Р4		δ4					

АЦП АС №1		АЦП АС №2		АЦП АС №3		АЦП АС №4	
<input checked="" type="checkbox"/> УСх	5,0048	<input checked="" type="checkbox"/> d I	-0,0178	<input checked="" type="checkbox"/> Имит пх	0,0303	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 7	0,0391
<input checked="" type="checkbox"/> УСу	0,0000	<input checked="" type="checkbox"/> d II	-0,0355	<input checked="" type="checkbox"/> Сраб.Икт	0,0182	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 8	-0,0272
<input checked="" type="checkbox"/> УСz	0,0030	<input checked="" type="checkbox"/> d э	-0,0355	<input checked="" type="checkbox"/> СВ(Т)	0,0030	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 9	-0,0272
<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 1	0,0000	<input checked="" type="checkbox"/> d1	-0,0414	<input checked="" type="checkbox"/> СЗ(Т)	0,0000	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 10	-0,0151
<input checked="" type="checkbox"/> Р1	0,0000	<input checked="" type="checkbox"/> d2	-0,0474	<input checked="" type="checkbox"/> ПИ	0,0030	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 11	-0,0242
<input checked="" type="checkbox"/> Р2	0,0075	<input checked="" type="checkbox"/> d3	-0,0474	<input checked="" type="checkbox"/> I ген.	-0,0091	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 12	-0,0121
<input checked="" type="checkbox"/> Р3	-0,0075	<input checked="" type="checkbox"/> d4	-0,0414	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 5	0,0019	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 13	-0,0272
<input checked="" type="checkbox"/> Р4	0,0000	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 2	-0,0414	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 6	0,0000	<input checked="" type="checkbox"/> Резерв 14	-0,0333

Рисунок 16



8.2.14 Подготовить токовую нагрузку PEL-300 согласно руководству по эксплуатации. Установить на PEL-300 ток нагрузки равный 1 А. Последовательно подключить нагрузку к клеммам на пульте проверки для проверки «ПУ БКЭ АЦП №1» – «ПУ БКЭ АЦП №3» соблюдая полярность согласно таблице 4. В окне программы «Ручное РМ 170 - 1» в окнах «ПУ БКЭ АЦП №1» - «ПУ БКЭ АЦП» №3 высветятся значения тока нагрузки близкие к значению, выставленному на PEL-300 для соответствующей цепи в соответствии с рисунком 17.

Таблица 4

ПУ БКЭ АЦП №1		ПУ БКЭ АЦП №2		ПУ БКЭ АЦП №3	
«+» PEL-300	«-» PEL-300	«+» PEL-300	«-» PEL-300	«+» PEL-300	«-» PEL-300
27 В Н	М(27 В Сл1)	27 В НВ	М (27 В Сл1)	16 В П	М (27 В Сл1)
27 В П		18 В Б		М(«0» СЭП)	- 27 В Н
27 В ПТ		М («0» СЭП)	- 9 В Б	27 В К	«0» 27 В К»
27 В Об		М («0» СЭП)	- 18 В Б	«0» 27 В К»	- 27 В К
27 В НГ		9 В П	М («0» СЭП)	27 В ПЗ-1	«0» 27 В ПЗ»
Им. Бат. ИСУ		М («0» СЭП)	- 9 В П	62 В АК	«0» 62В АК»
			18 В П	М (27 В Сл1)	
		М («0» СЭП)	- 27 В П		

АЦП АС №5	ПУ БКЭ АЦП №1	ПУ БКЭ АЦП №2	ПУ БКЭ АЦП №3
Импл пу -0.0121	27ВН(ток) 1.7361	27ВНВ(ток) 1.2840	16ВП(ток) -0.0803
Импл пз 0.0000	27ВП(ток) 2.0752	18ВБ(ток) 1.0505	-27ВН(ток) 0.0214
27В ИП1 0.3711	27ВПТ(ток) 0.6798	-9ВБ(ток) 1.2517	27ВК(ток) 2.6292
Рпер -0.0430	27ВОб(ток) 0.6702	-18ВБ(ток) 0.0167	-27ВК(ток) -2.6292
ГНВИП 0.0000	27ВНГ(ток) 1.1556	9ВП(ток) -0.2167	27ВПЗ-1(ток) -0.1643
Узарк(Ур.зар) -0.0091	Им.Бат.ИСУ(т) 0.6798	-9ВП(ток) 0.0702	62ВАК(ток) 6.9336
Резерв 16 0.0030	Резерв1(ток) 0.3467	18ВП(ток) -0.1465	- 0.3418
Резерв 17 -0.0091	Резерв2(ток) 0.3418	-27ВП(ток) 0.1204	- 0.3467

Рисунок 17

8.2.15 Курсором и левой клавишей «мыши» в окне программы «Ручное РМ 170 - 1» выключить повторным нажатием виртуальные кнопки:

- «Вкл. Нак», «Вкл. Подг», «Вкл. 27 В ПЗ», «Вкл. Об», «Вкл. БРП», «Вкл. 27 В ДУ»;

- «ПРК – АВТО», «ПУБРК – АВТО», «ПУБКЭ – АВТО», «АЦПАС – АВТО», «АЦПНЭ – АВТО». Соответствующие виртуальные светодиоды должны погаснуть.

8.2.16 Закрыть окно программы «Ручное РМ 170 - 1». Для чего в правом верхнем правом углу окна программы курсором и левой клавишей «мыши» нажать «Х».

Примечание - При выявленных во время проверки несоответствий систем измерительная направляется в ремонт. Дальнейшая эксплуатация системы не допускается.

### 8.3 Проверка контрольных сумм исполняемого кода (цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО))

8.3.1 Определение идентификационного наименования программы и контрольных сумм исполнительных файлов рабочей программы.

8.3.1.1 На «Рабочем столе» компьютера найти ярлык рабочей программы «АРМ 170 - 1» в соответствии с рисунком 18. Курсором и правой клавишей «мыши» нажать на ярлык рабочей программы.

8.3.1.2 В открывшемся списке действий курсором и левой клавишей «мыши» нажать «Свойства» в соответствии с рисунком 19.



Рисунок 18 – Ярлык рабочей программы

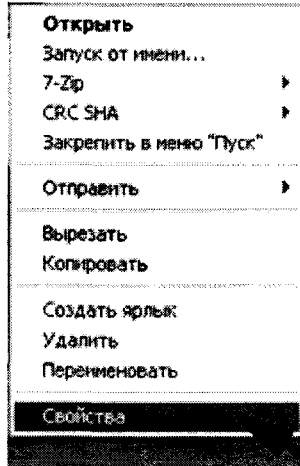


Рисунок 19

8.3.1.3 В открывшемся окне «Свойства» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Найти объект» в соответствии с рисунком 20.

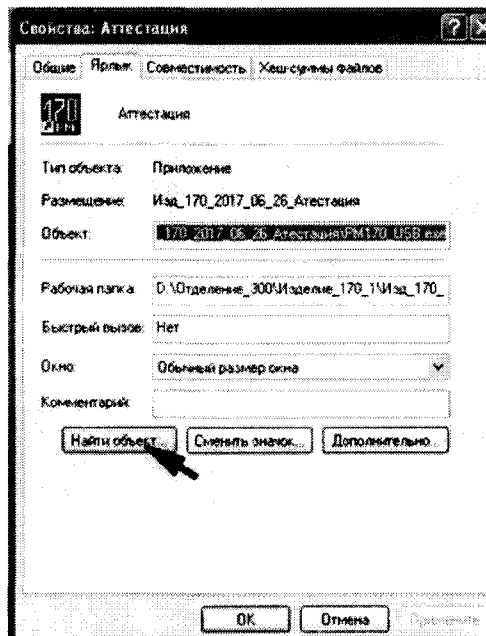


Рисунок 20

8.3.1.4 На экране монитора откроется окно программы «D:\отделение\_300\Изделие\_170\_1\Изд\_170\_2017\_06\_27...». Курсором и правой клавишей «мыши» нажать «PM170\_USB.exe» в соответствии с рисунком 21.

Издание_170_1	PM170_USB.bpr	28 КБ	BCBProject	03.05.2017 10:07
Мои документы	PM170_USB.cpp	2 КБ	C++Builder Source ...	03.05.2017 10:07
Общие документы	PM170_USB.dsk	8 КБ	Файл "DSK"	31.05.2011 8:49
Мой компьютер	PM170_USB.exe	2 500 КБ	Приложение	26.06.2017 9:50
	PM170_USB.ic	3 648 КБ	Файл "ЛС"	26.06.2017 9:50

Рисунок 21

8.3.1.5 В открывшемся списке курсором и левой клавишей «мыши» нажать «Свойства» в соответствии с рисунком 22.

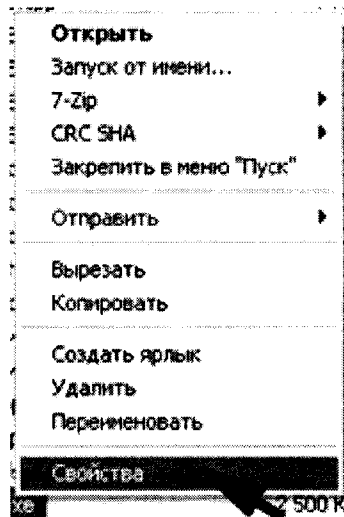


Рисунок 22

8.3.1.6 В открывшемся окне «Свойства PM170\_USB.exe.» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Хеш-суммы файлов» в соответствии с рисунком 23. В открывшемся окне программы будут представлены алгоритмы вычислений и цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) в соответствии с рисунком 24.

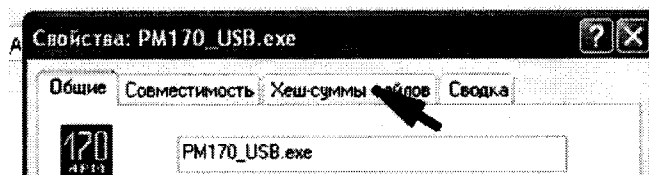


Рисунок 23

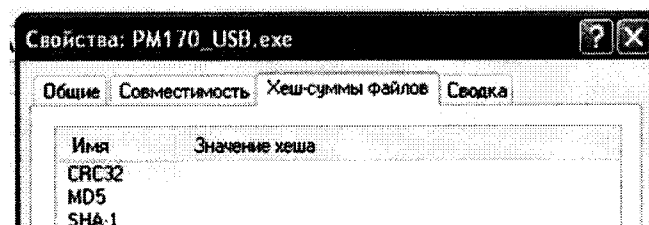


Рисунок 24

8.3.1.7 Полученный результат сравнить с хеш-суммой, записанной в формуляре

СИ РМ 170 - 1.9500-0 ФО.

8.3.1.8 Закрыть открывшееся окно «Свойства: РМ 170 - 1\_USB.exe». Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» в правом верхнем углу нажать значок «X».

8.3.1.9 Выполнить действия согласно методики п.п. 8.3.1.4 ÷ 8.3.1.8 для файлов хранения коэффициентов, расположенных в соответствии с рисунком 25:

- платы аналоговых сигналов БС 170 - 1.9504-500 - «PADCAS. par»;
- платы напряжения БС 170 - 1.9504-300 – «PADCNE. par»;
- блока контроля электропитания (БКЭ) БКЭ 170 - 1.9503-0 – «PUBKE. par» и «PUBKE1. par».

PADCAS.par	1 КБ	Файл "PAR"	09.11.2017 10:10
PADCNE.par	1 КБ	Файл "PAR"	07.12.2017 8:10
PUBKE1.par	1 КБ	Файл "PAR"	09.11.2017 9:23
PUBKE.par	1 КБ	Файл "PAR"	09.11.2017 9:23

Рисунок 25

8.3.2 Определение наименования программы и версии рабочей программы.

8.3.2.1 Курсором и левой клавишей «мыши» дважды нажать на ярлык рабочей программы в соответствии с рисунком 18.

8.3.2.2 На «Рабочем столе» откроется диалоговое окно «Рабочее место контроля изделия РМ 170 - 1 (174 - 1)». Курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «О программе» в соответствии с рисунком 26.

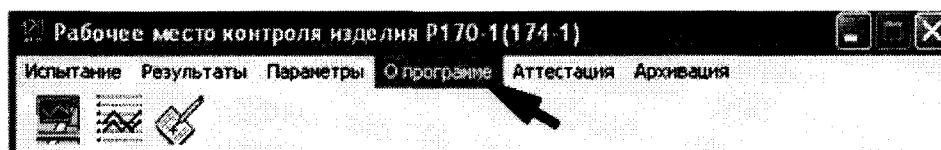


Рисунок 26

8.3.2.3 На экране монитора откроется информационное окно «О программе» в соответствии с рисунком 27.

8.3.2.4 Закрыть открывшееся информационное окно «О программе». Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ОК» или в правом верхнем углу значок «X».

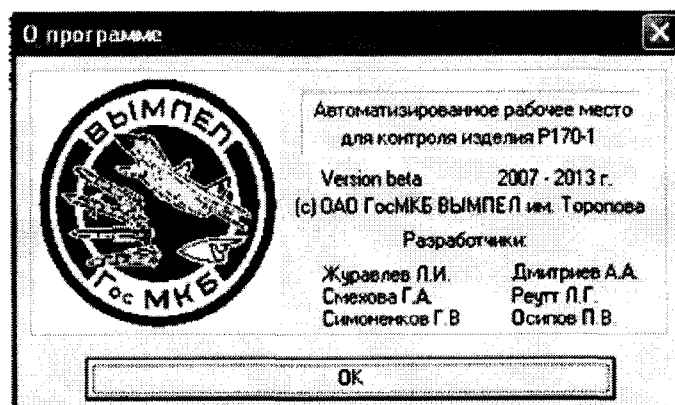


Рисунок 27

## 8.4 Определение метрологических характеристик

### 8.4.1 Подготовка

8.4.1.1 Запустить рабочую программу. Для чего курсором и левой клавишей «мышь» дважды нажать на ярлык «АРМ 170 - 1» в соответствии с рисунком 18.

8.4.1.2 Откроется «Главное окно» программы, в котором курсором и левой клавишей «мышь» нажать на «Аттестация» в соответствии с рисунком 28. Откроется окно программы «Аттестация рабочего места 170 - 1» в соответствии с рисунком 29.

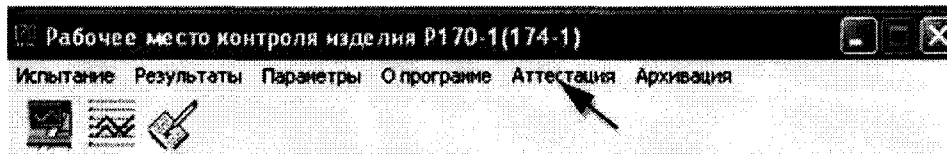


Рисунок 28

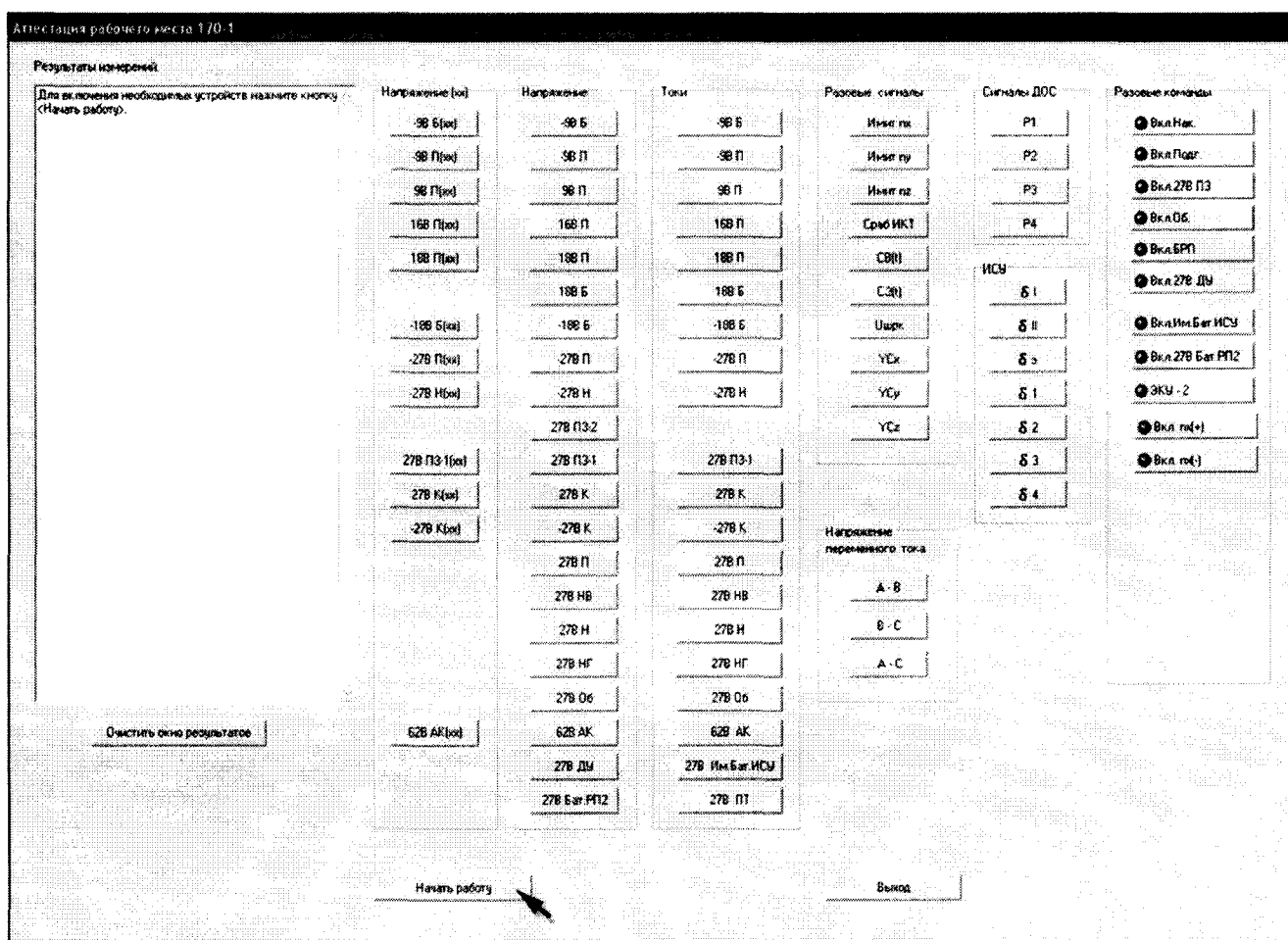


Рисунок 29 – Диалоговое окно программы для проведения поверки РМ 170 - 1

8.4.1.3 Курсором и левой клавишей «мышь» внизу диалогового окна нажать виртуальную кнопку «Начать работу». Если в рабочем месте отсутствуют, какие либо платы или они не работают, то на экране монитора откроется информационное окно РМ 170 - 1 с указанием неработающих устройств в соответствии с рисунком 30. Курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «ОК» и выполнить ремонт.

8.4.1.3 Если рабочее место исправно, то на экране монитора откроется информационное окно «Config» в соответствии с рисунком 31. Курсором и левой клавишей «мышь» в инфор-

мационном окне нажать виртуальную кнопку «Yes». Информационное окно «Confirm» закроится, система готова к работе.

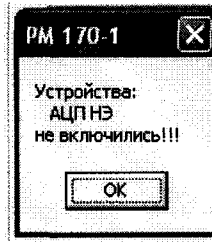


Рисунок 30

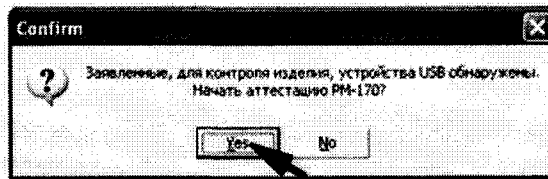


Рисунок 31

Внимание!!! – если программа «зависла», то необходимо снять напряжение на выходе источников питания «27 В Сл.1» и «27 В Сл.2», перегрузить компьютер и выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.1.1 - 8.4.1.3.

#### 8.4.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б (хх)»

8.4.2.1 На передней панели блока электропитания (далее – БЭП) выключить тумблер «200 В 400 Гц», на задней панели отстыковать разъем ХР1 жгута 4 С 170 - 1.9500-40.

8.4.2.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 32. Для чего, подключить универсальный калибратор «FLUKE» 5522А (далее - калибратор) соблюдая полярность:

- «+» калибратора - к клемме «М («0» СЭП)»;
- «-» калибратора - к клемме «- 9 В Б».

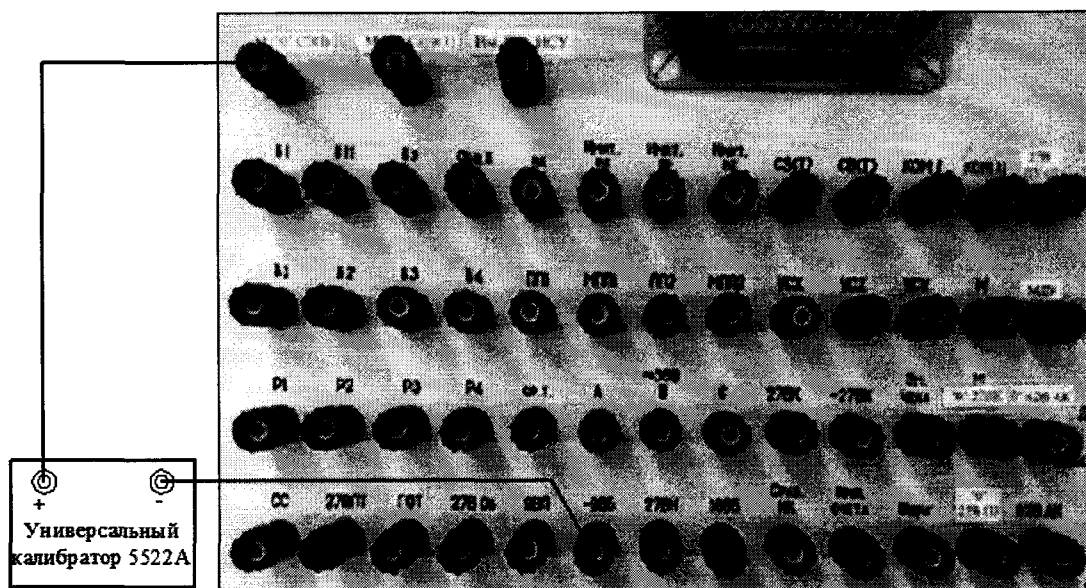


Рисунок 32 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «- 9 В Б»

8.4.2.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мышь» виртуальную кнопку «Вкл. БРП» в соответствии с рисунком 33.

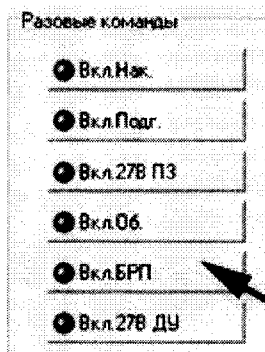


Рисунок 33 – Включение команды «Вкл. БРП»

8.4.2.4 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 8,5 В.

8.4.2.5 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мышь» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 9 В Б (хх)» в соответствии с рисунком 34. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.



Рисунок 34 – Измерение напряжения по цепи «- 9 В Б (хх)»

8.4.2.6 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.1».

8.4.2.7 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 10 и минус 12 В.

8.4.2.8 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.2.5 и 8.4.2.6.

8.4.2.9 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепям «- 9 В Б (хх)» и «- 9 В Б» определять по формуле (1).

$$\delta U = \frac{U_d - U_{изм}}{U_d} \times 100 \quad (1)$$

где  $U_{изм}$  – значение напряжения, измеренное системой;

$U_d$  – действительное значение напряжения, (калибратор).

8.4.2.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 9 В Б (хх)» внести в протокол «Таблица А.1».

8.4.2.11 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 9 В Б (хх)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.3 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б»

8.4.3.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.2.2 установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 8,5 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. БРП» - включена.

8.4.3.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б». Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «- 9 В Б» в соответствии с рисунком 35. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.3.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.2».

8.4.3.4 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 10 и минус 12 В.



Рисунок 35 – Измерение напряжения по цепи «- 9 В Б»

8.4.3.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.3.2 и 8.4.3.3.

8.4.3.6 Снять напряжение с клеммы «- 9 В Б» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.3.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепям «- 9 В Б» определять по формуле (1).

8.4.3.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 9 В Б» внести в протокол «Таблица А.2».

8.4.3.9 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 9 В Б» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П (хх)»

8.4.4.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 36. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «М («0» СЭП)»;
- «-» калибратора – к клемме «- 9 В П».

8.4.4.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.4.3 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 9 В.

8.4.4.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 9 В П (хх)» в соответствии с рисунком 38. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.4.5 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.3».

8.4.4.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 11 и минус 13 В.

8.4.4.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.3.4 и 8.4.4.5.

8.4.4.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 9 В П (хх)» определять по формуле (1).



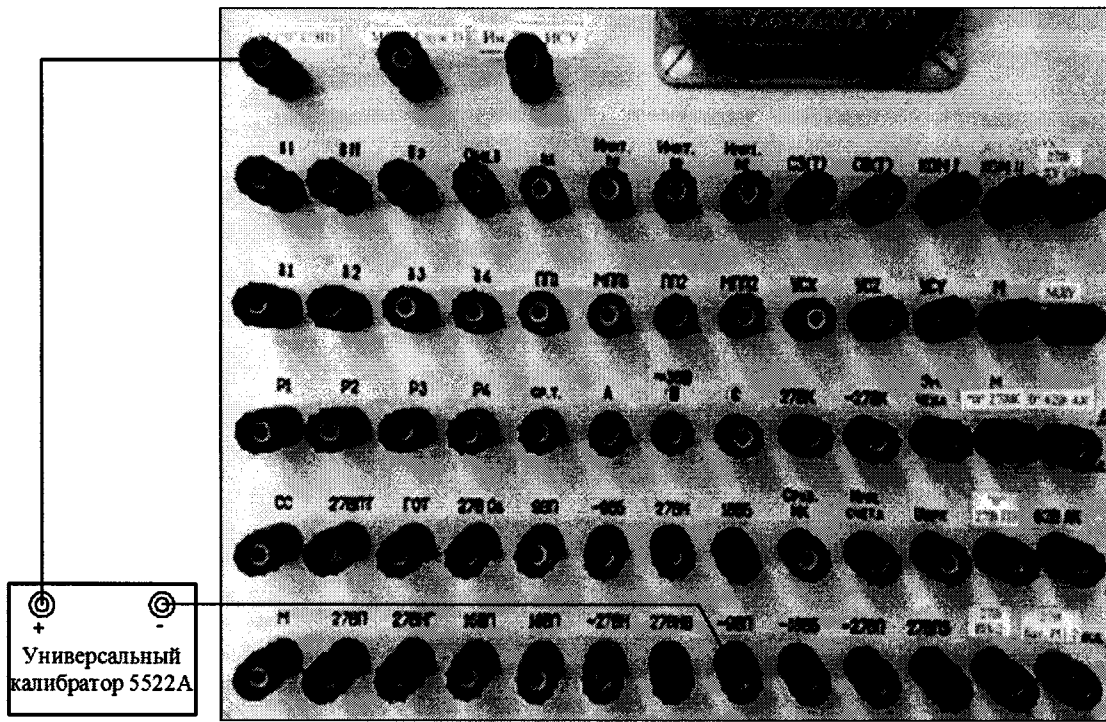


Рисунок 36 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «- 9 В П»

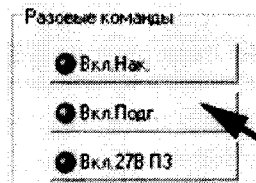


Рисунок 37 – Включение команды «Вкл. Подг.»

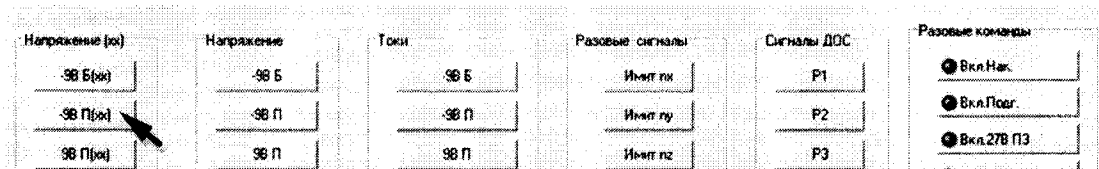


Рисунок 38 – Измерение напряжения по цепи «- 9 В П (xx)»

8.4.4.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 9 В П (xx)» внести в протокол «Таблица А.3».

8.4.4.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 9 В П (xx)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.5 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П»**

8.4.5.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.4.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 9 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. Подг.» - включена.

8.4.5.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П». Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «- 9 В П» в соответствии с рисунком 39. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.5.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.4».



8.4.6.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «9 В П (xx)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (xx)» нажать на виртуальную кнопку «9 В П (xx)» в соответствии с рисунком 41. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

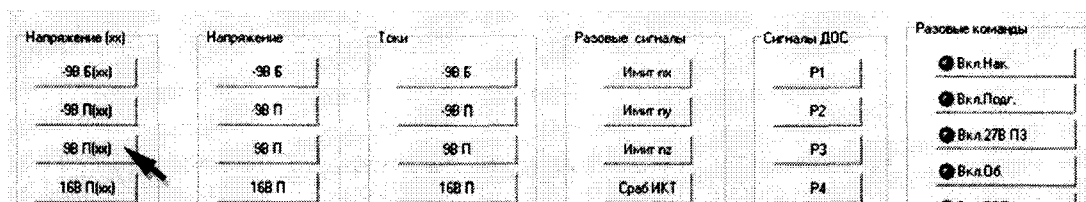


Рисунок 41 – Измерение напряжения по цепи «9 В П (xx)»

8.4.6.5 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.5».

8.4.6.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 11 и 13 В.

8.4.6.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.6.4 и 8.4.6.5.

8.4.6.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «9 В П (xx)» определять по формуле (1).

8.4.6.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепям «9 В П (xx)» внести в протокол «Таблица А.5».

8.4.6.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «9 В П (xx)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.7 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «9 В П»

8.4.7.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.6.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока 9 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. Подг.» - включена.

8.4.7.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «9 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «9 В П» в соответствии с рисунком 42. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

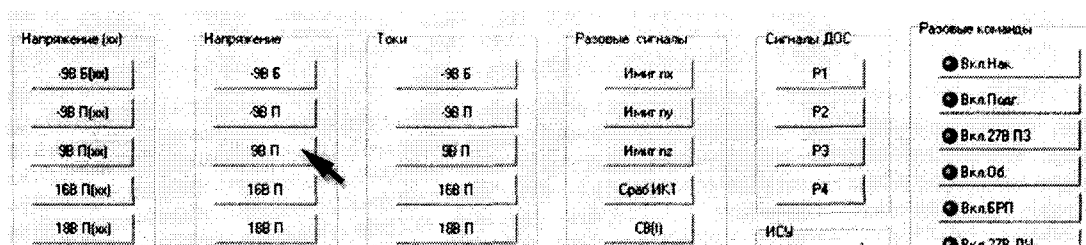


Рисунок 42 – Измерение напряжения по цепи «9 В П»

8.4.7.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.6».

8.4.7.4 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 11 и 13 В.

8.4.7.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.7.2 и 8.4.7.3.

8.4.7.6 Снять напряжение с клеммы «9 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.7.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепям «9 В П» определять по формуле (1).

8.4.7.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «9 В П» внести в протокол «Таблица А.6».

8.4.7.9 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «9 В П» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.8 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «16 В П (хх)»

8.4.8.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 43. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «16 В П»;
- «-» калибратора – к клемме «М («0» СЭП)».

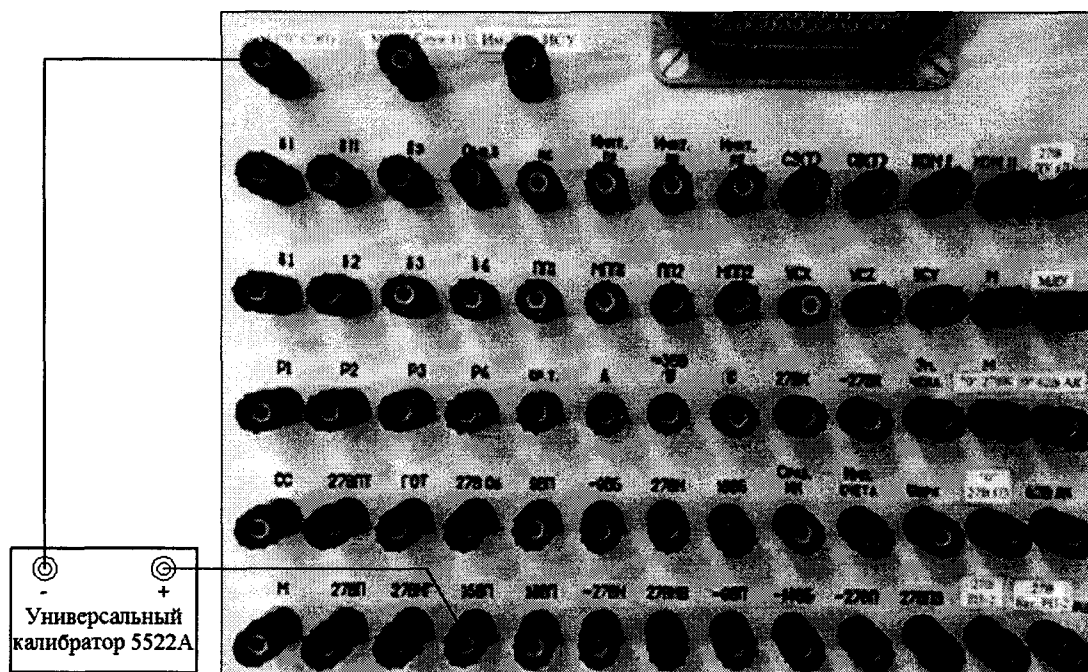


Рисунок 43 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «16 В П»

8.4.8.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.8.3 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока 16 В.

8.4.8.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «16 В П (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «16 В П (хх)» в соответствии с рисунком 44. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.8.5 Полученные результаты измерений системой внести в протокол «Таблица А.7».

8.4.8.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 20 и 24,5 В.

8.4.8.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.8.4 и 8.4.8.5.

8.4.8.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «16 В П (хх)» определять по формуле (1).

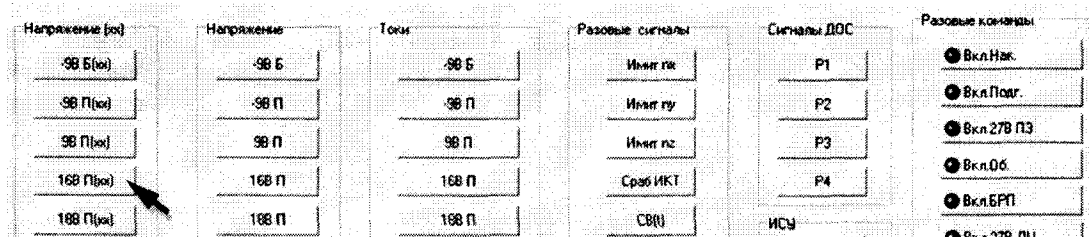


Рисунок 44 – Измерение напряжения по цепи «16 В П (хх)»

8.4.8.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «16 В П (хх)» внести в протокол «Таблица А.7».

8.4.8.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «16 В П (хх)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.9 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «16 В П»

8.4.9.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.8.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока 16 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. Подг» - включена.

8.4.9.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «16 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «16 В П» в соответствии с рисунком 45. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

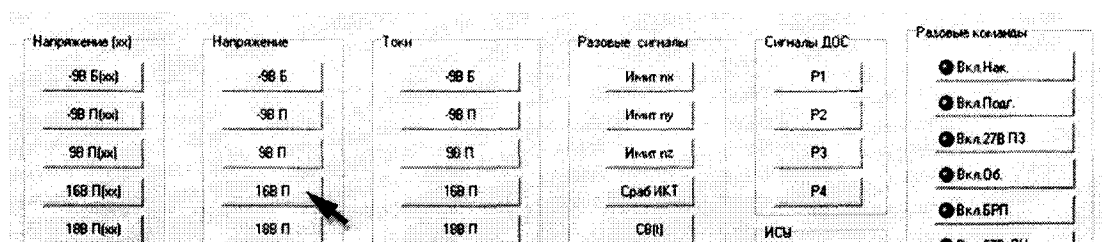


Рисунок 45 – Измерение напряжения по цепи «16 В П»

8.4.9.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.8».

8.4.9.4 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 20 и 24,5 В.

8.4.9.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.9.2 и 8.4.9.3.

8.4.9.6 Снять напряжение с клеммы «16 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.9.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «16 В П» определять по формуле (1).

8.4.9.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «16 В П» внести в протокол «Таблица А.8».

8.4.9.9 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «16 В П» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.10 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «18 В П (хх)»

8.4.10.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 46. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «18 В П»;
- «-» калибратора – к клемме «М (27 В Служ1)».

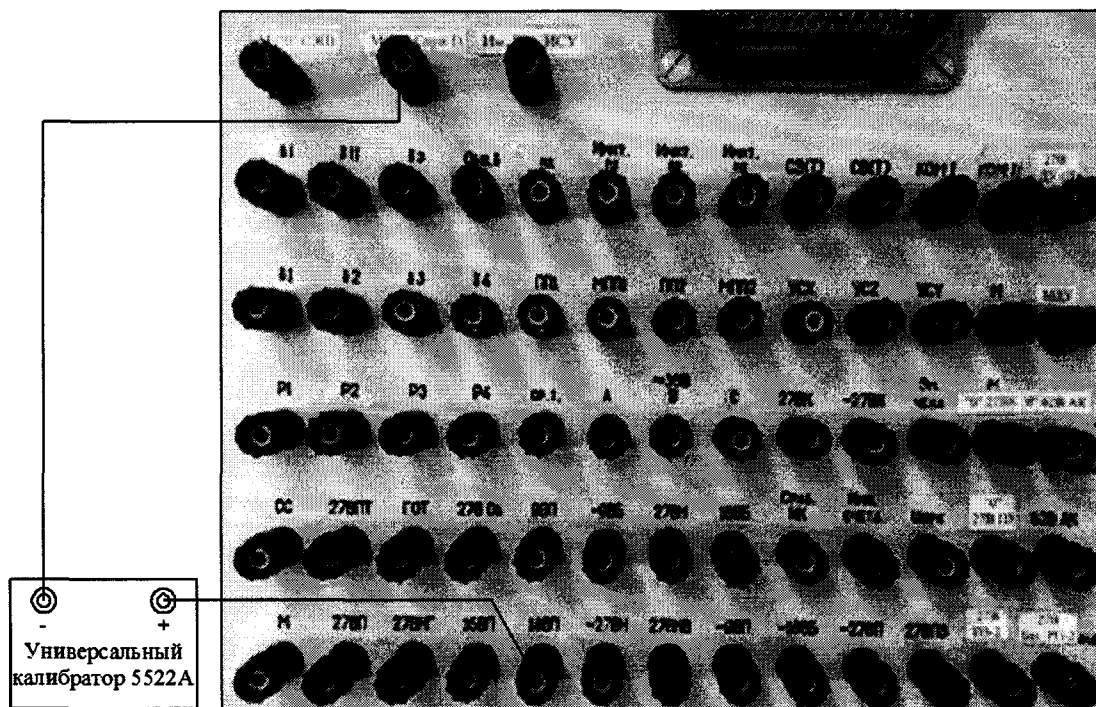


Рисунок 46 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «18 В П»

8.4.4.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.10.3 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока 17 В.

8.4.10.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «18 В П (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на кнопку «18 В П (хх)» в соответствии с рисунком 47. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

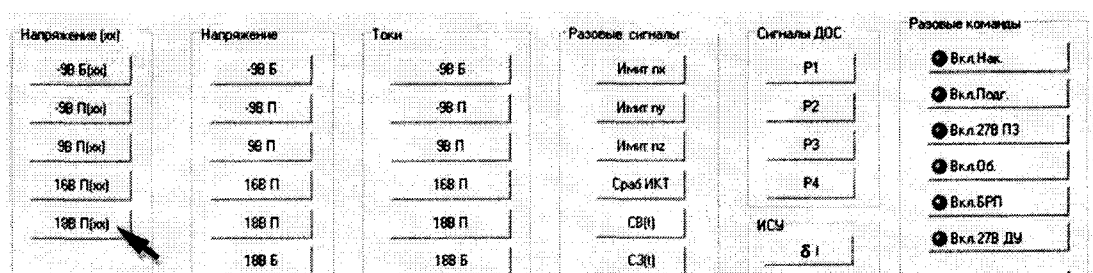


Рисунок 47 – Измерение напряжения по цепи 18 В П (хх)»

8.4.10.5 Полученные результаты измерений системой внести в протокол «Таблица А.9».

8.4.10.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 21 и 25 В.

8.4.10.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.10.4 и 8.4.10.5.

8.4.10.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «18 В П (хх)» определять по формуле (1).

8.4.10.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «18 В П (хх)» внести в протокол «Таблица А.9».

8.4.10.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «18 В П (хх)» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.11 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «18 В П»

8.4.11.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.10.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока 17 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. Подг» - включена.

8.4.11.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «18 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «18 В П» в соответствии с рисунком 48. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.11.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.10».

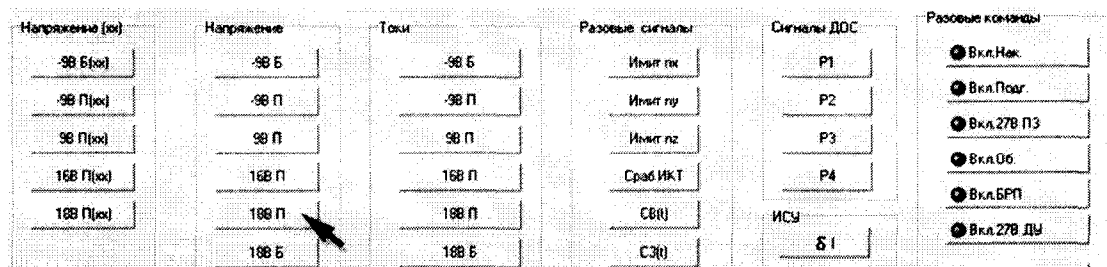


Рисунок 48 – Измерение напряжения по цепи «18 В П»

8.4.11.4 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 21 и 25 В.

8.4.11.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.11.2 и 8.4.11.3.

8.4.11.6 Снять напряжение с клеммы «18 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.11.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «18 В П» определять по формуле (1).

8.4.11.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «18 В П» внести в протокол «Таблица А.10».

8.4.11.9 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «18 В П» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.12 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «18 В Б»

8.4.12.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 49. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:



- «+» калибратора – к клемме «18 В Б»;
- «-» калибратора – к клемме «М (27 В Служ1)».

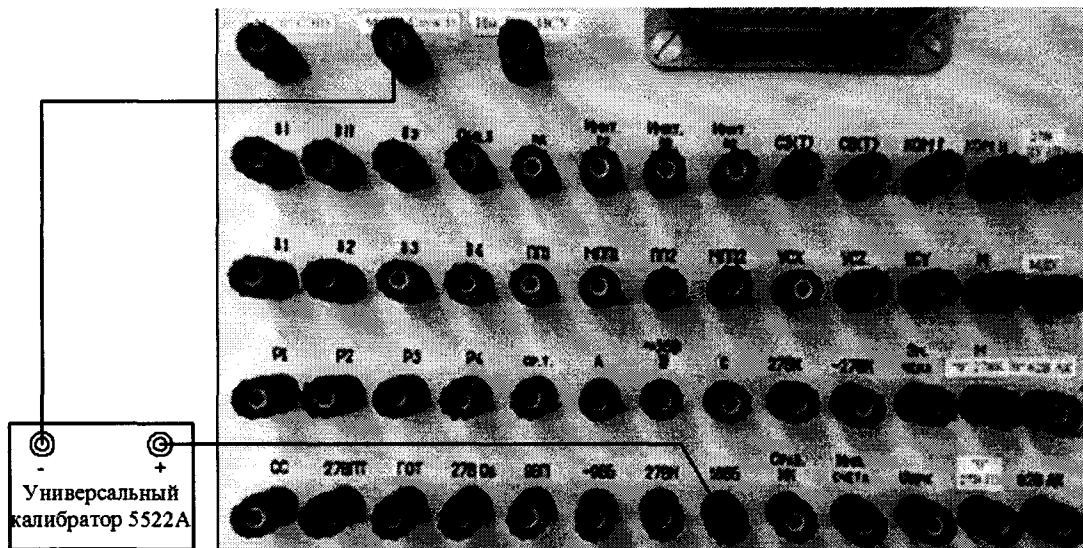


Рисунок 49 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «18 В Б»

8.4.12.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.12.3 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 17 В.

8.4.12.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «18 В Б». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «18 В Б» в соответствии с рисунком 50. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

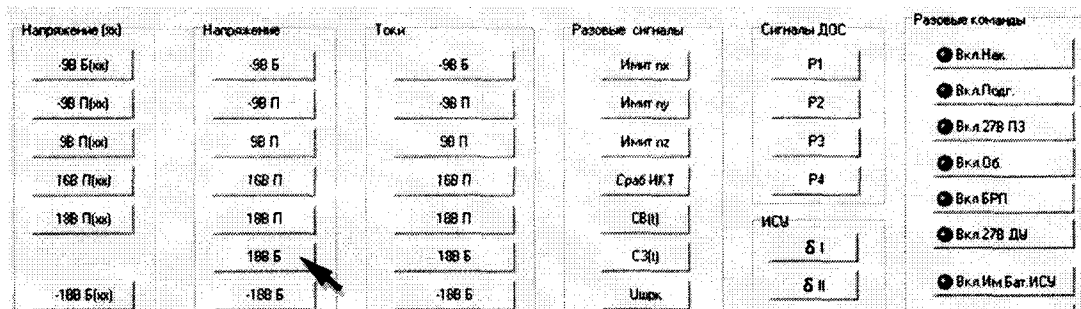


Рисунок 50 – Измерение напряжения по цепи «18 В Б»

8.4.12.5 Полученные результаты измерений системой внести в протокол «Таблица А.11».

8.4.12.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 21 и 24 В.

8.4.12.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.12.4 и 8.4.12.5.

8.4.12.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «18 В Б» определять по формуле (1).

8.4.12.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «18 В Б» внести в протокол «Таблица А.11».



8.4.12.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «18 В Б» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.13 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 18 В Б (хх)»

8.4.13.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 51. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «М («0» СЭП)»
- «-» калибратора – к клемме «- 18 В Б».

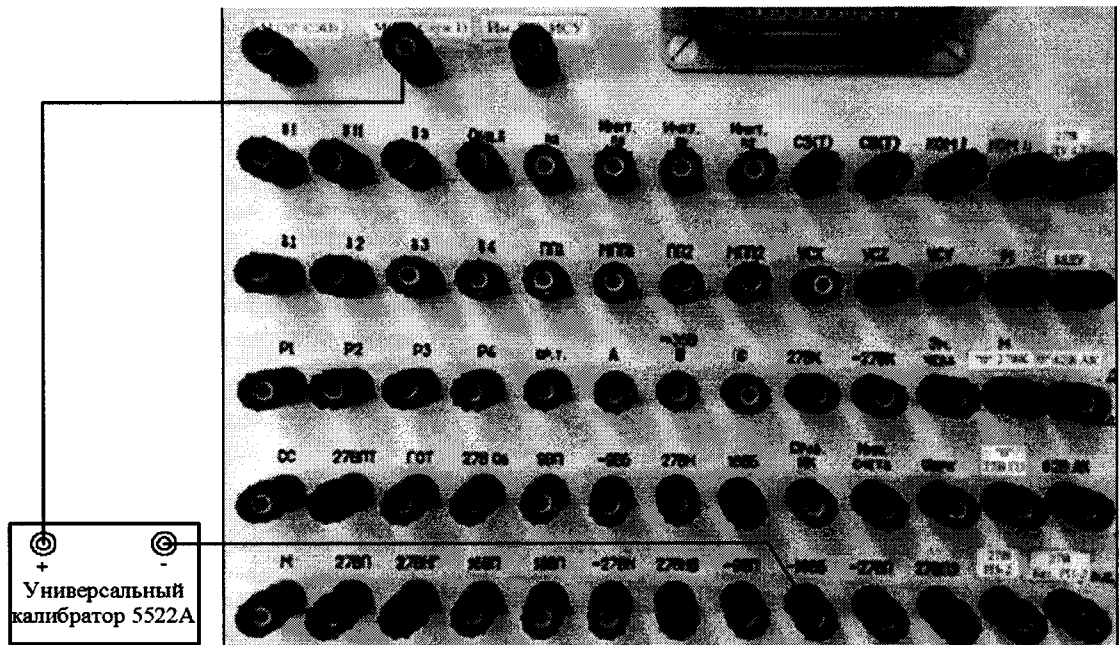


Рисунок 51 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «- 18 В Б»

8.4.13.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.13.3 Установить на калибратора напряжение постоянного тока минус 17 В.

8.4.13.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 18 В Б (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 18 В Б (хх)» в соответствии с рисунком 52. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

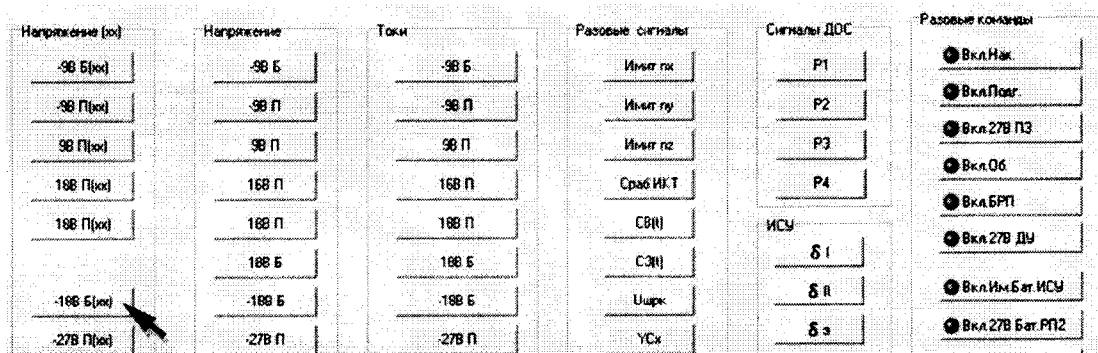


Рисунок 52 – Измерение напряжения по цепи «- 18 В Б (хх)»

8.4.13.5 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.12».

8.4.13.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 21 и минус 24 В.

8.4.13.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.13.4 и 8.4.13.5.

8.4.13.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 18 В Б (хх)» определять по формуле (1).

8.4.13.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 18 В Б (хх)» внести в протокол «Таблица А.12».

8.4.13.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 18 В Б (хх)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.14 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 18 В Б»

8.4.14.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.13.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 17 В.

8.4.14.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 18 В Б». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «- 18 В Б» в соответствии с рисунком 53. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

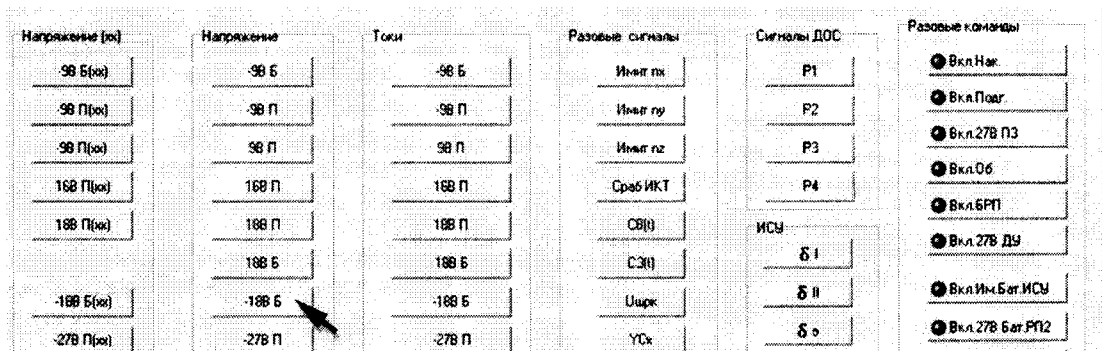


Рисунок 53 – Измерение напряжения по цепи «- 18 В Б»

8.4.14.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.13».

8.4.14.4 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 21 и минус 24 В.

8.4.14.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.14.2 и 8.4.14.3.

8.4.14.6 Снять напряжение с клеммы «- 18 В Б» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.14.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 18 В Б» определять по формуле (1).

8.4.14.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 18 В Б» внести в протокол «Таблица А.13».

8.4.14.9 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 18 В Б» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.15 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «- 27 В П (хх)»**

8.4.15.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 54. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «М (27 В Служ1)»;
- «-» калибратора – к клемме «- 27 В П».

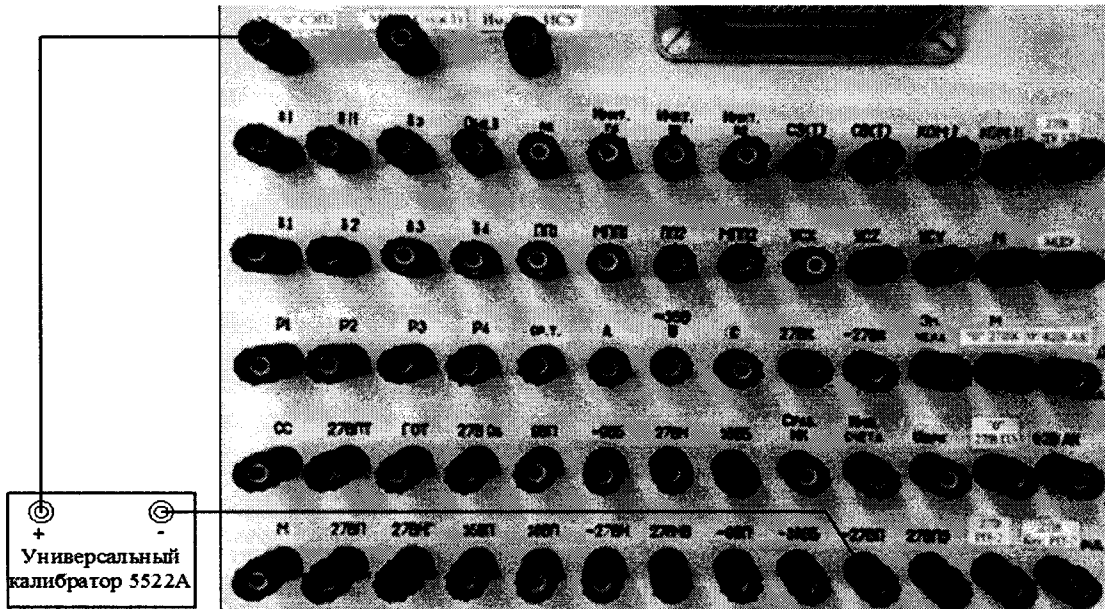


Рисунок 54 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «- 27 В П»

8.4.15.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «Вкл. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.15.3 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 24 В.

8.4.15.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В П (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В П (хх)» в соответствии с рисунком 55. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

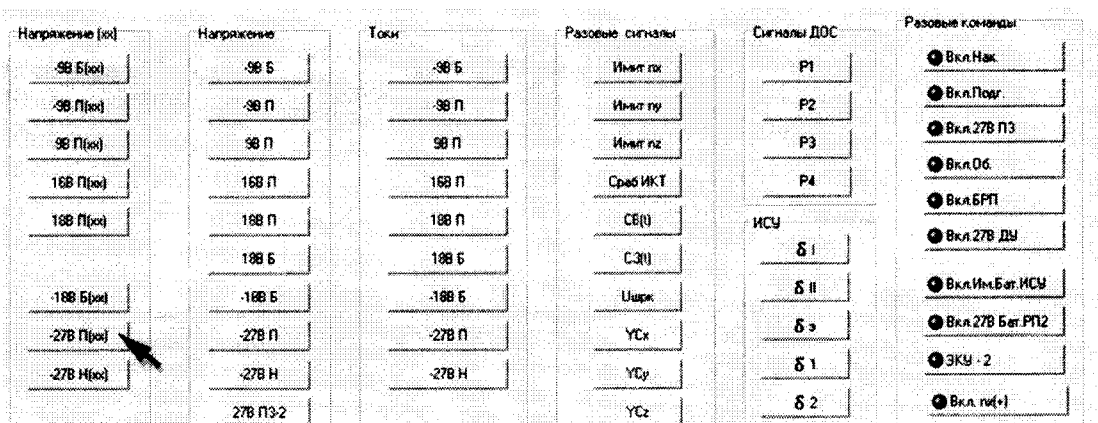


Рисунок 55 – Измерение напряжения по цепи «- 27 В П (хх)»

8.4.15.5 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.14».

8.4.15.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 29 и минус 34 В.

8.4.15.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.15.4 и 8.4.15.5.

8.4.15.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 27 В П (хх)» определять по формуле (1).

8.4.15.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 27 В П (хх)» внести в протокол «Таблица А.14».

8.4.15.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 27 В П (хх)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.16 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В П»

8.4.16.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.4.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. Подг» - включена.

8.4.16.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В П» в соответствии с рисунком 56. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

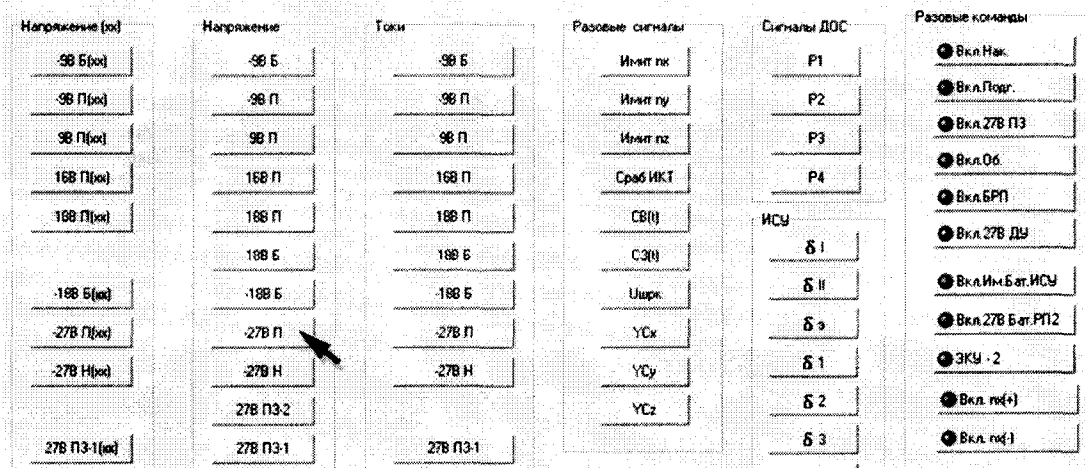


Рисунок 56 – Измерение напряжения по цепи «- 27 В П»

8.4.16.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.15».

8.4.16.4 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 29 и минус 34 В.

8.4.16.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.16.2 и 8.4.16.3.

8.4.16.6 Снять напряжение с клеммы «- 9 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.16.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 27 В П» определять по формуле (1).

8.4.16.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 27 В П» внести в протокол «Таблица А.15».

8.4.16.9 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 27 В П» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.17 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В Н (хх)»

8.4.17.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 57. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «М («0» СЭП)»;
- «- » калибратора – к клемме «- 27 В Н».

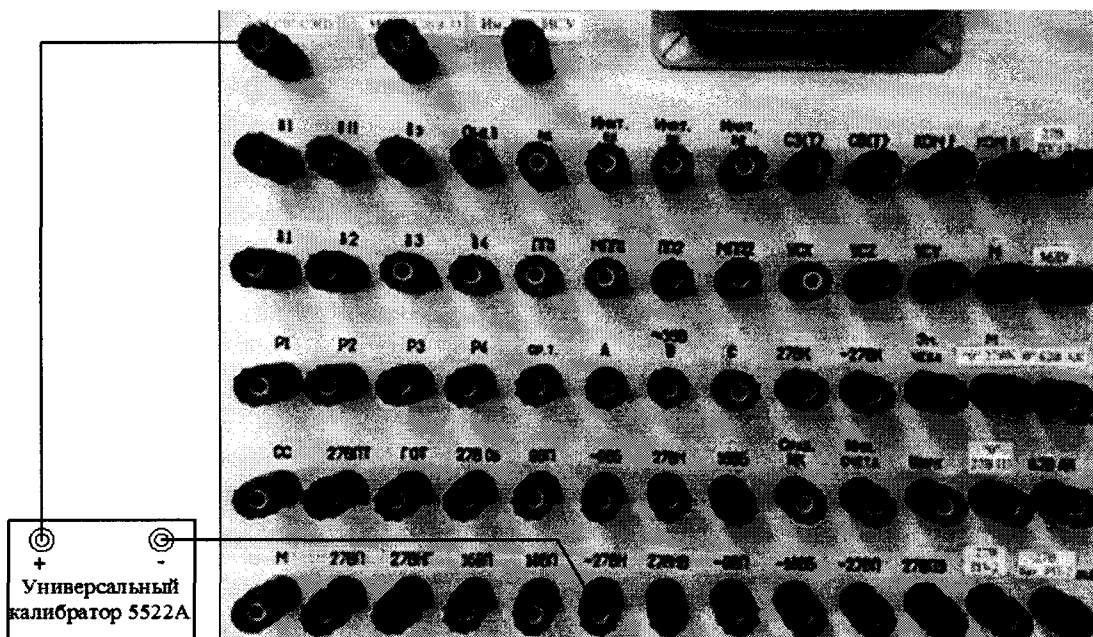


Рисунок 57 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «- 27 В Н»

8.4.17.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК.» в соответствии с рисунком 58.

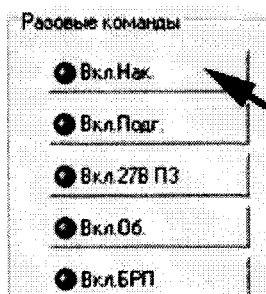


Рисунок 58 – Включение команды «ВКЛ. НАК.»

8.4.17.3 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 24 В.

8.4.17.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 27В Н (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В Н (хх)» в соответствии с рисунком 59. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.17.5 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.16».

8.4.17.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 24,5 и минус 34 В.

8.4.17.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.17.4 и 8.4.17.5.

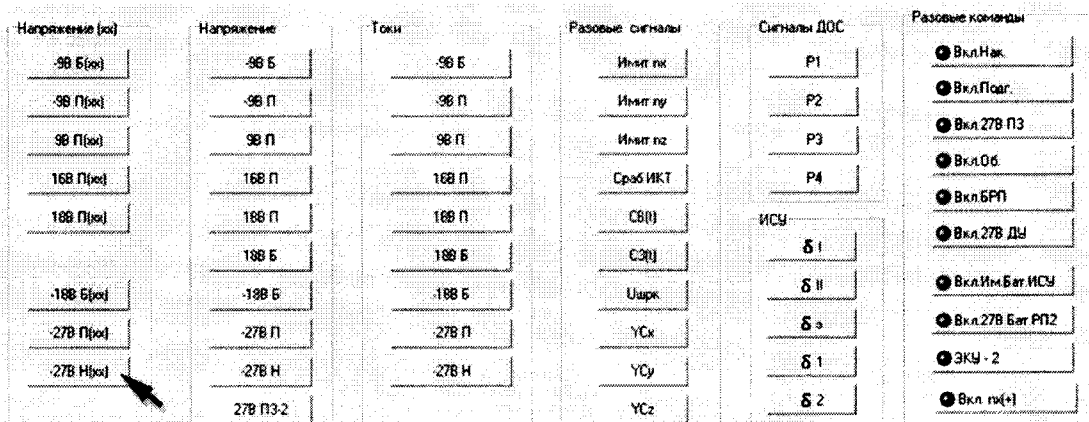


Рисунок 59 – Измерение напряжения по цепи «- 27 В Н (хх)»

8.4.17.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 27 В Н (хх)» определять по формуле (1).

8.4.17.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 27 В Н (хх)» внести в протокол «Таблица А.16».

8.4.17.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 27 В Н (хх)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.18 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В Н»

8.4.18.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.17.1 установить на калибраторе напряжение постоянного тока минус 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. НАК.» - включена.

8.4.18.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 27В Н». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В Н» в соответствии с рисунком 60. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

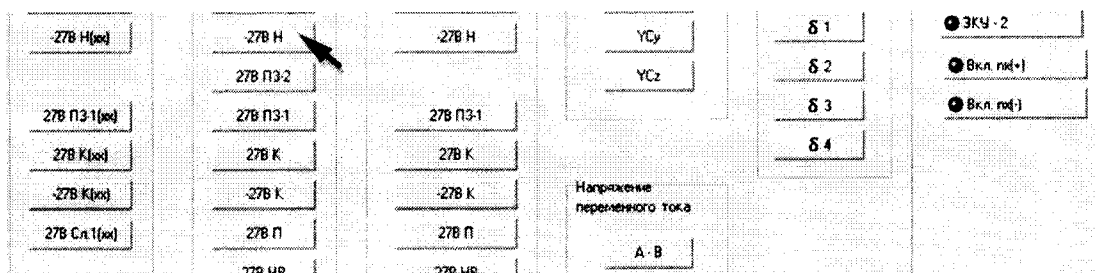


Рисунок 60 – Измерение напряжения по цепи «- 27 В Н»

8.4.18.3 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.4».

8.4.18.4 Последовательно установить на приборе В1 – 13 напряжение постоянного тока минус 24,5 и минус 34 В.

8.4.18.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.18.2 и 8.4.18.3.

8.4.18.6 Снять напряжение с клеммы «- 27 В Н» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Нак» в соответствии с рисунком 58.

8.4.18.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 27 В Н» определять по формуле (1).

8.4.18.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 27 В Н» внести в протокол «Таблица А.17».

8.4.18.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «- 27 В Н» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.19 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 ВПЗ - 2»

8.4.19.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 61. Для чего, подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «27 В ПЗ-2»;
- «-» калибратора – к клемме «М (27 В Служ1)».

8.4.19.2 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока 24 В.

8.4.19.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 ВПЗ-2». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В ПЗ-2» в соответствии с рисунком 62. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

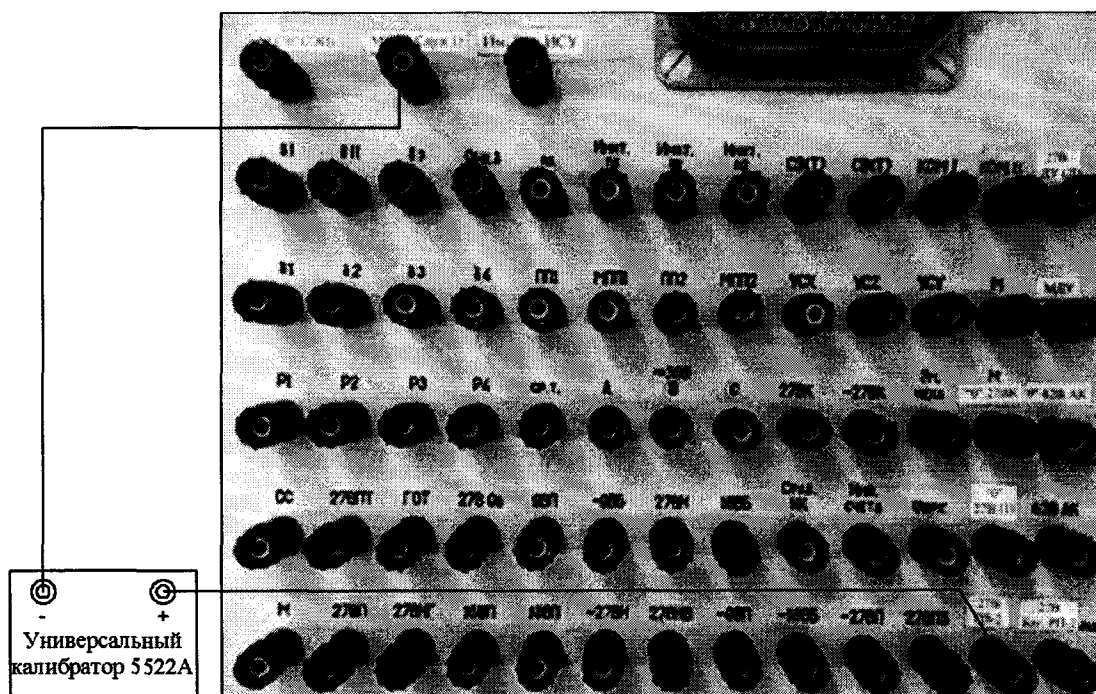


Рисунок 61 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «27 В ПЗ-2»

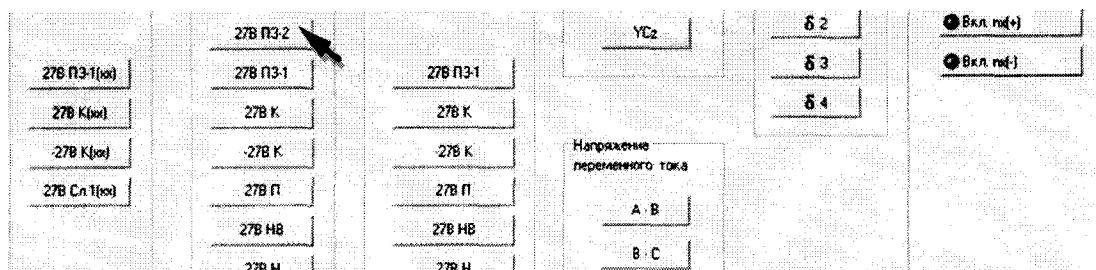


Рисунок 62 – Измерение напряжения по цепи «27 В ПЗ-2»



8.4.19.4 Полученные результаты измерений системой внести в протокол «Таблица А.18».

8.4.19.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение постоянного тока 28 и 29 В.

8.4.19.6 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.19.3 и 8.4.19.4.

8.4.19.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В ПЗ-2» определять по формуле (1).

8.4.19.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В ПЗ-2» внести в протокол «Таблица А.18».

8.4.19.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В ПЗ-2» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.20 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1 (хх)»

8.4.20.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 63. Для чего, подключить мультиметр 34411А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В ПЗ»;
- «-» прибора – к клемме «0» 27 В ПЗ».

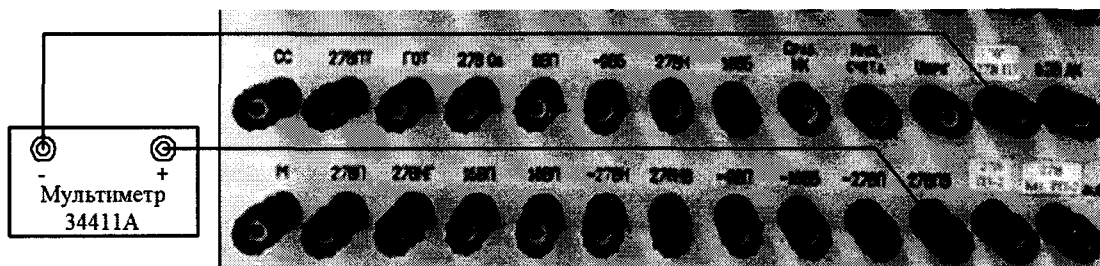


Рисунок 63 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «27 В ПЗ-1»

8.4.21.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ПЗ» в соответствии с рисунком 64.

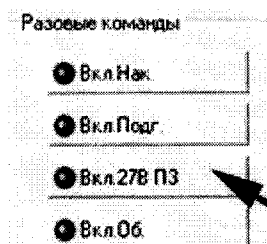


Рисунок 64 – Включение команды «ВКЛ. 27 В ПЗ»

8.4.20.3 Установить на источнике питания «27 В ПЗ» напряжение постоянного тока 24 В.

8.4.20.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1(хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «27 В ПЗ-1(хх)» в соответствии с рисунком 65. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.20.5 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.19».



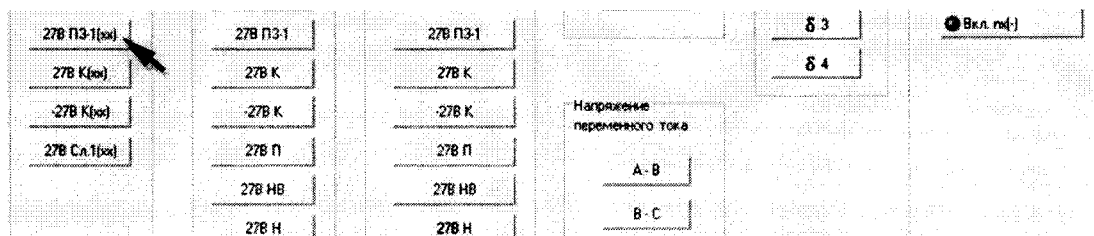


Рисунок 65 – Измерение напряжения по цепи «27 В ПЗ-1(хх)»

8.4.20.6 Последовательно установить на источнике питания «27 В ПЗ» напряжение постоянного тока 28 и 29 В.

8.4.20.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.20.4 и 8.4.20.5.

8.4.20.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В ПЗ-1 (хх)» определять по формуле (2):

$$\delta = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{эт}}}{U_{\text{эт}}} \times 100 \% \quad (2)$$

где  $U_{\text{эт}}$  – значение напряжения, измеренное эталоном;

$U_{\text{изм}}$  – значение напряжения, измеренное системой.

8.4.20.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В ПЗ-1 (хх)» внести в протокол «Таблица А.19».

8.4.20.10 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В ПЗ-1 (хх)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.21 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1»

8.4.21.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.20.1 установить на источнике питания «27 В ПЗ» напряжение постоянного тока 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. 27 В ПЗ» - включена.

8.4.21.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В ПЗ-1» в соответствии с рисунком 66. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

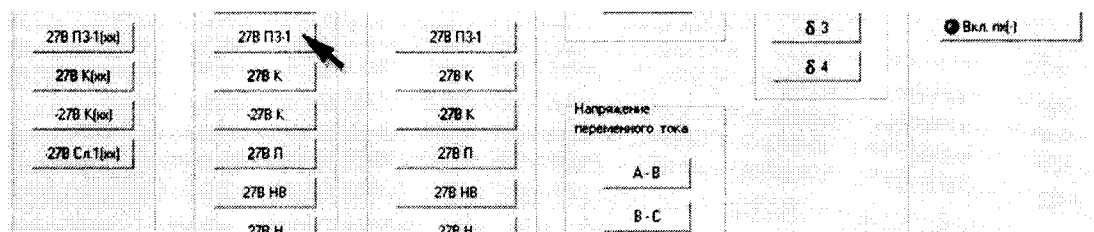


Рисунок 66 – Измерение напряжения по цепи «27 В ПЗ-1»

8.4.21.3 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.20».

8.4.21.4 Последовательно установить на источнике питания «27 В ПЗ» напряжение постоянного тока 28 и 29 В.

8.4.21.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.21.2 и 8.4.21.3.

8.4.21.6 Снять напряжение с клеммы «27 В ПЗ-1» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «27 В ПЗ» в соответствии с рисунком 64.

8.4.21.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В ПЗ-1» определять по формуле (2):

8.4.21.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В ПЗ-1» внести в протокол «Таблица А.20».

8.4.21.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В ПЗ-1» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.22 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В К (хх)»**

8.4.22.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 67. Для чего, подключить мультиметр НР3440А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В К»;
- «-» прибора – к клемме «М («0» 27 В К)».

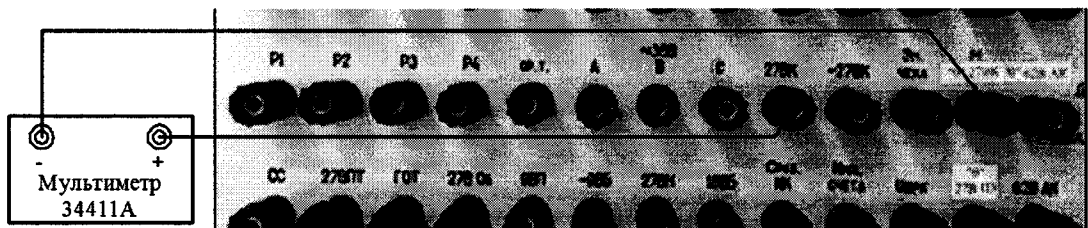


Рисунок 67 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В К»

8.4.22.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.22.3 Установить на источнике питания «+ 27 В К» напряжение постоянного тока 24 В.

8.4.22.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В К (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «27 В К (хх)» в соответствии с рисунком 68.

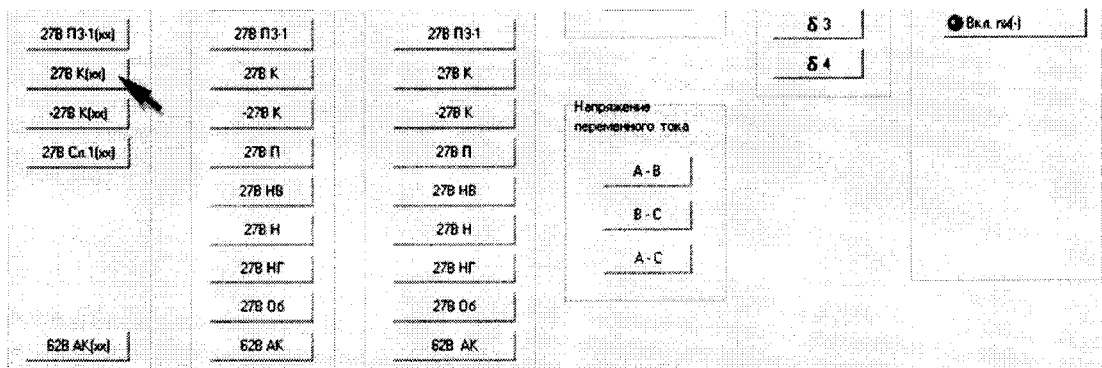


Рисунок 68 – Измерение напряжения по цепи «27 В К (хх)»

8.4.22.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.22.6 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.21».

8.4.22.7 Последовательно установить на источнике питания «+ 27 В К» напряжение постоянного тока 29 и 34 В.

8.4.22.8 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.22.4 и 8.4.22.5.

8.4.22.9 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В К (xx)» определять по формуле (2).

8.4.22.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В К (xx)» внести в протокол «Таблица А.21».

8.4.22.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В К (xx)» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.23 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В К»

8.4.23.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.22.1 установить на источнике питания «+ 27 В К» напряжение постоянного тока 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. БРП» - включена.

8.4.23.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В К». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (xx)» нажать на виртуальную кнопку «27 В К» в соответствии с рисунком 69. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

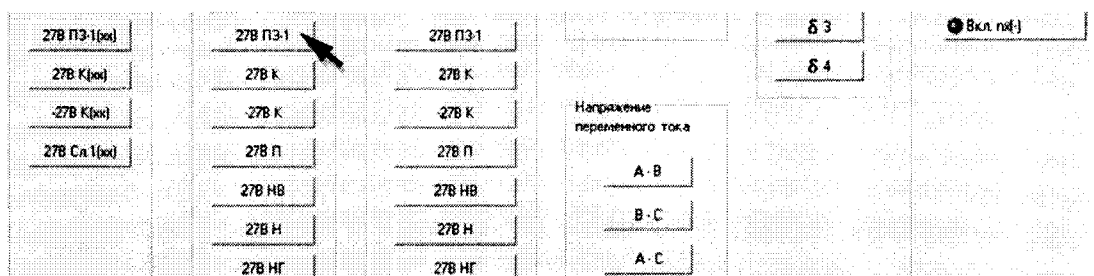


Рисунок 69 – Измерение напряжения по цепи «27 В К»

8.4.23.3 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.22».

8.4.23.4 Последовательно установить на источнике питания «+ 27 В К» напряжение постоянного тока 29 и 34 В.

8.4.23.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.23.2 и 8.4.23.3.

8.4.23.6 Снять напряжение с клеммы «27 В К» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.23.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В К» определять по формуле (2).

8.4.23.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В К» внести в протокол «Таблица А.22».

8.4.23.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В К» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.24 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «- 27 В К (хх)»

8.4.24.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 70. Для чего, подключить мультиметр НР3440А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «М («0» 27 В К)»;
- «-» прибора – к клемме «- 27 В К».

8.4.25.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 35.

8.4.24.3 Установить на источнике питания «- 27 В К» напряжение постоянного тока минус 24 В.

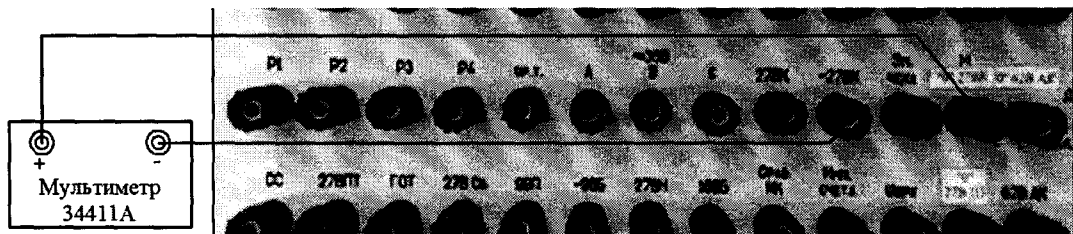


Рисунок 70 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «27 В К»

8.4.24.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 27В К (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В К (хх)» в соответствии с рисунком 71. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.



Рисунок 71 – Измерение напряжения по цепи «- 27 В К (хх)»

8.4.24.5 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.23».

8.4.24.6 Последовательно установить на источнике питания «- 27 В К» напряжение постоянного тока минус 29 и минус 34 В.

8.4.24.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.24.4 и 8.4.24.5.

8.4.24.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 27 В К (хх)» определять по формуле (2).

8.4.24.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 27 В К (хх)» внести в протокол «Таблица А.23».

8.4.24.10 Результат проверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В К (хх)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.25 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «- 27 В К»

8.4.25.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п. 8.4.24.1 установить на источнике питания «- 27 В К» напряжение постоянного тока минус 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. БРП» - включена.

8.4.25.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «- 27В К». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В К» в соответствии с рисунком 72. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.25.3 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.24».

8.4.25.4 Последовательно установить на источнике питания «- 27 В К» напряжение постоянного тока минус 29 и минус 34 В.

8.4.25.5 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.25.2 и 8.4.25.3.



Рисунок 72 – Измерение напряжения по цепи «- 27 В К»

8.4.25.6 Снять напряжение с клеммы «- 27 В К» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.25.7 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «- 27 В К» определять по формуле (2).

8.4.25.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «- 27 В К» внести в протокол «Таблица А.24».

8.4.25.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В К» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.26 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «27 В П»

8.4.26.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 73. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр НР34411А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В П»;
- «-» прибора – к клемме «М» или «М (27 В Служ1)».

8.4.26.2 Установить на источнике питания «27 В Сл 1» напряжение 24 В.

8.4.26.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.26.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - » курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В П» в соответствии с рисунком 74. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

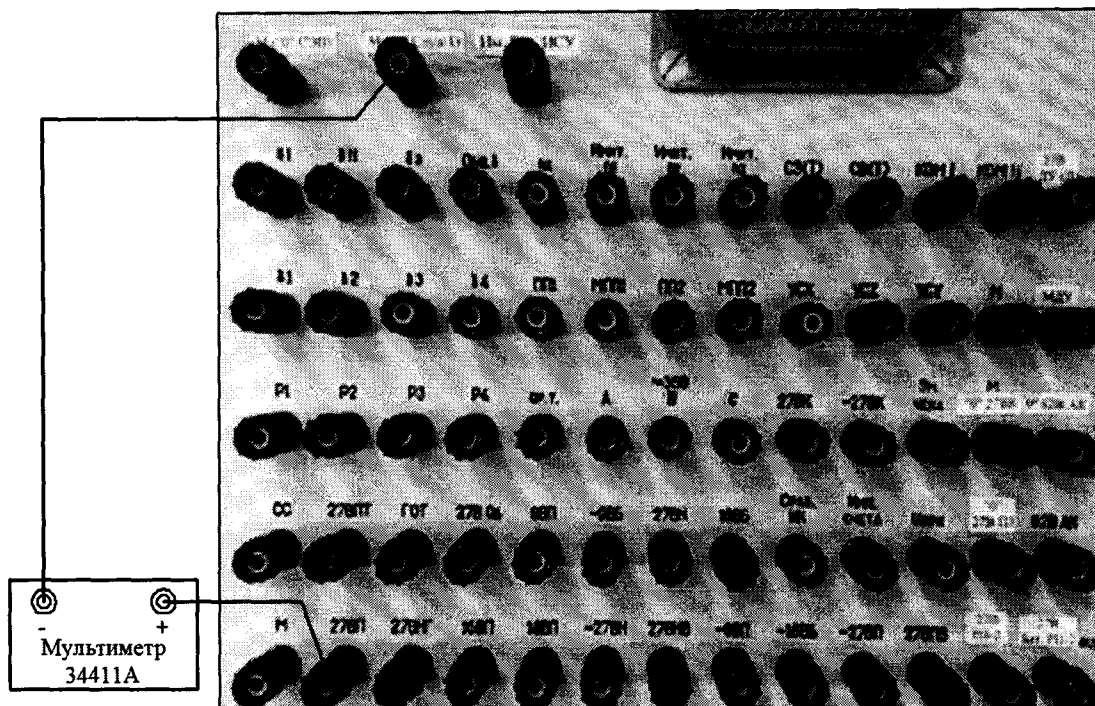


Рисунок 73 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «27 В П»

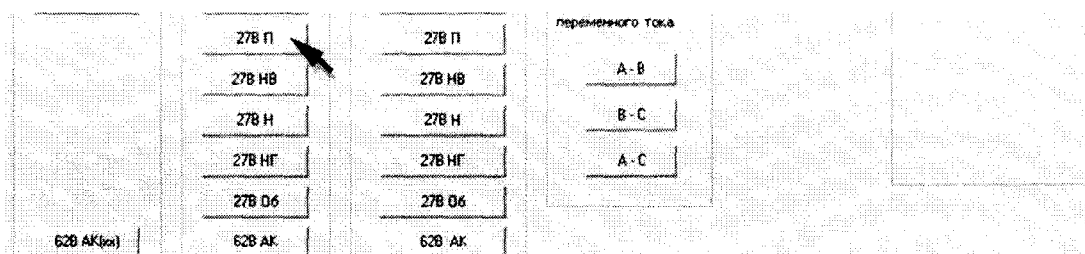


Рисунок 74 – Измерение напряжения по цепи «27 В П»

8.4.26.5 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.25».

8.4.26.6 Последовательно установить на источнике постоянного тока «27 В Сл 1» напряжение 29 и 34 В.

8.4.26.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.26.4 и 8.4.26.5.

8.4.26.8 Снять напряжение с клеммы «27 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 39.

8.4.26.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В П» определять по формуле (2).

8.4.26.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «-27 В П» внести в протокол «Таблица А.25».

8.4.26.10 Результат проверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В П» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.27 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НВ»

8.4.27.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 75. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр 34411А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В НВ»;
  - «-» прибора – к клемме «М» или «М (27 В Служ1)».
- 8.4.27.2 Установить на источнике питания «27 В Сл 1» напряжение 24 В.

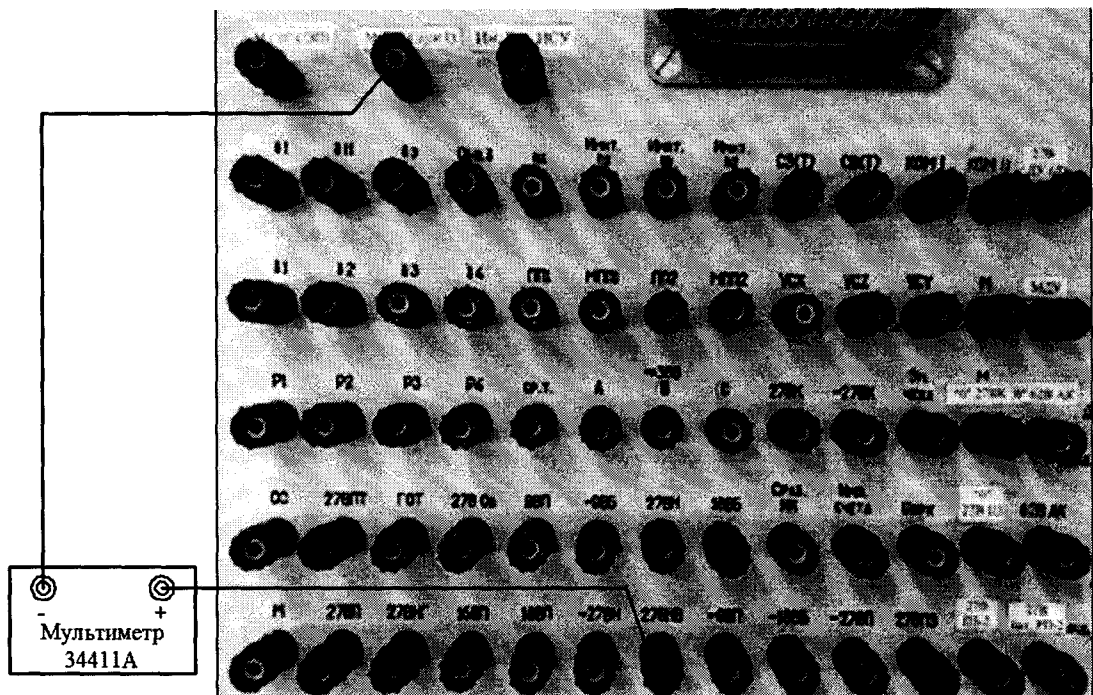


Рисунок 75 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «27 В НВ»

8.4.27.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.27.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27В НВ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В НВ» в соответствии с рисунком 76. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное значение напряжения.

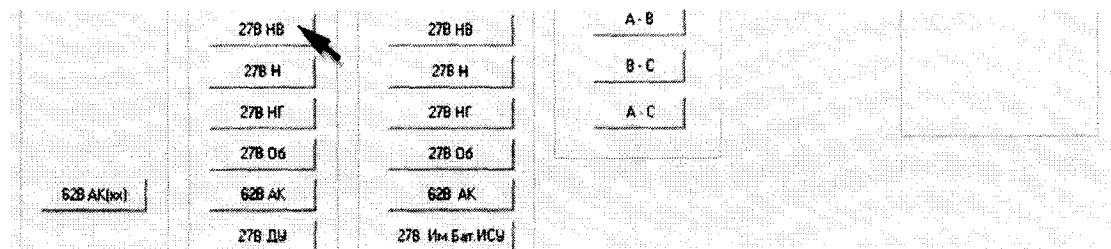


Рисунок 76 – Измерение напряжения по цепи «27 В НВ»

8.4.27.5 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.26».

8.4.27.6 Последовательно установить на источнике постоянного тока «27 В Сл 1» напряжение 29 и 34 В.

8.4.27.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.27.4 и 8.4.27.5.

8.4.27.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В НВ» определять по формуле (2).



8.4.27.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В НВ» внести в протокол «Таблица А.26».

8.4.27.10 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В НВ» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.28 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.28.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 77. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр 34411А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В Н»;
- «-» прибора – к клемме «М» или «М (27 В Служ1)».

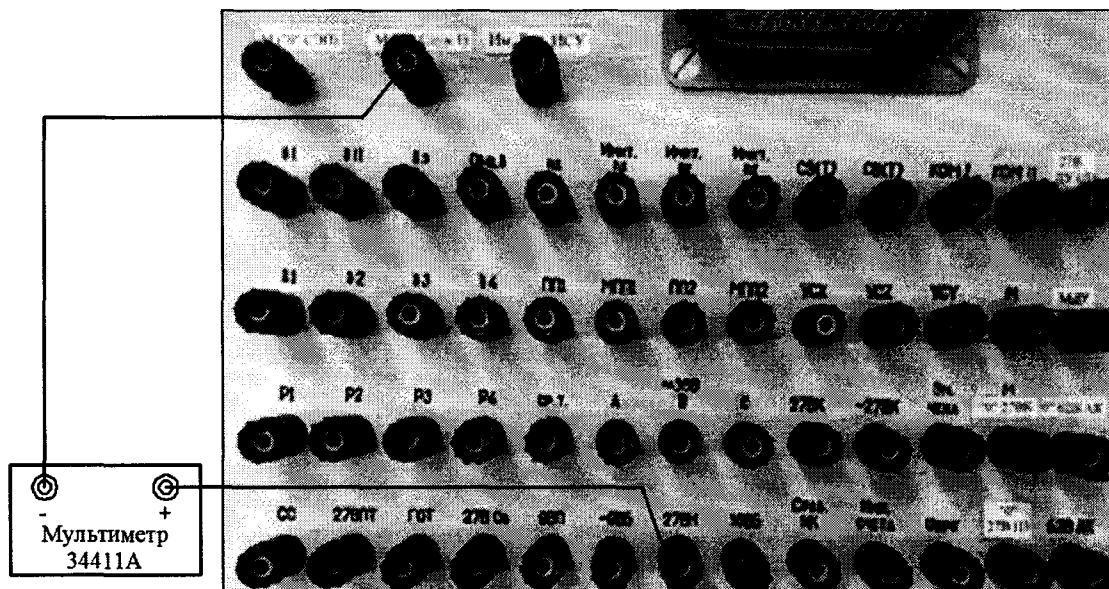


Рисунок 77 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «27 В Н»

8.4.28.2 Установить на источнике питания «27 В Сл 1» напряжение 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. НАК» - включена.

8.4.28.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В Н» в соответствии с рисунком 78.

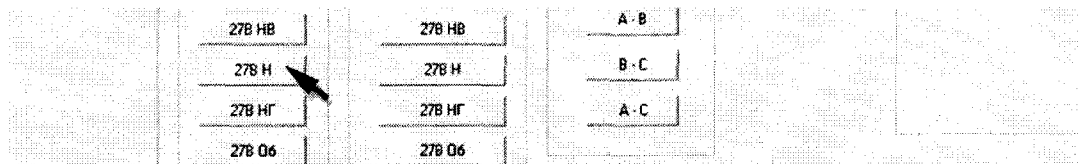


Рисунок 78 – Измерение напряжения по цепи «27 В Н»

8.4.28.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.28.5 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.27».

8.4.28.6 Последовательно установить на источнике постоянного тока «27 В Сл 1» напряжение 28 и 30 В.



8.4.28.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.28.4 и 8.4.28.5.

8.4.28.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В Н» определять по формуле (2).

8.4.28.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В Н» внести в протокол «Таблица А.27».

8.4.28.10 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.29 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НГ»

8.4.29.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 79. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр НР34411А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В НГ»;
- «-» прибора – к клемме «М» или «М (27 В Служ1)».

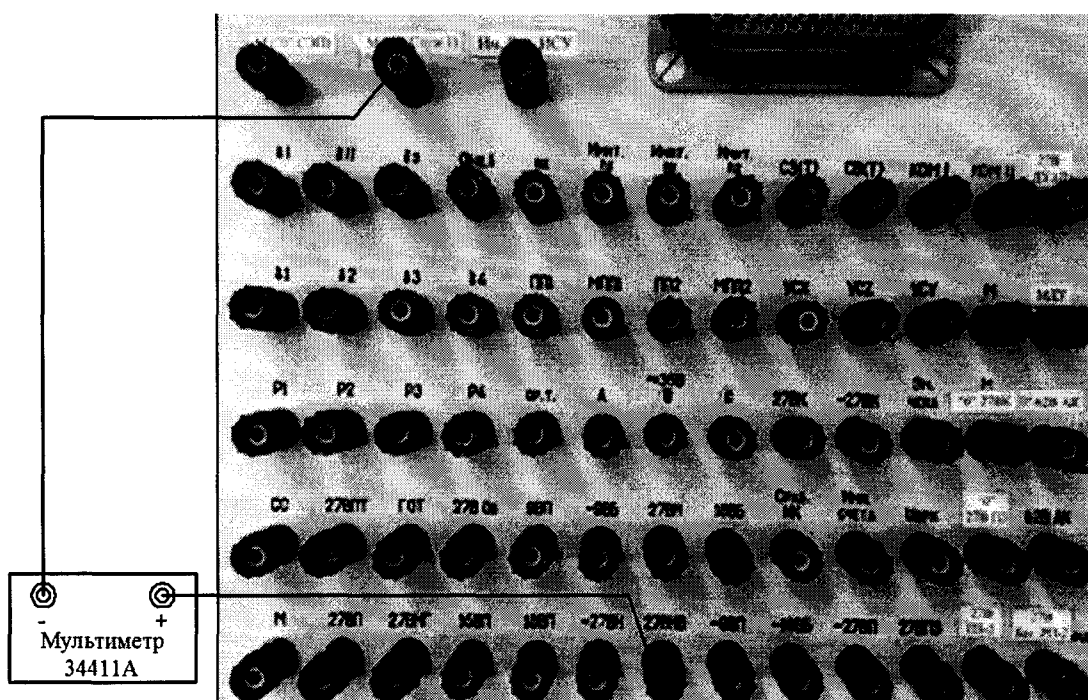


Рисунок 79 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «27 В НГ»

8.4.29.2 Установить на источнике питания «27 В Сл 1» напряжение 24 В. Виртуальная кнопка «ВКЛ. НАК» - включена.

8.4.29.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27В НГ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В НГ» в соответствии с рисунком 80.

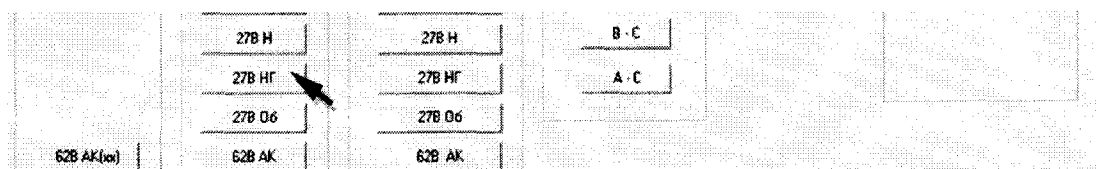


Рисунок 80 – Измерение напряжения по цепи «27 В НГ»

8.4.29.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.29.5 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.28».

8.4.29.6 Последовательно установить на источнике постоянного тока «27 В Сл 1» напряжение 29 и 34 В.

8.4.29.7 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.29.4 и 8.4.29.5.

8.4.29.8 Снять напряжение с клеммы «27 В НВ» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 60.

8.4.29.9 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В НГ» определять по формуле (2).

8.4.29.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В НГ» внести в протокол «Таблица А.28».

8.4.29.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В НГ» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.30 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Об»

8.4.30.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 81. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр HP34411A соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В Об»;
- «-» прибора – к клемме «М» или «М (27 В Служ1)».

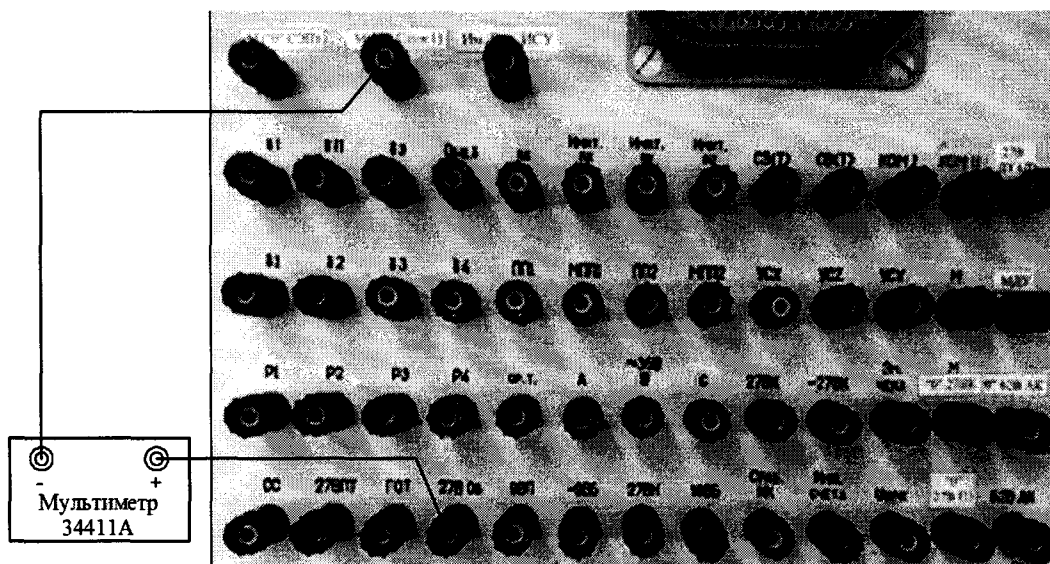


Рисунок 81 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «27 В Об»

8.4.30.2 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Об» в соответствии с рисунком 82.

8.4.30.3 Установить на источнике питания «27 В Сл 1» напряжение 24 В.

8.4.30.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В Об». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В Об» в соответствии с рисунком 83.

8.4.30.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.30.6 Полученный результат измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.29».

8.4.30.7 Последовательно установить на источнике постоянного тока «27 В Сл 1» напряжение 29 и 34 В.

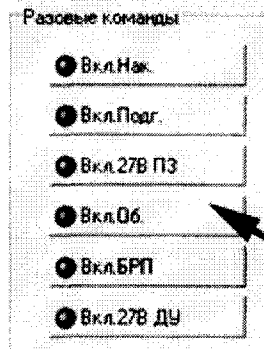


Рисунок 82 – Включение команды «ВКЛ. Об»

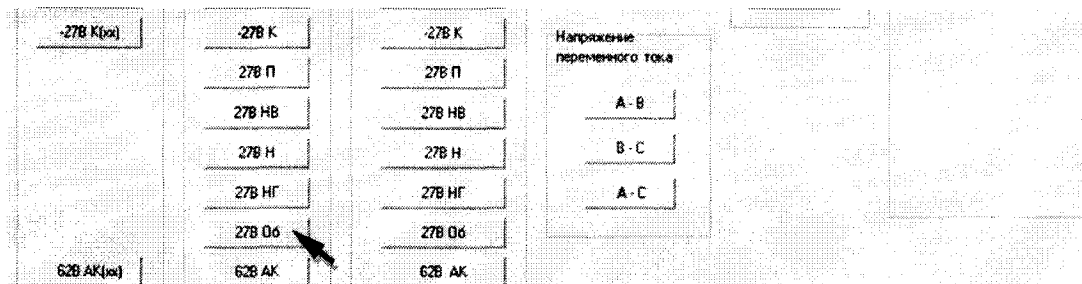


Рисунок 83 – Измерение напряжения по цепи «27 В Об»

8.4.30.8 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.30.4 и 8.4.30.5.

8.4.30.9 Снять напряжение с клеммы «27 В НВ» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Об» в соответствии с рисунком 82.

8.4.30.10 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В Об» определять по формуле (2).

8.4.30.11 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В Об» внести в протокол «Таблица А.29».

8.4.30.12 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В Об» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.31 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК (хх)»

8.4.31.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 84. Для чего, подключить мультиметр 3441А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «62 В АК»;
- «-» прибора – к клемме «0» 62 В АК».

8.4.31.2 На задней панели разрывной коробке РК 170 - 1.9527-0 на разъеме ХР14 установить разъем с перемычкой между контактами 1 и 2.

8.4.32.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ЭКУ-2» в соответствии с рисунком 85.

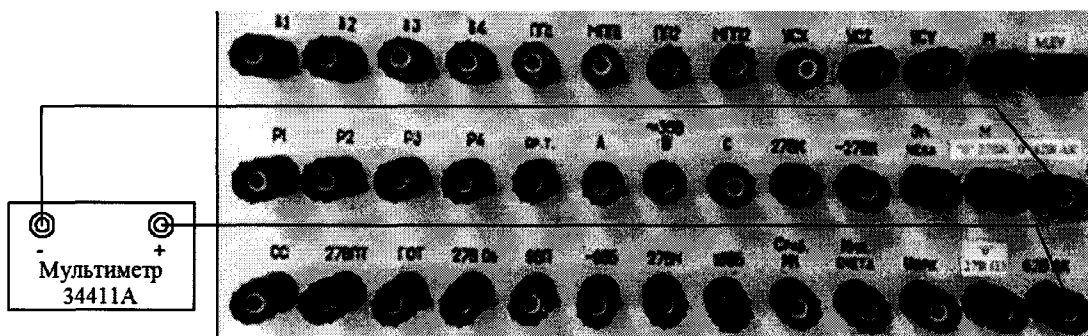


Рисунок 84 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «62 В АК»

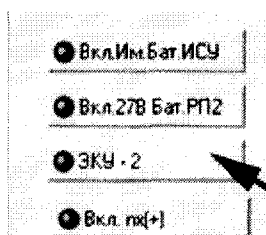


Рисунок 85 – Включение команды «ЭКУ-2»

8.4.31.4 Установить на источнике питания «62 В АК» напряжение постоянного тока 53 В.

8.4.31.5 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «62В АК (хх)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «62 В АК (хх)» в соответствии с рисунком 86.

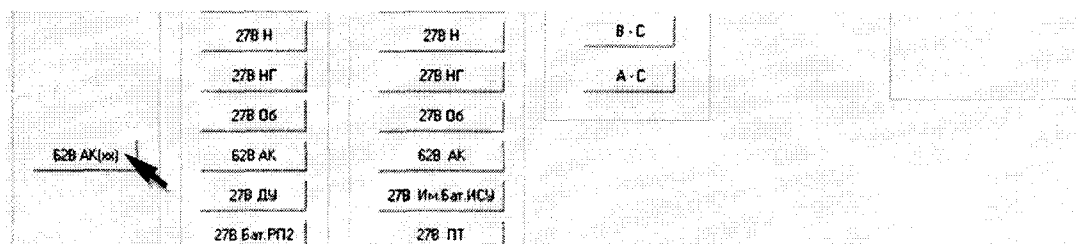


Рисунок 86 – Измерение напряжения по цепи «62 В АК (хх)»

8.4.31.6 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.31.7 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.30».

8.4.31.8 Последовательно установить на приборе В1 – 13 напряжение постоянного тока 58 В и 63 В.

8.4.31.9 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.31.4 и 8.4.31.5.

8.4.31.10 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «62 В АК (хх)» определять по формуле (2).

8.4.31.11 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «62 В АК (хх)» внести в протокол «Таблица А.30».

8.4.31.12 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК (хх)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.32 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «62 В АК»

8.4.32.1 Используя собранную схему подключения в соответствии с п.п. 8.4.31.1 установить на источнике питания «62 В АК» напряжение постоянного тока 53 В. Виртуальная кнопка «ЭКУ-2» - включена.

8.4.32.2 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «62В АК». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение (хх)» нажать на виртуальную кнопку «62 В АК» в соответствии с рисунком 87.

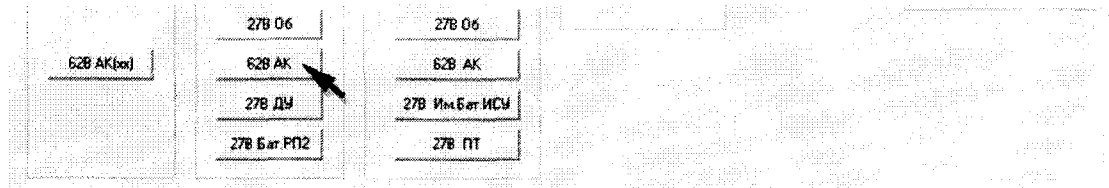


Рисунок 87 – Измерение напряжения по цепи «62 В АК»

8.4.32.3 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.32.4 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.31».

8.4.32.5 Последовательно установить на приборе В1 – 13 напряжение постоянного тока 58 и 63 В.

8.4.32.6 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.32.2 и 8.4.32.3.

8.4.32.7 Снять напряжение с клеммы «62В АК» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ЭКУ-2» в соответствии с рисунком 85.

8.4.32.8 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «62 В АК» определять по формуле (2).

8.4.32.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «62 В АК» внести в протокол «Таблица А.31».

8.4.32.10 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК (хх)» и «62 В АК» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.33 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «27 В ДУ»

8.4.33.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 88. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр 34411А соблюдая полярность:

- «+» прибора – к клемме «27 В ДУ»;
- «-» прибора – к клемме «М ДУ».

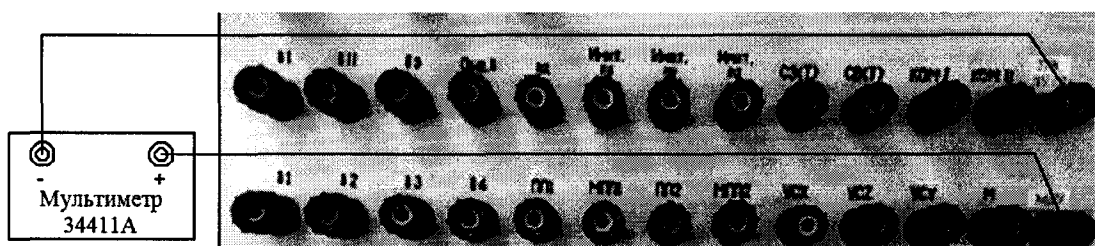


Рисунок 88 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «27 В ДУ»

8.4.33.2 Установить на источнике постоянного тока «27 В Сл 1» напряжение 24 В.

8.4.33.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ДУ» в соответствии с рисунком 89.

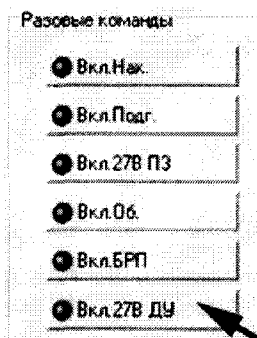


Рисунок 89 – Включение команды «ВКЛ. 27В ДУ»

8.4.33.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27В ДУ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В ДУ» в соответствии с рисунком 90.

8.4.33.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.33.6 Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.32».

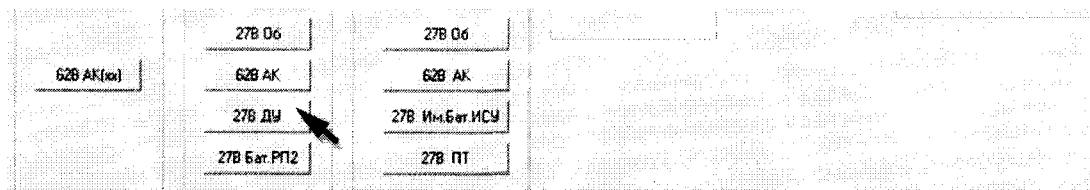


Рисунок 90 – Измерение напряжения по цепи «27 В ДУ»

8.4.33.7 Последовательно установить на источнике «27 В Сл 1» напряжение постоянного тока 29 и 34 В.

8.4.33.8 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.33.4 и 8.4.33.5.

8.4.33.9 Снять напряжение с клеммы «27 В ДУ» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ДУ» в соответствии с рисунком 89.

8.4.33.10 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В ДУ» определять по формуле (1).

8.4.33.11 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В ДУ» внести в протокол «Таблица А.32».

8.4.33.12 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В ДУ» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### **8.4.34 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. РП-2»**

8.4.34.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 91. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «27 В Бат. РП-2»;
- «-» калибратора – к клемме «М (27 В Служ1)».

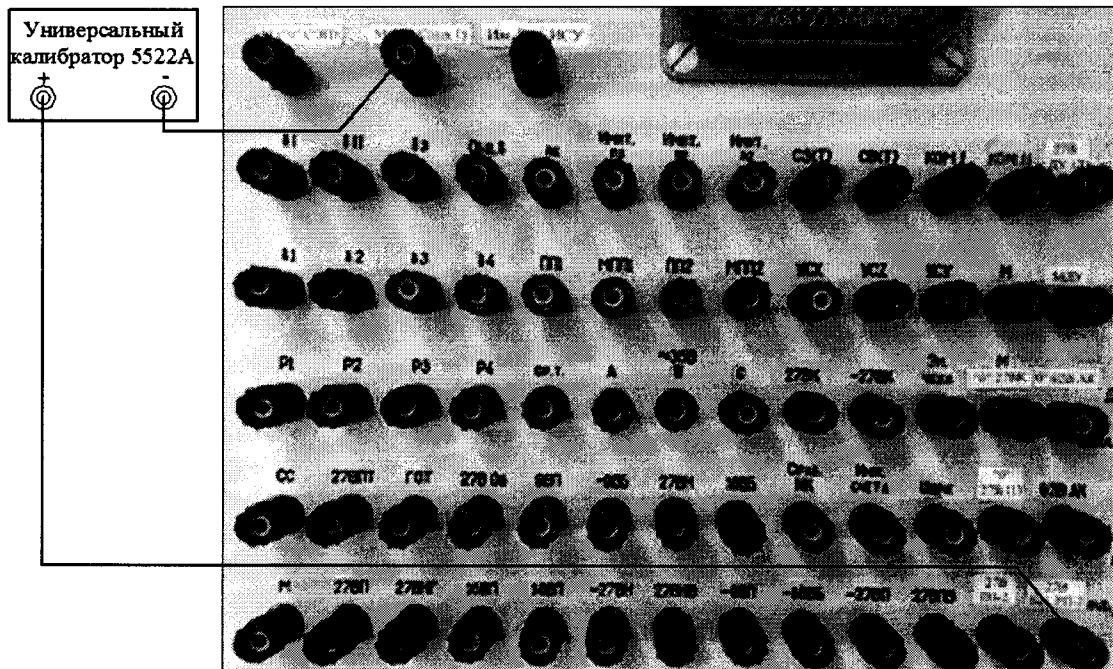


Рисунок 91 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «27 В Бат. РП-2»

8.4.34.2 Установить на калибраторе напряжение постоянного тока 24 В.

8.4.34.4 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. РП-2». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение» нажать на виртуальную кнопку «27 В Бат. РП-2» в соответствии с рисунком 92.

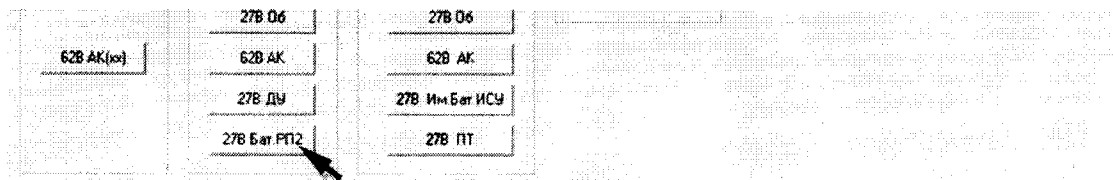


Рисунок 92 – Измерение напряжения по цепи «27 В Бат. РП-2»

8.4.34.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения.

8.4.34.6 Полученные результаты измерений системой внести в протокол «Таблица А.33».

8.4.34.7 Последовательно установить на калибраторе напряжение 29 и 34 В.

8.4.34.8 Для установленных значений напряжения выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.34.4 и 8.4.34.5.

Примечание – Проверку можно провести от источника постоянного тока «27 В Сл 1», для чего:

- подключить мультиметр НР34411А к соответствующим клеммам соблюдая полярность;
- подать команду «ВКЛ. 27 В Бат. РП-2» нажав курсором и левой клавишей «мыши» на соответствующую виртуальную кнопку в соответствии с рисунком 93;
- выполнить измерения в соответствии с п.п. 8.4.34.2 - 8.4.34.8 установив на источнике «27 В Сл 1» соответствующее напряжение.



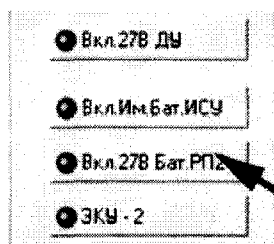


Рисунок 93 – Включение команды «ВКЛ. 27 В Бат. РП-2»

8.4.34.9 Снять напряжение с клеммы «27 В Бат. РП-2» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «27 В Бат. РП-2» в соответствии с рисунком 92.

8.4.34.10 Относительную погрешность измерений напряжения системой по цепи «27 В Бат. РП-2» определять по формуле (2).

8.4.34.11 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения системой по цепи «27 В Бат. РП-2» внести в протокол «Таблица А.33».

8.4.34.12 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. РП-2» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.35 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б»

8.4.35.1 На задней панели подстыковать разъем ХР1 жгута 4 С170 - 1.9500-40.

8.4.35.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 94. Для чего:

- подключить «-» шунта токового АКИП-7501 к клемме «- 9 В Б» пульта проверки;
- подключить «+» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «М («0» СЭП)» пульта проверки;
- соединить между собой «+» шунта токового АКИП-7501 и «-» нагрузки РЕЛ-300.

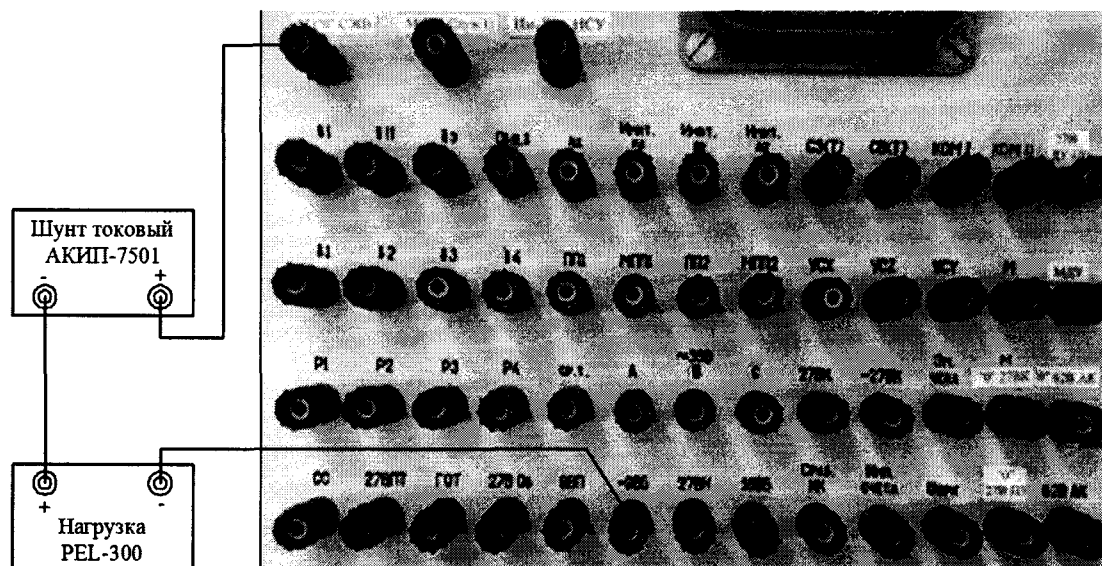


Рисунок 94 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б»

8.4.35.3 Установить электронную нагрузку РЕЛ-300 в режим стабилизации по току (далее – «С.С.»). Органами регулировки установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.35.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.



8.4.35.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «- 9 В Б» в соответствии с рисунком 95.

8.4.35.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКПП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.34».

8.4.35.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКПП-7501, значение силы постоянного тока 0,8 и 1,3 А.

8.4.35.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.35.4 и 8.4.35.5.

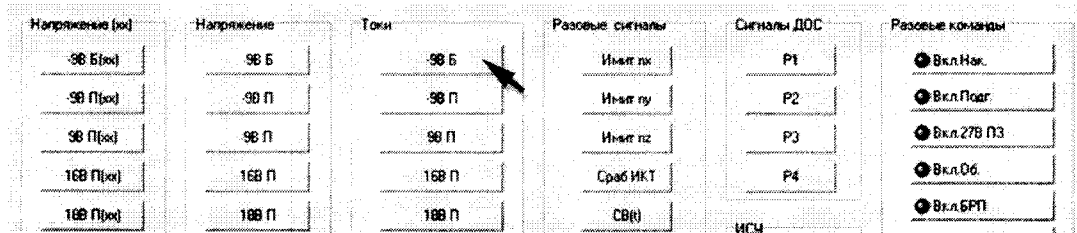


Рисунок 95 – Измерение силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б»

8.4.35.8 Снять напряжение с клеммы «- 9 В Б» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.35.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  по цепи «- 9 В Б» определять по формуле (3):

$$\Delta I = I_{\text{изм}} - I_{\text{д}} \quad (3)$$

где  $I_{\text{изм}}$  – измеренное системой значение силы постоянного тока;  
 $I_{\text{д}}$  – действительное значение силы постоянного тока.

8.4.35.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «- 9 В Б» внести в протокол «Таблица А.34».

8.4.35.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.36 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В П»

8.4.36.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 96. Для чего:

- подключить «-» шунта токового АКПП-7501 к клемме «- 9 В П» пульта проверки;
- подключить «+» нагрузки PEL-300 к клемме «М («0» СЭП)» пульта проверки;
- соединить между собой «+» шунта токового АКПП-7501 и «-» нагрузки PEL-300.

8.4.36.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки установить, контролируя шунтом токовым АКПП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.36.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.36.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «- 9 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «- 9 В П» в соответствии с рисунком 97.

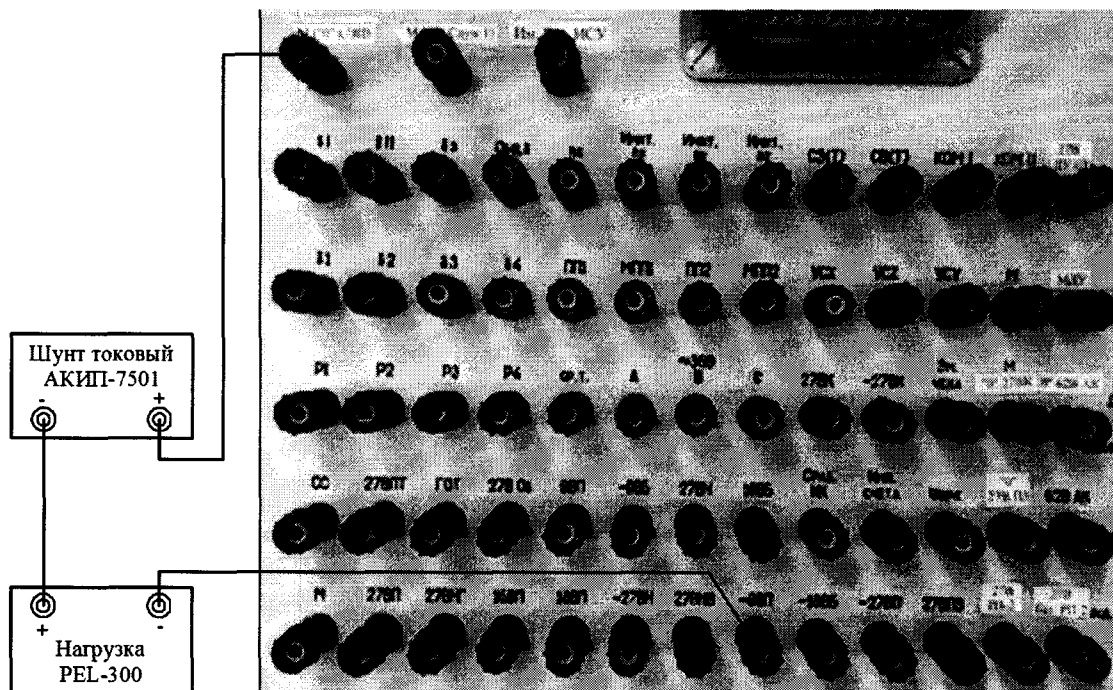


Рисунок 96 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В П»

Напряжение (кВ)	Напряжение	Токи	Разовые сигналы	Сигналы ДДС	Разовые команды
9B Б(кВ)	9B Б	9B Б	Имят.ток	P1	<input type="checkbox"/> Вкл.Нак.
9B П(кВ)	9B П	9B П	Имят.пу	P2	<input type="checkbox"/> Вкл.Подг.
9B П(кВ)	9B П	9B П	Имят.пз	P3	<input type="checkbox"/> Вкл.27В ПЗ

Рисунок 97 – Измерение силы постоянного тока по цепи «- 9 В П»

8.4.36.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.35».

8.4.36.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,5 и 0,8 А.

8.4.36.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.36.4 и 8.4.36.5.

8.4.36.8 Снять напряжение с клеммы «- 9 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.36.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «- 9 В П» определять по формуле (3).

8.4.36.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «- 9 В П» внести в протокол «Таблица А.35».

8.4.36.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «- 9 В П» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.37 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «9 В П»

8.4.37.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 98. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АКИП-7501 к клемме «9 В П» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «М («0» СЭП)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АКИП-7501 и «+» нагрузки РЕЛ-300.

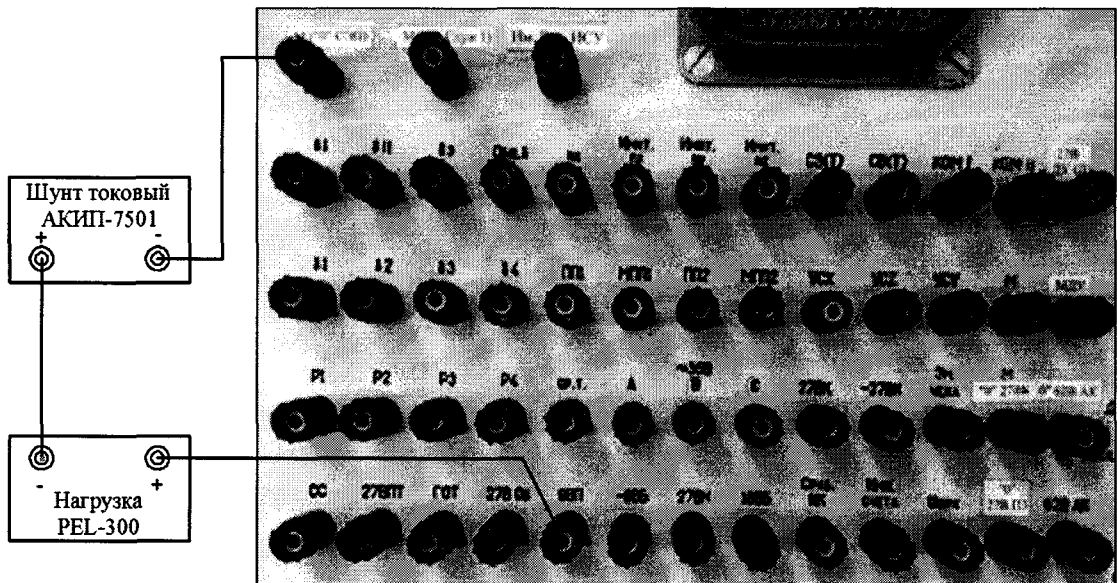


Рисунок 98 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «9 В П»

8.4.37.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.37.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.37.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «9 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «9 В П» в соответствии с рисунком 99.

Напряжение (кВ)	Напряжение	Токи	Разовые сигналы	Сигналы ДПС	Разовые команды
98 Б(кВ)	98 Б	98 Б	Имят гк	P1	Вкл.Нак.
98 П(кВ)	98 П	98 П	Имят гу	P2	Вкл.Подг.
98 П(кВ)	98 П	98 П	Имят гз	P3	Вкл.27В ПЗ
168 П(кВ)	168 П	168 П	Сраб ИК.Т	P4	Вкл.Об.

Рисунок 99 – Измерение силы постоянного тока по цепи «9 В П»

8.4.37.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.36».

8.4.37.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 3,0 и 5,6 А.

8.4.37.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.37.4 и 8.4.37.5.

8.4.37.8 Снять напряжение с клеммы «9 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.37.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «9 В П» определять по формуле (3).

8.4.37.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «9 В П» внести в протокол «Таблица А.36».

8.4.37.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «9 В П» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.38 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «16 В П»**

8.4.38.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 100. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АКИП-7501 к клемме «16 В П» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «М (27 В Служ)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АКИП-7501 и «+» нагрузки PEL-300.

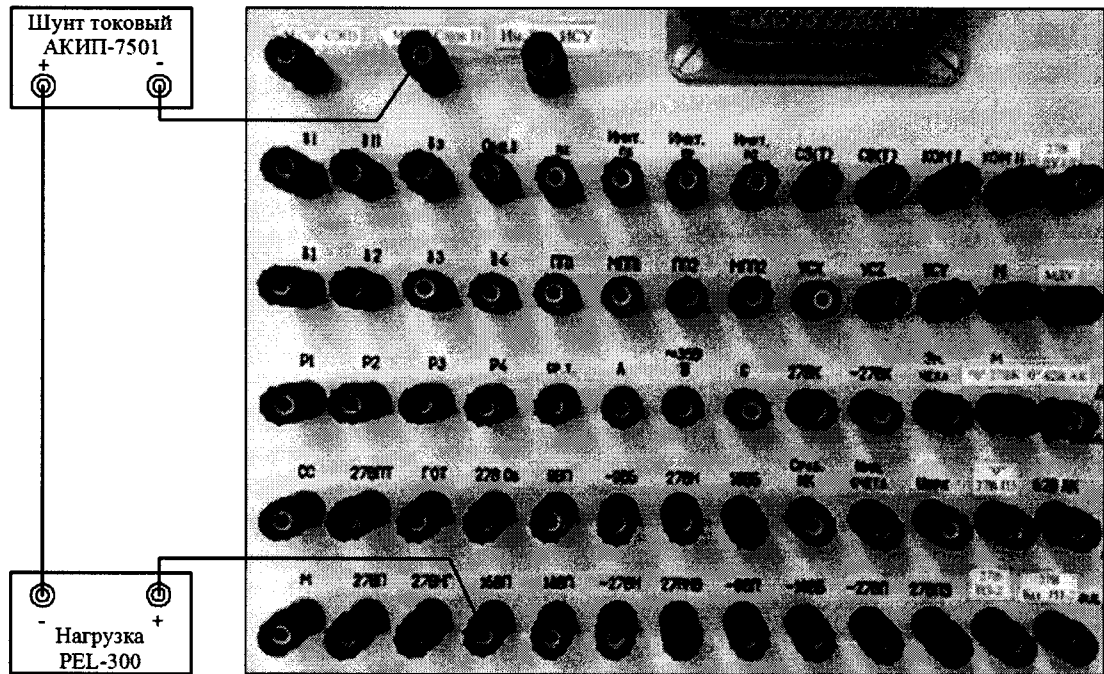


Рисунок 100 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «16 В П»

8.4.38.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.38.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.38.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «16 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «16 В П» в соответствии с рисунком 101.

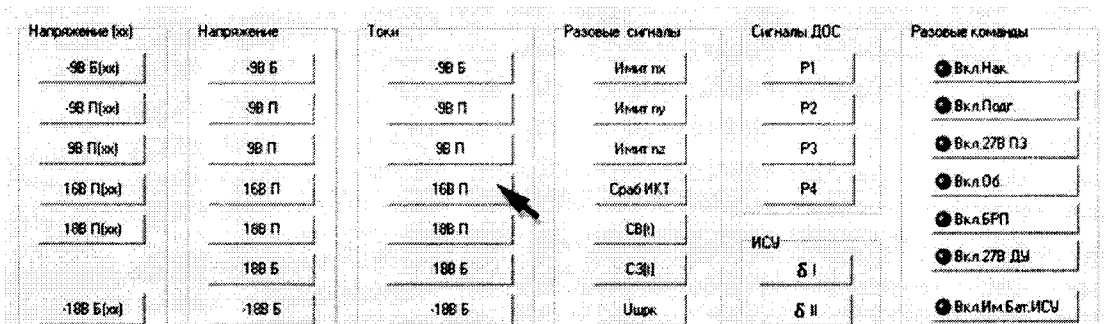


Рисунок 101 – Измерение силы постоянного тока по цепи «16 В П»

8.4.38.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АК ИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.37».

8.4.38.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 1,5 и 3,0 А.

8.4.38.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.38.4 и 8.4.38.5.

8.4.38.8 Снять напряжение с клеммы «16 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.38.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «16 В П» определять по формуле (3).

8.4.38.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «16 В П» внести в протокол «Таблица А.37».

8.4.38.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «16 В П» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.39 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «18 В П»**

8.4.39.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 102. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АК ИП-7501 к клемме «18 В П» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АК ИП-7501 и «+» нагрузки РЕЛ-300.

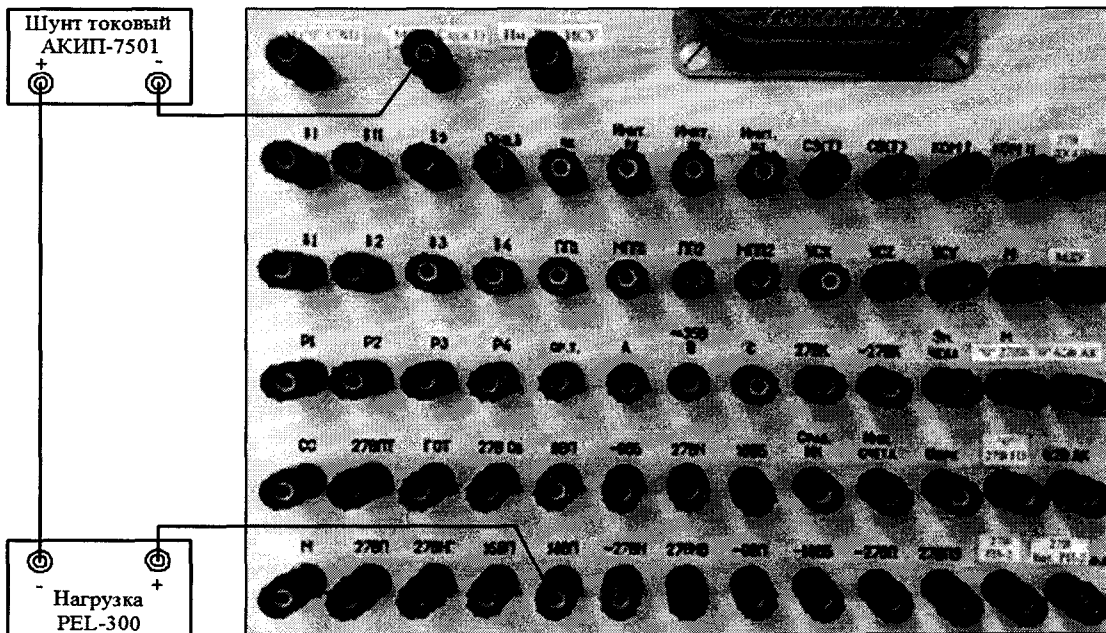


Рисунок 102 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «18 В П»

8.4.39.2 Установить электронную нагрузку РЕЛ-300 в режим «С.С.» Органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.39.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.39.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «18 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «18 В П» в соответствии с рисунком 103.

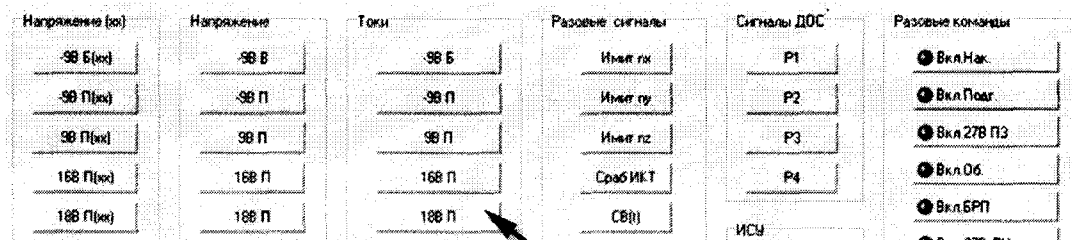


Рисунок 103 – Измерение силы постоянного тока по цепи «18 В П»

8.4.39.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АК ИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.38».

8.4.39.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 1,5 и 3,5 А.

8.4.39.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.39.4 и 8.4.39.5.

8.4.39.8 Снять напряжение с клеммы «18 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.39.8 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «18 В П» определять по формуле (3).

8.4.39.9 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «18 В П» внести в протокол «Таблица А.38».

8.4.39.10 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «18 В П» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.40 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «18 В Б»

8.4.40.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 104. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АК ИП-7501 к клемме «18 В Б» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «М (27 В Служ)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АК ИП-7501 и «+» нагрузки PEL-300.

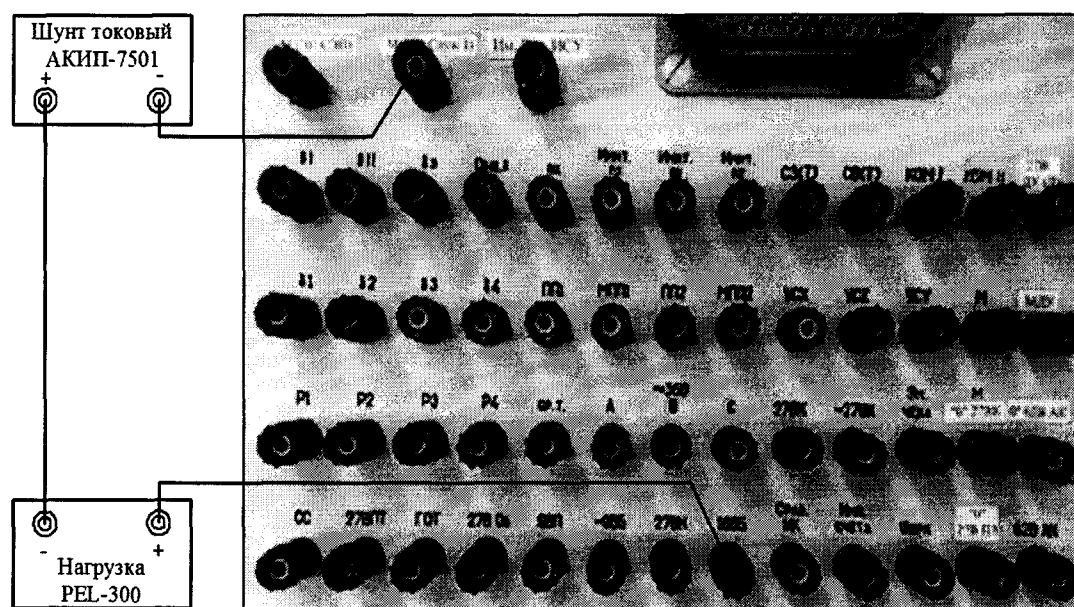


Рисунок 104 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «18 В Б»



8.4.40.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.40.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мышь» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.40.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «18 В Б». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мышь» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «18 В Б» в соответствии с рисунком 105

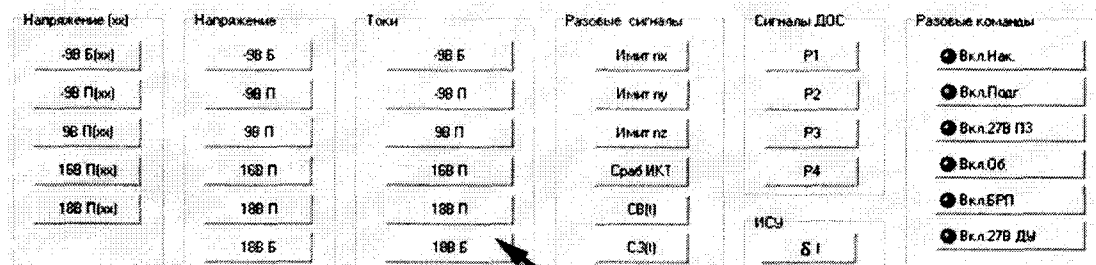


Рисунок 105 – Измерение силы постоянного тока по цепи «18 В Б»

8.4.40.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.39».

8.4.40.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 1,0 и 2,0 А.

8.4.40.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.40.4 и 8.4.40.5.

8.4.40.8 Снять напряжение с клеммы «18 В Б» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мышь» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.40.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «18 В Б» определять по формуле (3).

8.4.40.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «18 В Б» внести в протокол «Таблица А.39».

8.4.40.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «18 В Б» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.41 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б»

8.4.41.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 106. Для чего:

- подключить «-» шунта токового АКИП-7501 к клемме «- 18 В Б» пульта проверки;
- подключить «+» нагрузки PEL-300 к клемме «М («0» СЭП)» пульта проверки;
- соединить между собой «+» шунта токового АКИП-7501 и «-» нагрузки PEL-300.

8.4.41.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,05 А.

8.4.41.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мышь» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.41.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мышь» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «- 18 В Б» в соответствии с рисунком 107.

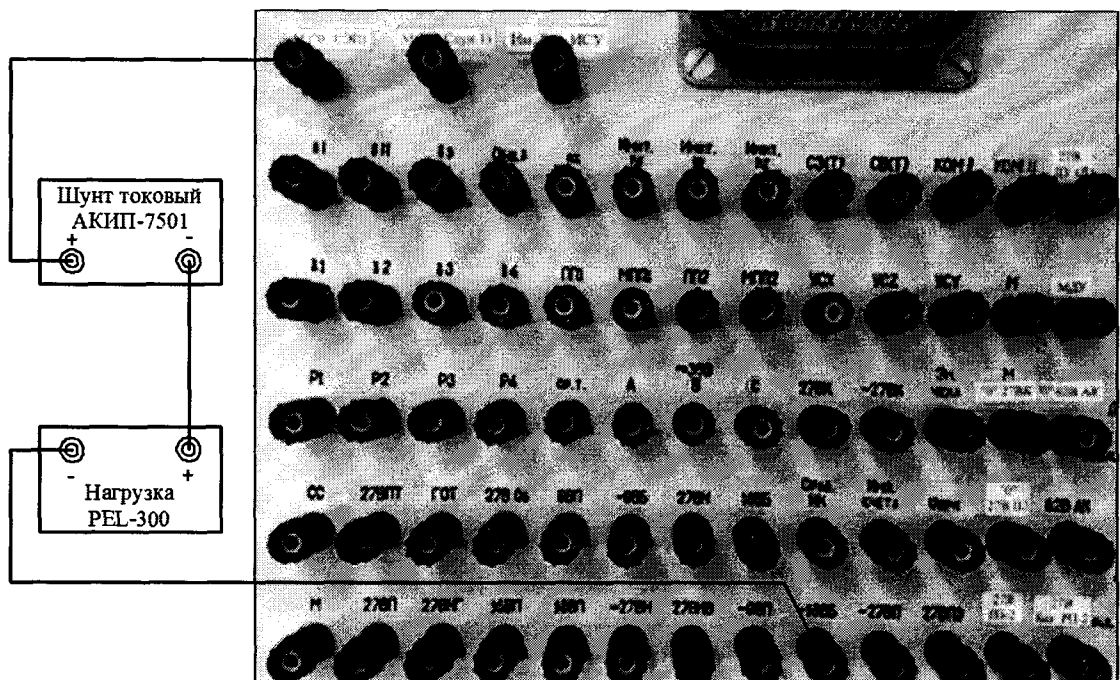


Рисунок 106 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б»

Напряжение (ок)	Напряжение	Токи	Разовые сигналы	Сигналы ДПС	Разовые команды
-9В Б(ок)	9В В	9В Б	Инт.т.к	P1	● Вкл.Нак.
-9В П(ок)	9В П	9В П	Инт.т.у	P2	● Вкл.Подр.
9В П(ок)	9В П	9В П	Инт.т.з	P3	● Вкл.27В ПЗ
16В П(ок)	16В П	16В П	Сраб.ИКТ	P4	● Вкл.Об.
16В П(ок)	16В П	16В П	СВ(П)	ИСУ	● Вкл.БРП
16В П(ок)	16В П	16В П	СЭ(П)	Б I	● Вкл.27В ДУ
-18В Б(ок)	-18В Б	-18В Б	Цшрк	Б II	● Вкл.Им.Бат.ИСУ
-27В П(ок)	-27В П	-27В П	УСк	Б з	● Вкл.27В Бат.РП2
27В Н(ок)	27В Н	27В Н	УСу	Б 1	● ЗКУ - 2

Рисунок 107 – Измерение силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б»

8.4.41.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.40».

8.4.41.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,2 и 0,4 А.

8.4.41.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.41.4 и 8.4.41.5.

8.4.40.8 Снять напряжение с клеммы «- 18 В Б» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.41.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «- 18 В Б» определять по формуле (3).

8.4.41.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «- 18 В Б» внести в протокол «Таблица А.40».

8.4.41.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.



#### 8.4.42 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В П»

8.4.42.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 108. Для чего:

- подключить «-» шунта токового АКИП-7501 к клемме «- 27 В П» пульта проверки;
- подключить «+» нагрузки PEL-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «+» шунта токового АКИП-7501 и «-» нагрузки PEL-300.

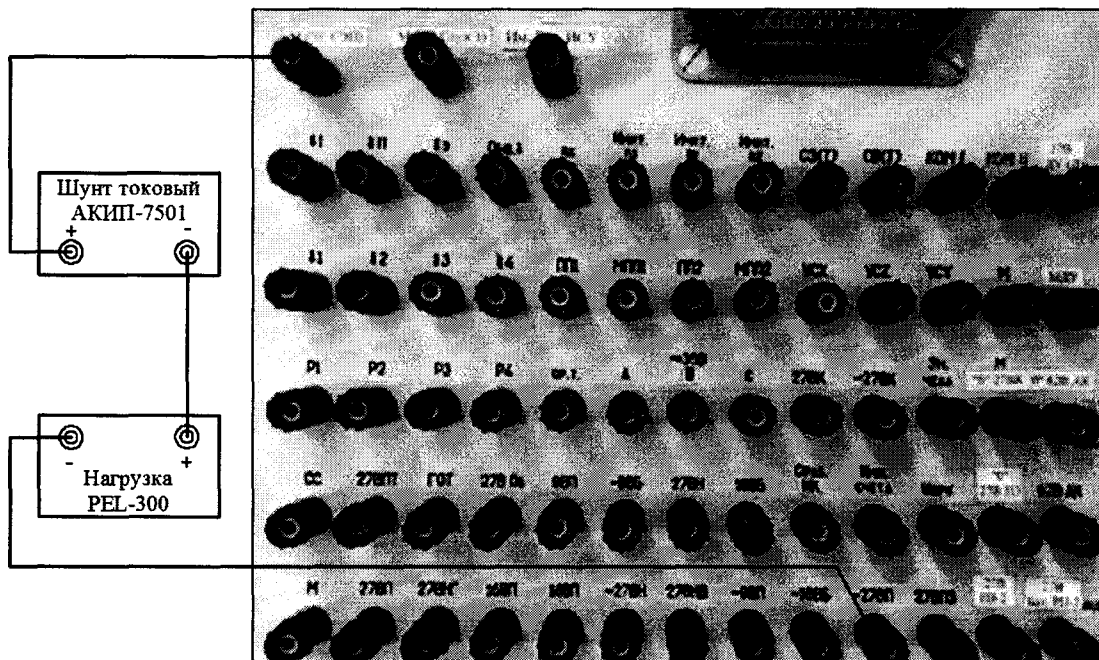


Рисунок 108 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В П»

8.4.42.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.42.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.42.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «- 27 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В П» в соответствии с рисунком 109.

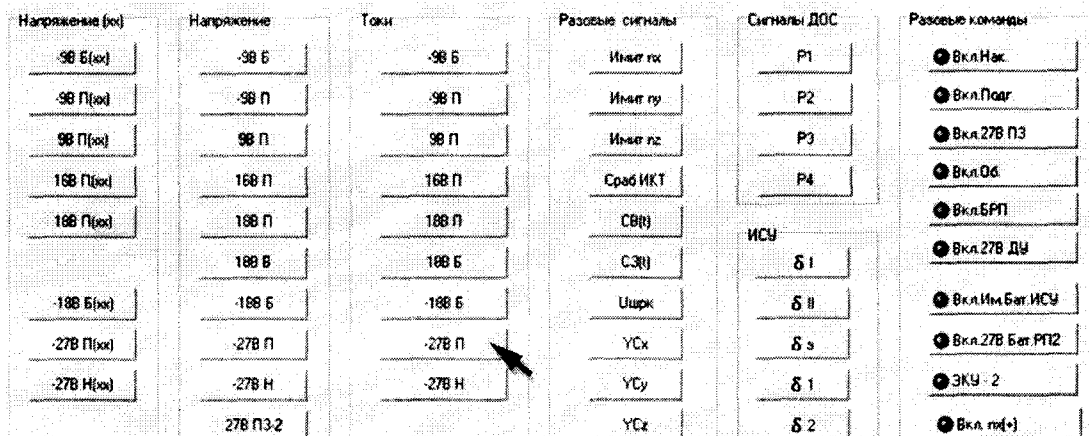


Рисунок 109 – Измерение силы постоянного тока по цепи «- 27 В П»

8.4.42.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.41».

8.4.42.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 1,5 и 3,0 А.

8.4.42.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.42.4 и 8.4.42.5.

8.4.40.8 Снять напряжение с клеммы «- 27 В П» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.42.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «- 27 В П» определять по формуле (3).

8.4.42.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «- 27 В П» внести в протокол «Таблица А.41».

8.4.42.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «- 27 В П» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.43 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н»

8.4.43.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 110. Для чего:

- подключить «-» шунта токового АКИП-7501 к клемме «- 27 В Н» пульта проверки;
- подключить «+» нагрузки PEL-300 к клемме «М («0» СЭП)» пульта проверки;
- соединить между собой «+» шунта токового АКИП-7501 и «-» нагрузки PEL-300.

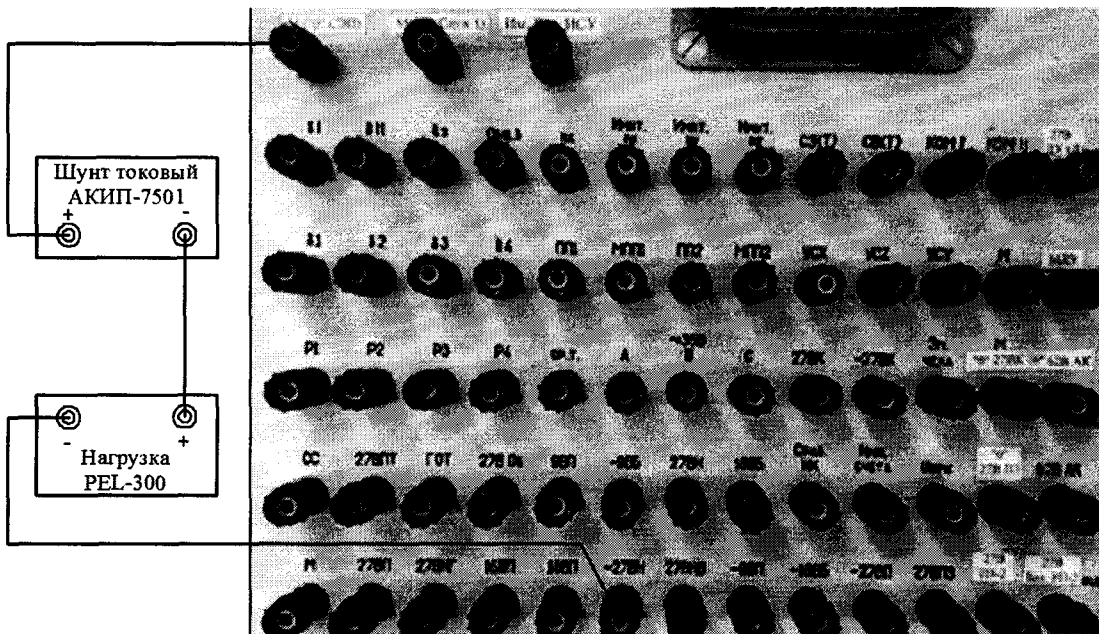


Рисунок 110 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н»

8.4.43.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.43.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.43.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В Н» в соответствии с рисунком 111.

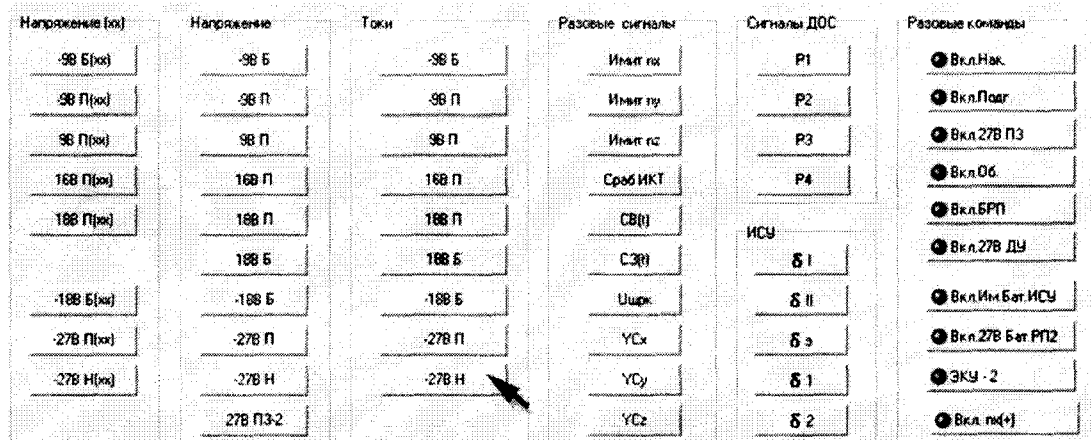


Рисунок 111 – Измерение силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н»

8.4.43.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АК ИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.42».

8.4.43.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 0,3 и 0,5 А.

8.4.43.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.43.4 и 8.4.43.5.

8.4.43.8 Снять напряжение с клеммы «- 27 В Н» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.43.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «- 27 В Н» определять по формуле (3).

8.4.43.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «- 27 В Н» внести в протокол «Таблица А.42».

8.4.43.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.44 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1»

8.4.44.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 112. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АК ИП-7501 к клемме «27 В ПЗ» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «0» 27 В ПЗ» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АК ИП-7501 и «+» нагрузки РЕЛ-300.

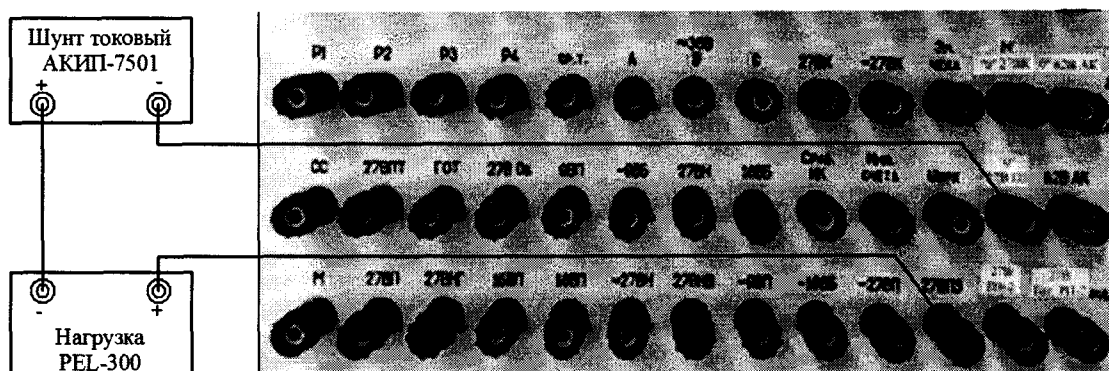


Рисунок 112 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1»





8.4.46.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКПП-7501, значение силы постоянного тока 1 А.

8.4.46.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.46.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «- 27 В К». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «- 27 В К» в соответствии с рисунком 117.

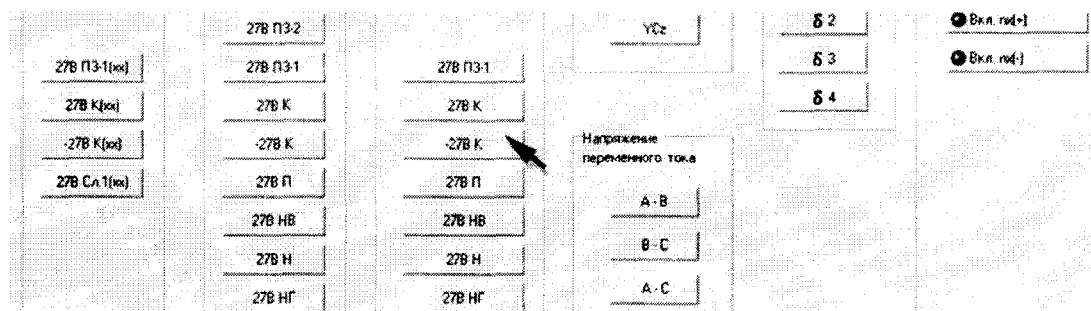


Рисунок 117 – Измерение силы постоянного тока по цепи «- 27 В К»

8.4.46.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКПП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.45».

8.4.46.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКПП-7501, значение силы постоянного тока 6 и 13 А.

8.4.46.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.46.4 и 8.4.46.5.

8.4.46.8 Снять напряжение с клеммы «- 27 В К» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 33.

8.4.46.9 Абсолютную погрешность измерений силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «- 27 В К» определять по формуле (3).

8.4.46.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «- 27 В К» внести в протокол «Таблица А.45».

8.4.46.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «- 27 В К» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.47 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В П»

8.4.47.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 118. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АКПП-7501 к клемме «27 В П» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «М (27 В Служ.1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АКПП-7501 и «+» нагрузки PEL-300.

8.4.47.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКПП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.47.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.47.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «27 В П». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «27 В П» в соответствии с рисунком 119.





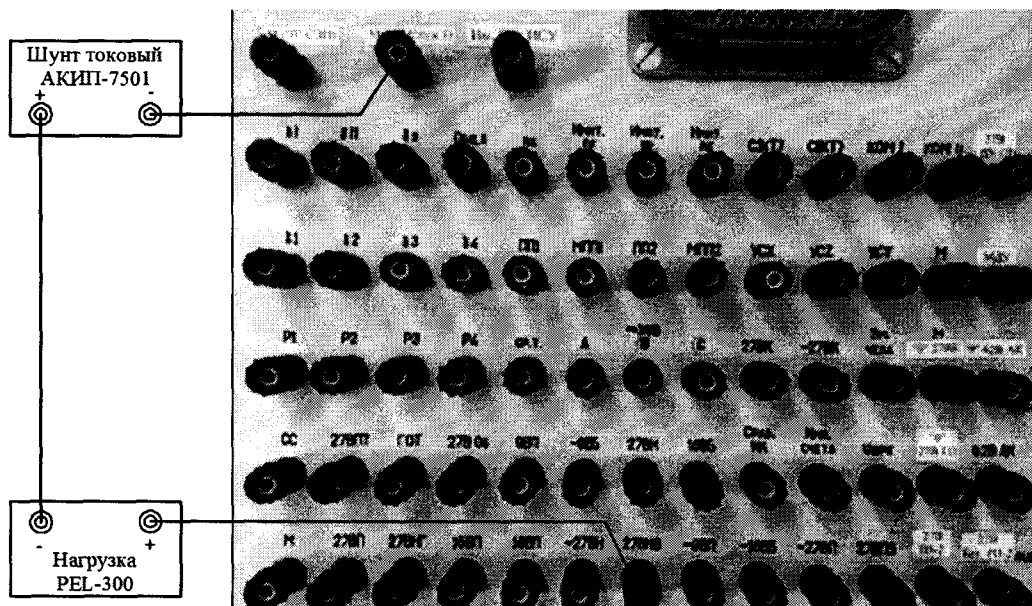


Рисунок 120 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НВ»

8.4.48.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.48.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.48.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «27 В НВ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «27 В НВ» в соответствии с рисунком 121.

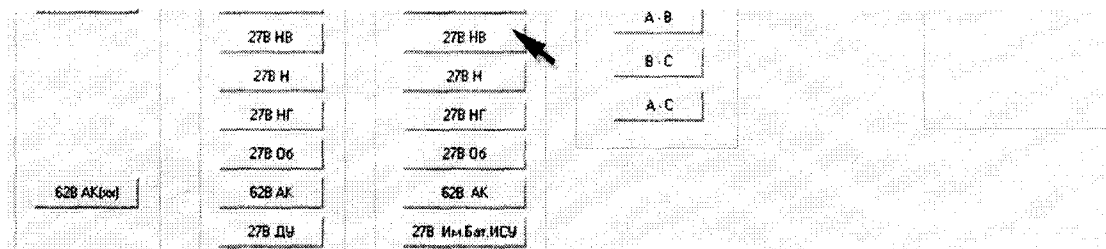


Рисунок 121 – Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В НВ»

8.4.48.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.47».

8.4.48.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 1,0 и 1,2 А.

8.4.48.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.48.4 и 8.4.48.5.

8.4.48.8 Снять напряжение с клеммы «27 В НВ» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.48.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «27 В НВ» определять по формуле (3).

8.4.48.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «27 В НВ» внести в протокол «Таблица А.47».



8.4.48.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В НВ» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.49 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.49.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 122. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АК ИП-7501 к клемме «27 В Н» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АК ИП-7501 и «+» нагрузки РЕЛ-300.

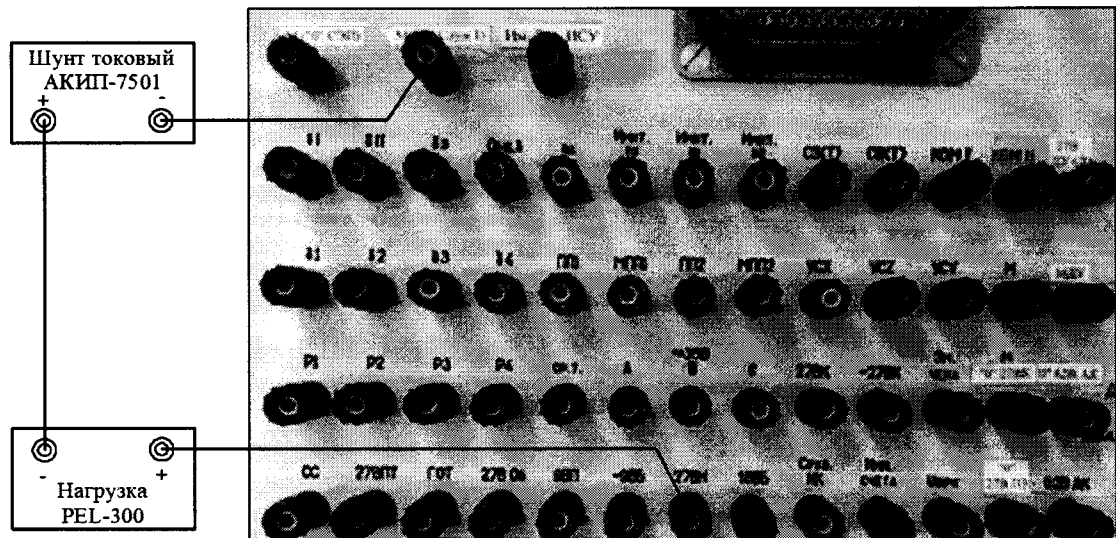


Рисунок 122 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.49.2 Установить электронную нагрузку РЕЛ-300 в режим «С.С.» Органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.49.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.49.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «27 В Н». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «27 В Н» в соответствии с рисунком 123.

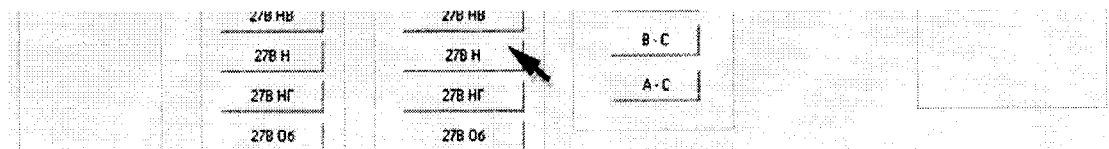


Рисунок 123 – Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.49.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АК ИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.48».

8.4.49.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 0,6 и 1,2 А.

8.4.49.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.49.4 и 8.4.49.5.

8.4.49.8 Снять напряжение с клеммы «27 В Н» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. НАК» в соответствии с рисунком 58.

8.4.49.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «27 В Н» определять по формуле (3).

8.4.49.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «27 В Н» внести в протокол «Таблица А.48».

8.4.49.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В Н» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.50 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НГ»

8.4.50.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 124. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АКИП-7501 к клемме «27 В НГ» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АКИП-7501 и «+» нагрузки PEL-300.

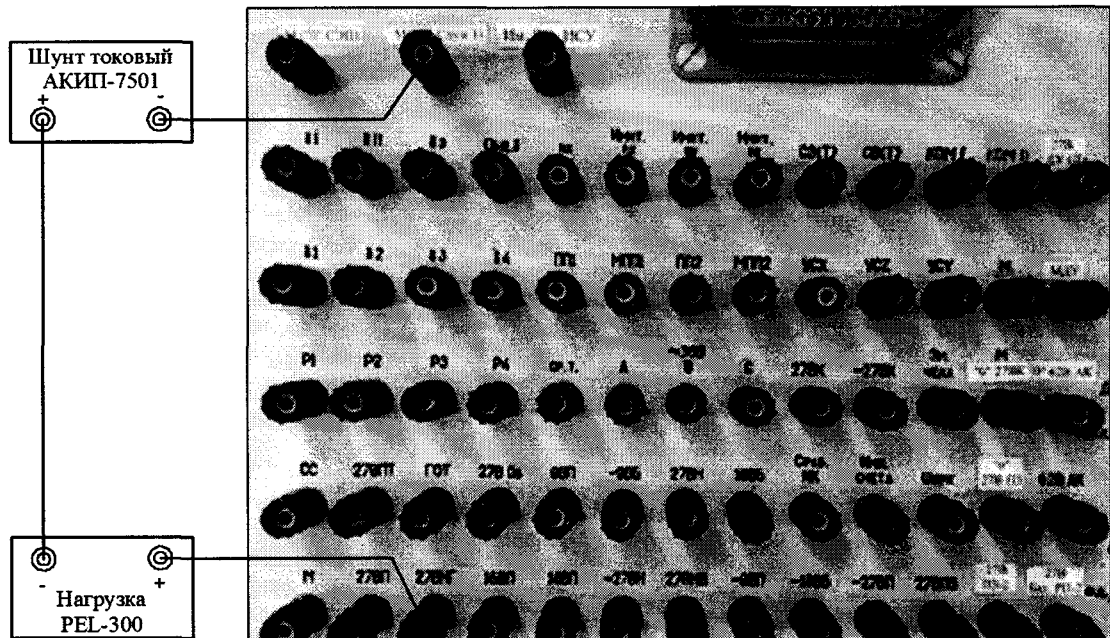


Рисунок 124 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НГ»

8.4.50.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.50.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.50.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «27 В НГ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «27 В НГ» в соответствии с рисунком 125.

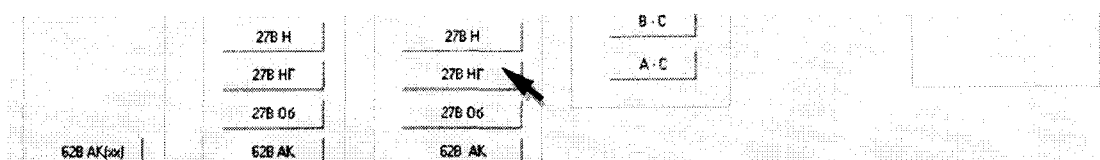


Рисунок 125 – Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В НГ»

8.4.50.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АК ИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.49».

8.4.50.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 0,6 и 1,2 А.

8.4.50.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.50.4 и 8.4.50.5.

8.4.50.8 Снять напряжение с клеммы «27 В НГ» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Подг» в соответствии с рисунком 37.

8.4.50.9 Абсолютную погрешность измерений силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «27 В НГ» определять по формуле (3).

8.4.50.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «27 В НГ» внести в протокол «Таблица А.49».

8.4.50.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В НГ» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.51 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Об»

8.4.51.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 126. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АК ИП-7501 к клемме «27 В Об» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АК ИП-7501 и «+» нагрузки РЕЛ-300.

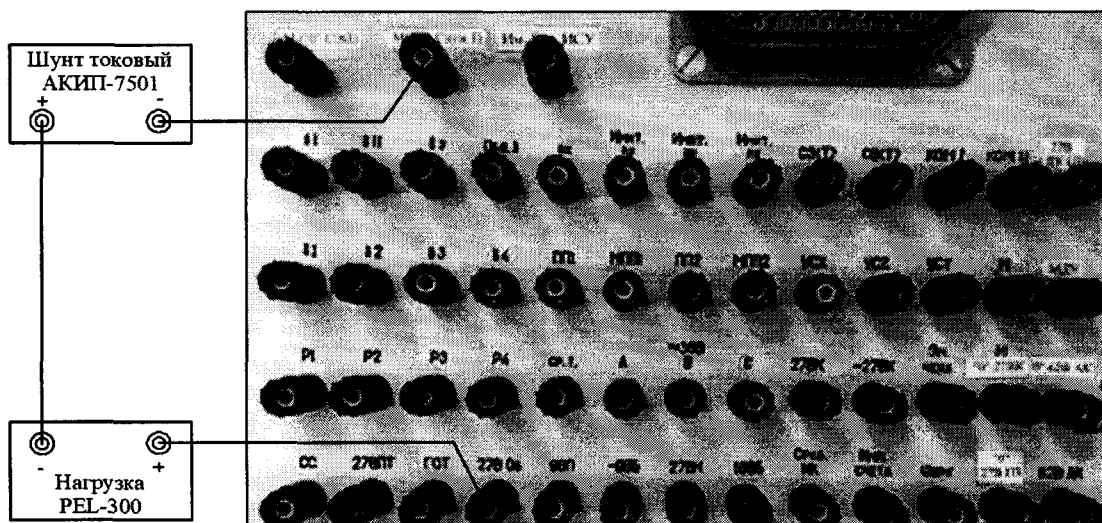


Рисунок 126 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Об»

8.4.51.2 Установить электронную нагрузку РЕЛ-300 в режим «С.С.» Органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.51.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Об» в соответствии с рисунком 82.

8.4.51.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «27 В Об». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «27 В Об» в соответствии с рисунком 127.

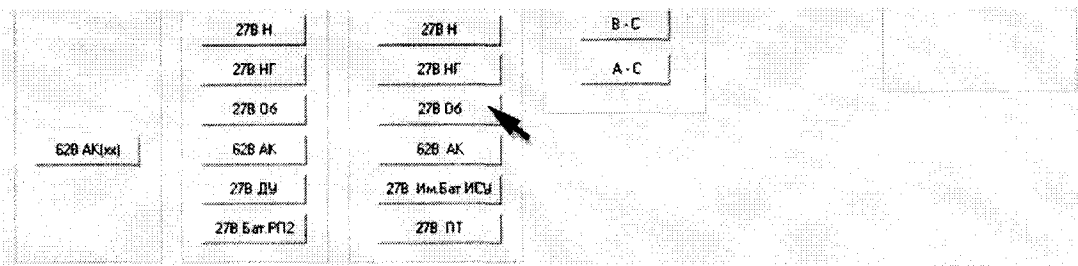


Рисунок 127 – Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В Об»

8.4.51.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АК ИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.50».

8.4.51.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 3 и 6 А.

8.4.51.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.51.4 и 8.4.51.5.

8.4.51.8 Снять напряжение с клеммы «27 В Об» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Об» в соответствии с рисунком 82.

8.4.51.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «27 В Об» определять по формуле (3).

8.4.51.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «27 В Об» внести в протокол «Таблица А.50».

8.4.51.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В Об» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.52 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «62 В АК»

8.4.52.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 128. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АК ИП-7501 к клемме «62 В АК» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «0» 62 В АК» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АК ИП-7501 и «+» нагрузки PEL-300.

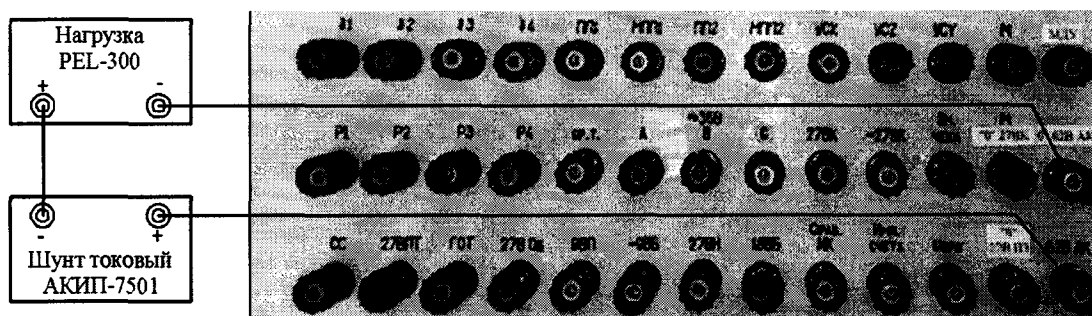


Рисунок 128 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «62 В АК»

8.4.52.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АК ИП-7501, значение силы постоянного тока 1 А.

8.4.52.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ЭКУ-2» в соответствии с рисунком 85.

8.4.52.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «62 В АК». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «62 В АК» в соответствии с рисунком 129.

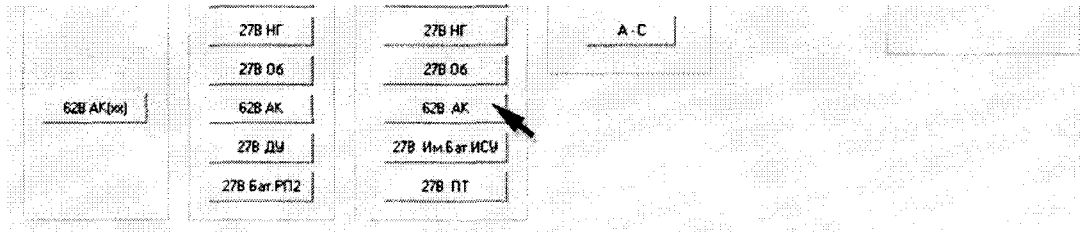


Рисунок 129 – Измерение силы постоянного тока по цепи «62 В АК»

8.4.52.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.51».

8.4.52.6 Последовательно органами регулировки РЕЛ-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 6,0 и 13,0 А.

8.4.52.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.52.4 и 8.4.52.5.

8.4.52.8 Снять напряжение с клеммы «62 В АК» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ЭКУ-2» в соответствии с рисунком 85.

8.4.52.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «62 В АК» определять по формуле (3).

8.4.52.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «62 В АК» внести в протокол «Таблица А.51».

8.4.52.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «62 В АК» находится в допустимых пределах  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.52.12 На задней панели разрывной коробке РК 170 - 1.9527-0 на разъеме ХР14 удалить перемычку между контактами 1 и 2.

### 8.4.53 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «Им. Бат ИСУ»

8.4.53.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 130. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АКИП-7501 к клемме «Им. Бат ИСУ» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки РЕЛ-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АКИП-7501 и «+» нагрузки РЕЛ-300.

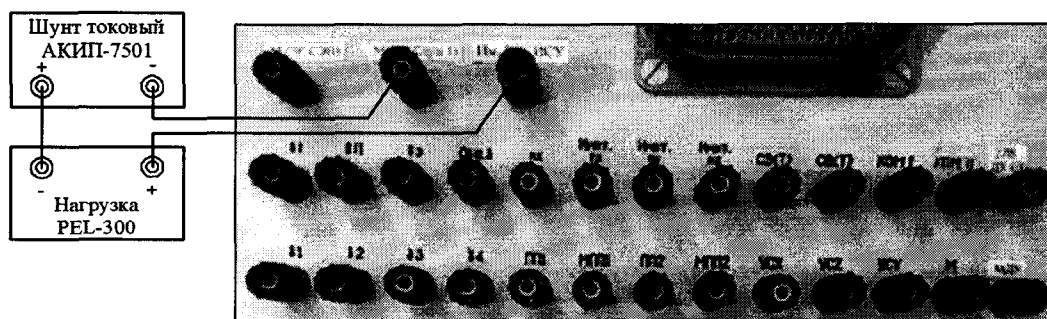


Рисунок 130 – Схема измерений силы постоянного тока по цепи «Им. Бат ИСУ»

8.4.53.2 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим «С.С.» Органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 0,1 А.

8.4.53.3 С управляющего компьютера подать команду нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «ВКЛ. Им. Бат ИСУ» в соответствии с рисунком 131.

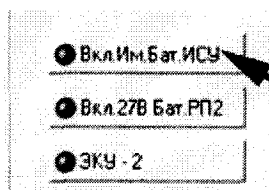


Рисунок 131 – Включение команды «ВКЛ. Им. Бат ИСУ»

8.4.53.4 Выполнить системой измерение силы постоянного тока по цепи «Им. Бат ИСУ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Ток» нажать на виртуальную кнопку «Им. Бат ИСУ» в соответствии с рисунком 132.

8.4.53.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение силы постоянного тока. Полученный результат измерений шунтом АКИП-7501 и системой внести в протокол «Таблица А.52».

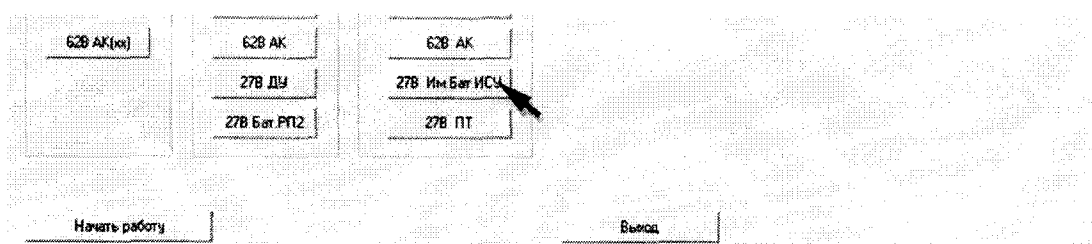


Рисунок 132 – Измерение силы постоянного тока по цепи «Им. Бат ИСУ»

8.4.53.6 Последовательно органами регулировки PEL-300 установить, контролируя шунтом токовым АКИП-7501, значение силы постоянного тока 3 и 5 А.

8.4.53.7 Для установленных значений силы постоянного тока выполнить действия в соответствии с п.п. 8.4.53.4 и 8.4.53.5.

8.4.53.8 Снять напряжение с клеммы «Им. Бат ИСУ» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. Им. Бат ИСУ» в соответствии с рисунком 131.

8.4.53.9 Абсолютную погрешность измерений системой силы постоянного тока  $\Delta I$  системой по цепи «Имит. Бат ИСУ» определять по формуле (3).

8.4.53.10 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений силы постоянного тока системой по цепи «Им. Бат ИСУ» внести в протокол «Таблица А.52».

8.4.53.11 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «Имит. Бат ИСУ» находится в допусках  $\pm 0,1$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.54 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПТ»

8.4.54.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 133. Для чего:

- подключить «+» шунта токового АКИП-7501 к клемме «27 В ПТ» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «М (27 В Служ1)» пульта проверки;
- соединить между собой «-» шунта токового АКИП-7501 и «+» нагрузки PEL-300.





**8.4.55 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепям «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пз»**

8.4.55.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 135. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «Имит пх»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

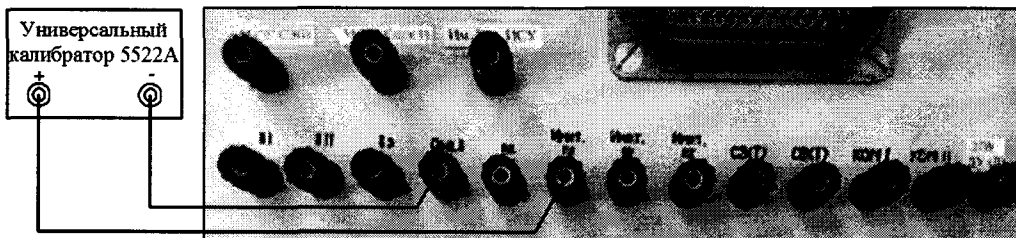


Рисунок 135 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «Имит пх»

8.4.55.2 Установить на калибраторе напряжение 1 В.

8.4.55.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «Имит пх». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды и сигналы» нажать на виртуальную кнопку «Имит пх» в соответствии с рисунком 136.

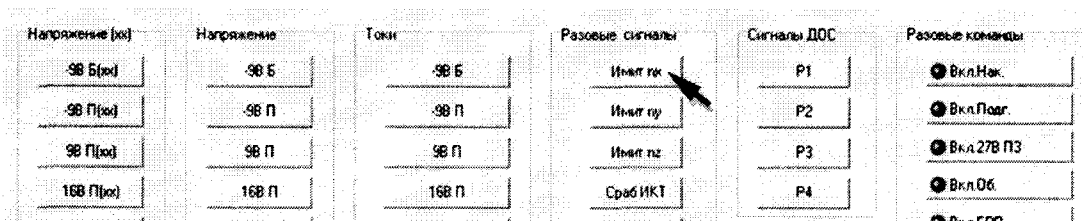


Рисунок 136 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Имит пх»

8.4.55.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока.

8.4.55.5 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.54».

8.4.55.6 Последовательно установить на калибраторе напряжение 3 и 5 В.

8.4.55.7 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить действия в соответствии с п. 8.4.55.3.

8.4.55.8 Собрать схему в соответствии с рисунком 137. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «Имит пу»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

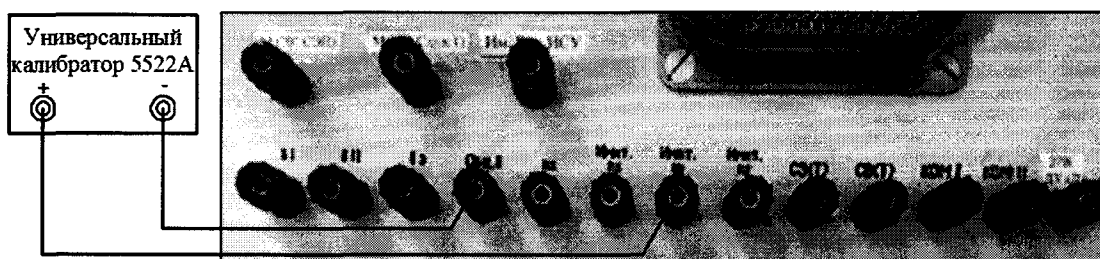


Рисунок 137 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «Имит пу»



8.4.55.9 Выполнить системой измерение в соответствии с п.п. 8.4.55.2 - 8.4.55.8 нажав виртуальную кнопку «Имит пу» согласно рисунку 138.

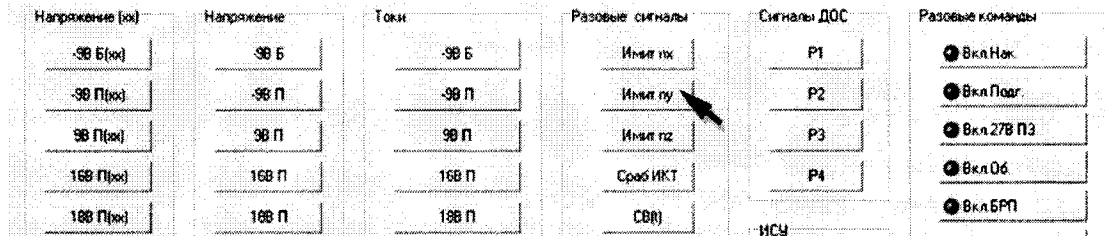


Рисунок 138 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Имит пу»

8.4.55.10 Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.54».

8.4.55.11 Собрать схему в соответствии с рисунком 139. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «Имит пз»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

8.4.55.12 Выполнить системой измерение в соответствии с п.п. 8.4.55.2 - 8.4.55.8 нажав виртуальную кнопку «Имит пз» согласно рисунку 140.

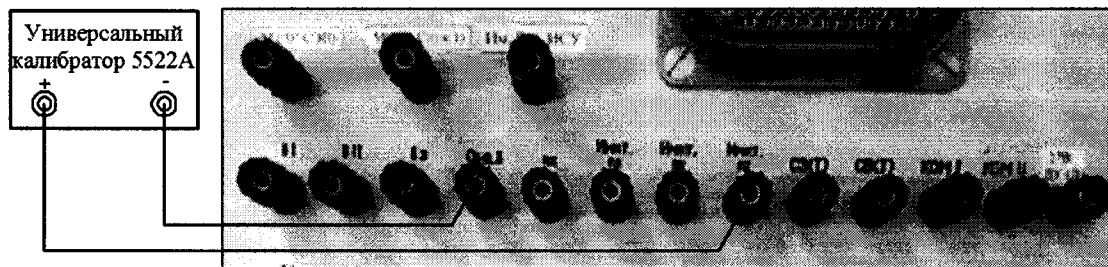


Рисунок 139 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «Имит пз»

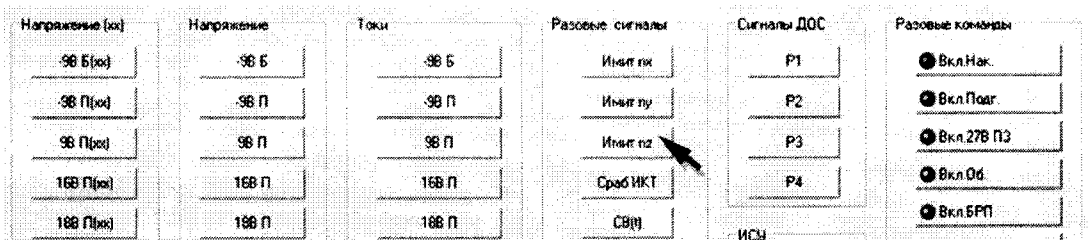


Рисунок 140 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Имит пз»

8.4.55.13 Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.54».

8.4.55.14 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепях «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пз» определять по формуле (1).

8.4.55.15 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пз» внести в протокол «Таблица А.54».

8.4.55.16 Результат проверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепям «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пз» находится в допусках пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.56 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «Сраб Икт»

8.4.56.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 141. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «Сраб Икт»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

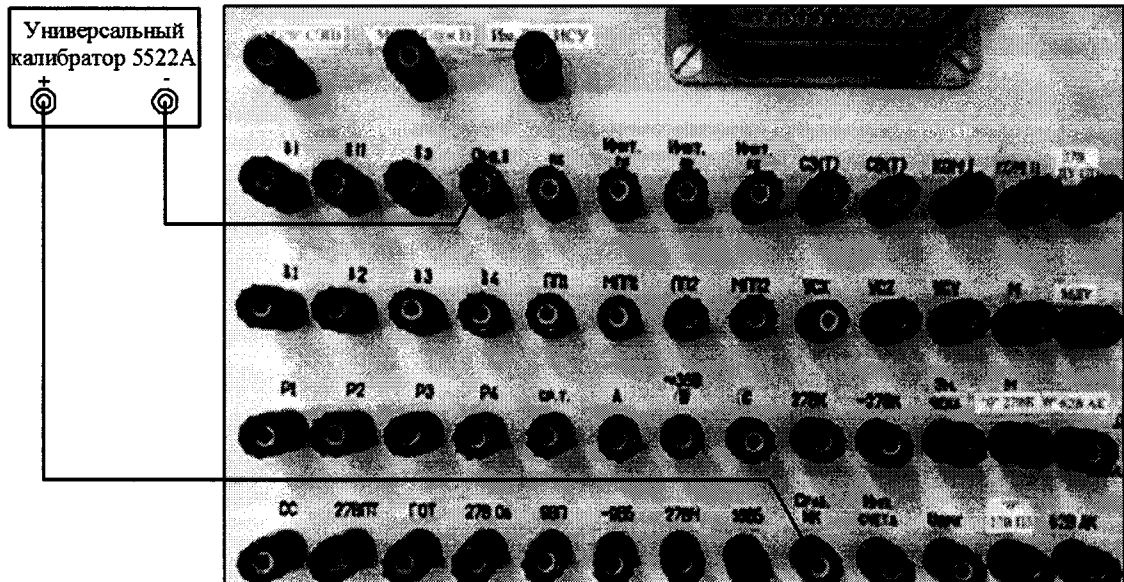


Рисунок 141 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «Сраб Икт»

8.4.56.2 Установить на калибраторе напряжение 2 В.

8.4.56.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи

«Сраб Икт». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды и сигналы» нажать на виртуальную кнопку «Сраб Икт» в соответствии с рисунком 142.

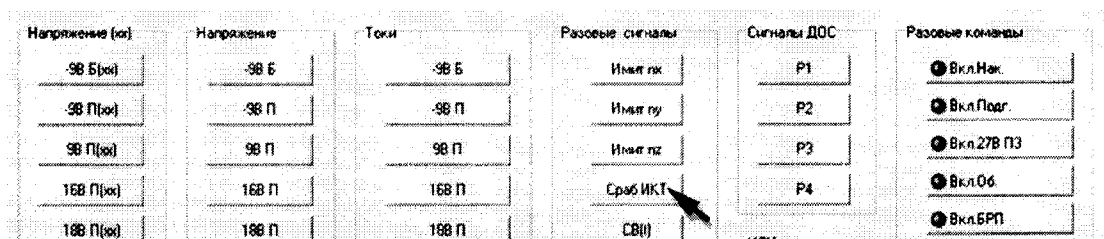


Рисунок 142 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Сраб Икт»

8.4.56.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.55».

8.4.56.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 4 и 6 В.

8.4.56.6 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить действия в соответствии с п. 8.4.56.3.

8.4.56.7 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепи «Сраб Икт» определять по формуле (1).

8.4.56.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «Сраб Икт» внести в протокол «Таблица А.55».

8.4.56.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «Сраб Икт» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.57 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «СВт»

8.4.57.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 143. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «СВт»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

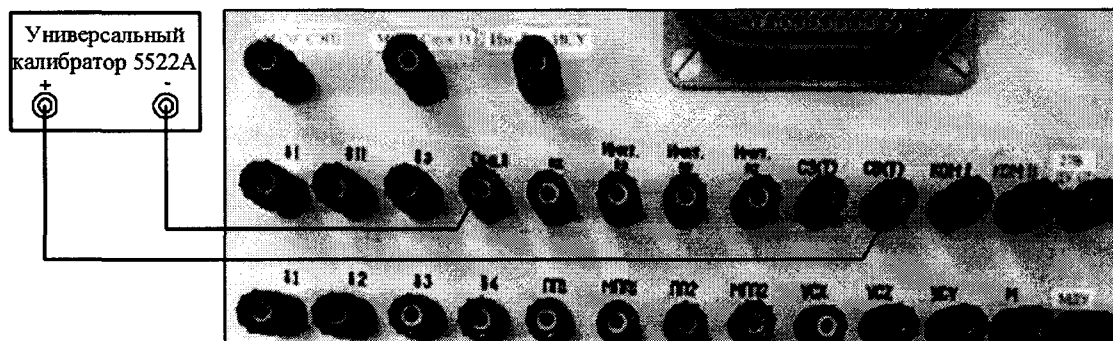


Рисунок 143 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «СВт»

8.4.57.2 Установить на калибраторе напряжение 2 В.

8.4.57.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «СВт». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды и сигналы» нажать на виртуальную кнопку «СВт» в соответствии с рисунком 144.

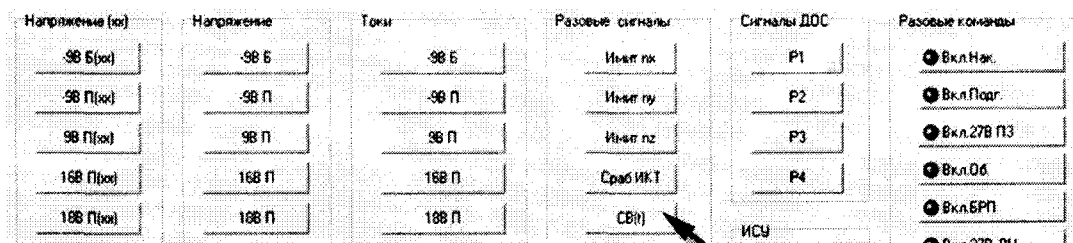


Рисунок 144 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «СВт»

8.4.57.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.56».

8.4.57.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 4 и 6 В.

8.4.57.6 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить действия в соответствии п. 8.4.57.3.

8.4.57.7 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепи «СВт» определять по формуле (1).

8.4.57.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «СВт» внести в протокол «Таблица А.56».

8.4.57.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «СВт» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

### 8.4.58 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянно-го тока по цепи «СЗт»

8.4.58.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 145. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «СЗт»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

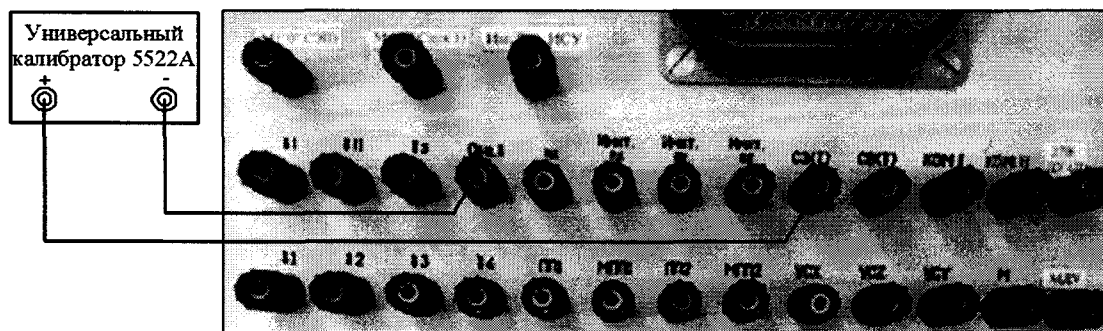


Рисунок 145 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «С3т»

8.4.58.2 Установить на калибраторе напряжение 2 В.

8.4.58.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «С3т». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды и сигналы» нажать на виртуальную кнопку «С3т» в соответствии с рисунком 146.

8.4.58.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.57».

8.4.58.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 4 и 6 В.

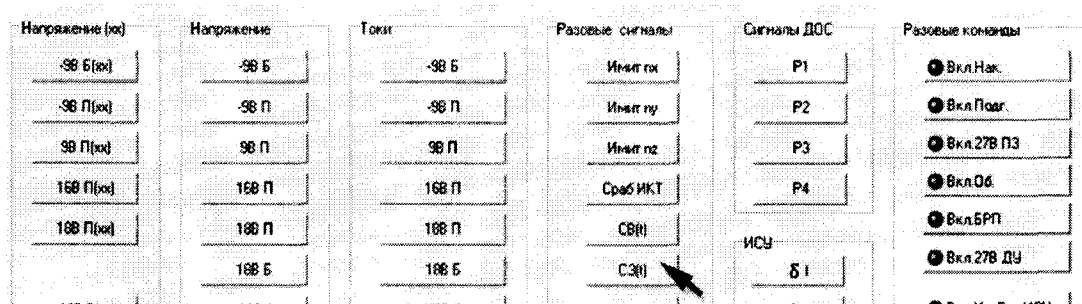


Рисунок 146 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «С3т»

8.4.58.6 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить действия в соответствии с п. 8.4.58.3.

8.4.58.7 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепи «С3т» определять по формуле (1).

8.4.58.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «С3т» внести в протокол «Таблица А.57».

8.4.58.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «С3т» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.59 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «Ушрк»

8.4.59.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 147. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «Ушрк»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

8.4.59.2 Установить на калибраторе напряжение 1 В.

8.4.59.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «Ушрк». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды и сигналы» нажать на виртуальную кнопку «Ушрк» в соответствии с рисунком 148.

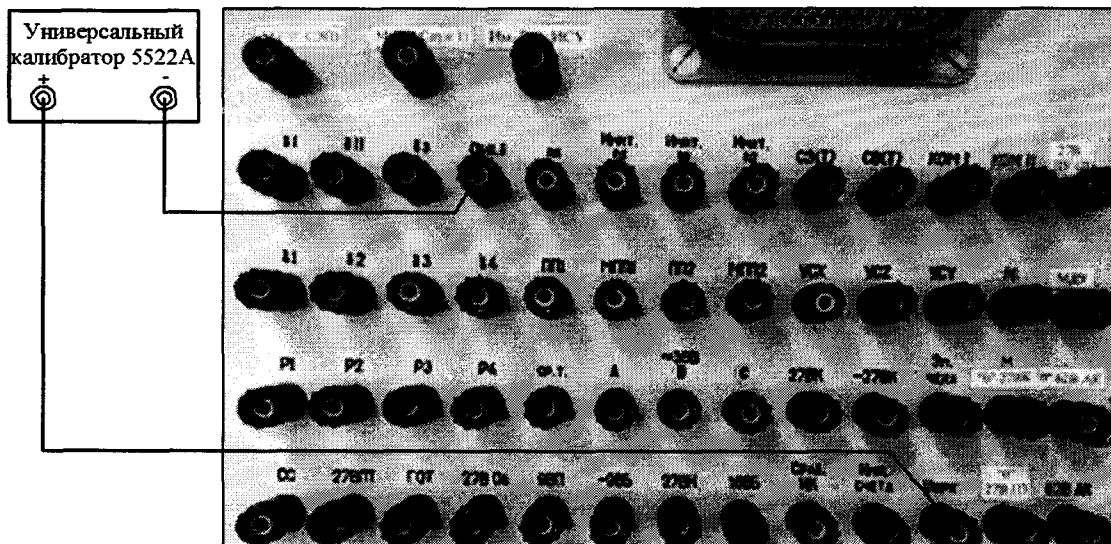


Рисунок 147 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «Ушрк»

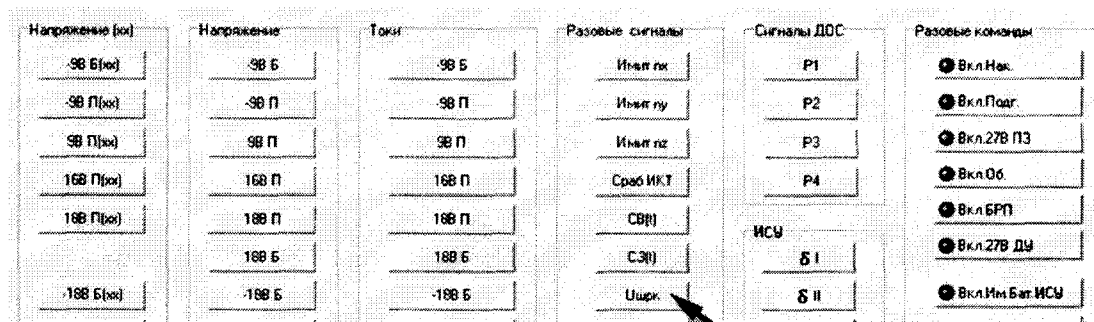


Рисунок 148 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Ушрк»

8.4.59.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.58».

8.4.59.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 3 и 5 В.

8.4.59.6 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить действия в соответствии с п. 8.4.59.3.

8.4.59.7 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепи «Ушрк» определять по формуле (1).

8.4.59.8 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «Ушрк» внести в протокол «Таблица А.58».

8.4.59.9 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «Ушрк» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.60 Определение относительной погрешности измерений напряжения сигналов по цепям «УСх», «УСу» и «УСз»**

8.4.60.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 149. Для чего, на пульте проверки подключить калибратора, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «УСх»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

8.4.60.2 Установить на калибраторе напряжение 1 В.

8.4.60.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «УСх». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды и сигналы» нажать на виртуальную кнопку «УСх» в соответствии с рисунком 150.

8.4.60.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.59».

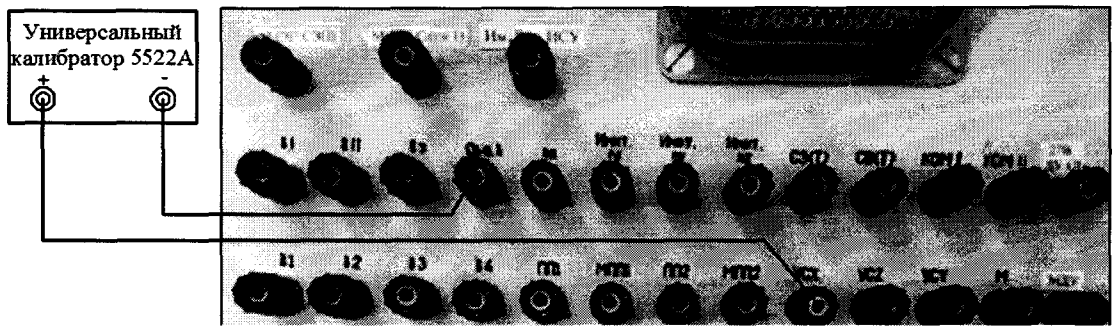


Рисунок 149 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «УСх»

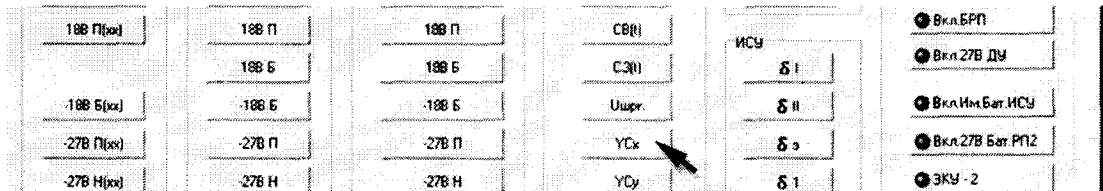


Рисунок 150 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «УСх»

8.4.60.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 3 и 5 В.

8.4.60.6 При установленном значении выполнить действия в соответствии с п. 8.4.60.3.

8.4.60.7 Собрать схему в соответствии с рисунком 151. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «УСу»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

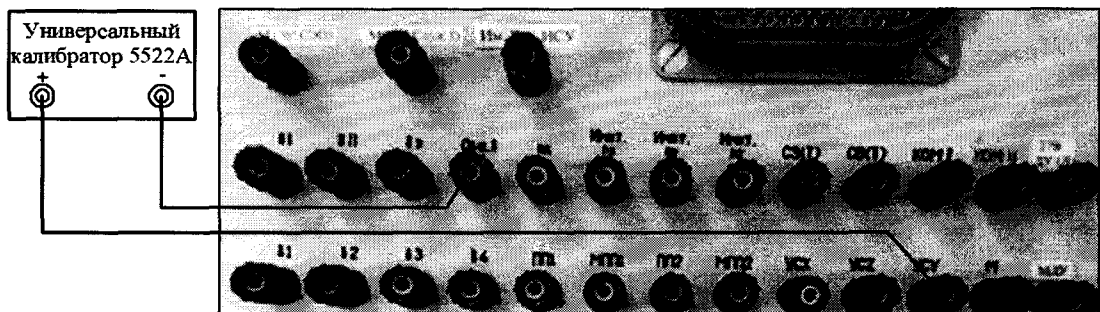


Рисунок 151 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «УСу»

8.4.60.8 Выполнить системой измерение в соответствии с п.п. 8.4.60.2 - 8.4.60.8 нажав виртуальную кнопку «УСу» согласно рисунку 152.

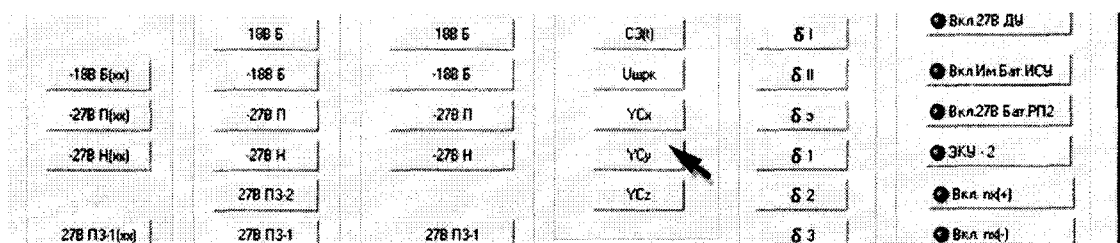


Рисунок 152 – Измерение напряжения постоянного тока по цепи «УСу»

8.4.60.9 Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.59».

8.4.60.10 Собрать схему в соответствии с рисунком 153. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «УСz»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

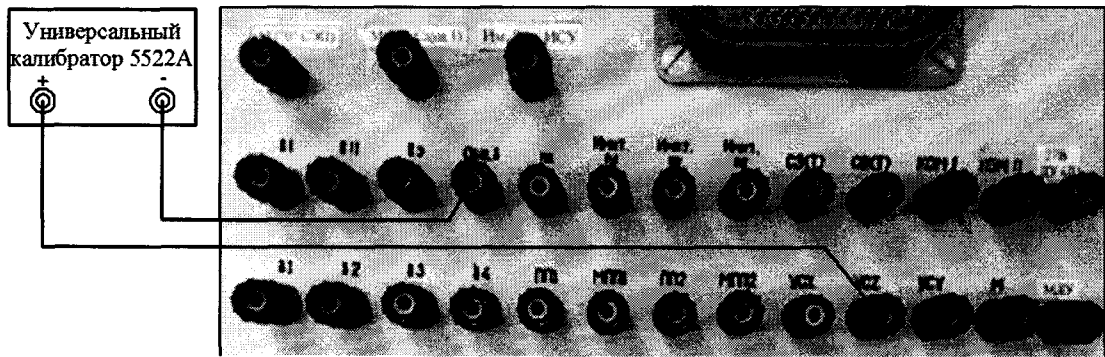


Рисунок 153 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «УСz»

8.4.60.11 Выполнить системой измерение в соответствии с п.п. 8.4.60.2 - 8.4.60.8 нажав виртуальную кнопку «УСz» согласно рисунку 154.

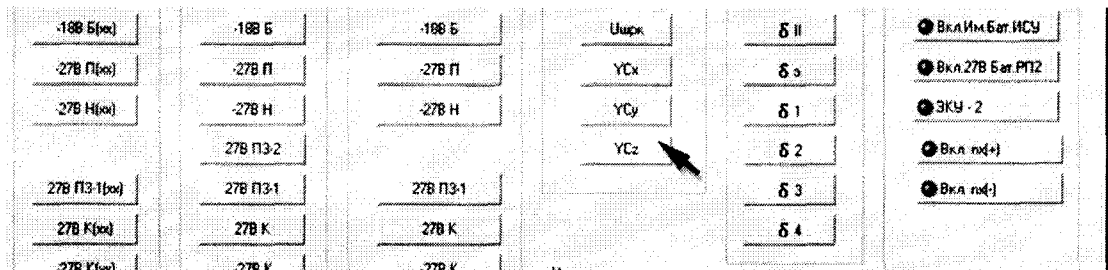


Рисунок 154 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «УСz»

8.4.60.12 Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.59».

8.4.60.13 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепям «УСx», «УСу» и «УСz» определять по формуле (1).

8.4.60.14 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «УСx», «УСу» и «УСz» внести в протокол «Таблица А.59».

8.4.60.15 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепям «УСx», «УСу» и «УСz» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.61 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения и относительной погрешности максимального отклонения рулей по цепям P1 ÷ P4 на выходе ДОС**

8.4.61.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 155. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «P1»;
- «-» калибратора – к клемме «ср.т.».



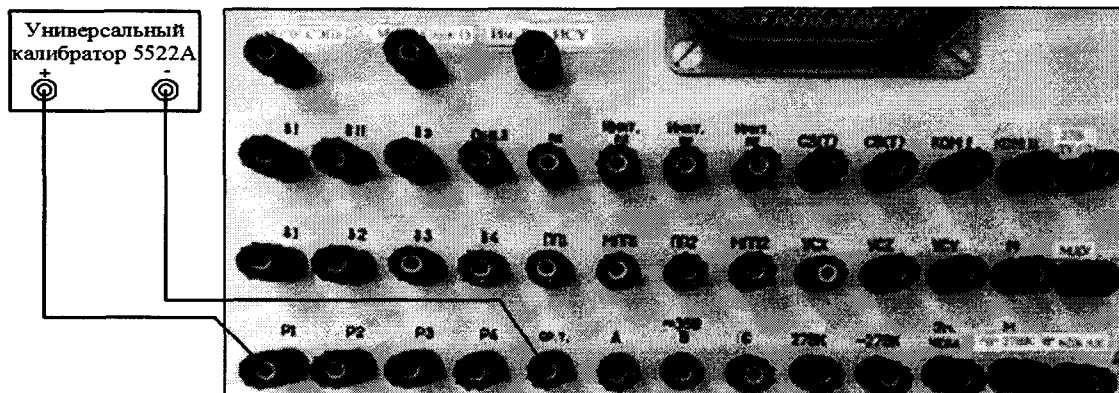


Рисунок 155 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «P1»

8.4.61.2 Установить на калибраторе напряжение 0,1 В.

8.4.61.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «P1». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Сигналы ДЭС» нажать виртуальную кнопку «P1» в соответствии с рисунком 156.

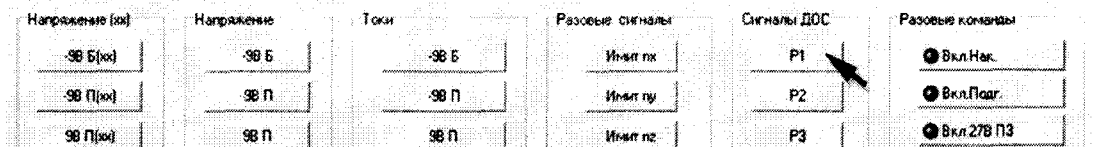


Рисунок 156 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «P1»

8.4.61.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.60.1».

8.4.61.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 0,4 и 0,6 В.

8.4.61.6 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить измерение по цепи «P1» в соответствии с методикой п. 8.4.61.3.

8.4.61.7 На калибраторе поменять полярность. Последовательно установить напряжение минус 0,1; минус 0,4 и минус 0,6 В.

8.4.61.8 При установленном значении выполнить измерение по цепи «P1» в соответствии с методикой п. 8.4.61.3.

8.4.61.9 Собрать схему в соответствии с рисунком 157. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «P2»;
- «-» калибратора – к клемме «ср.т.».

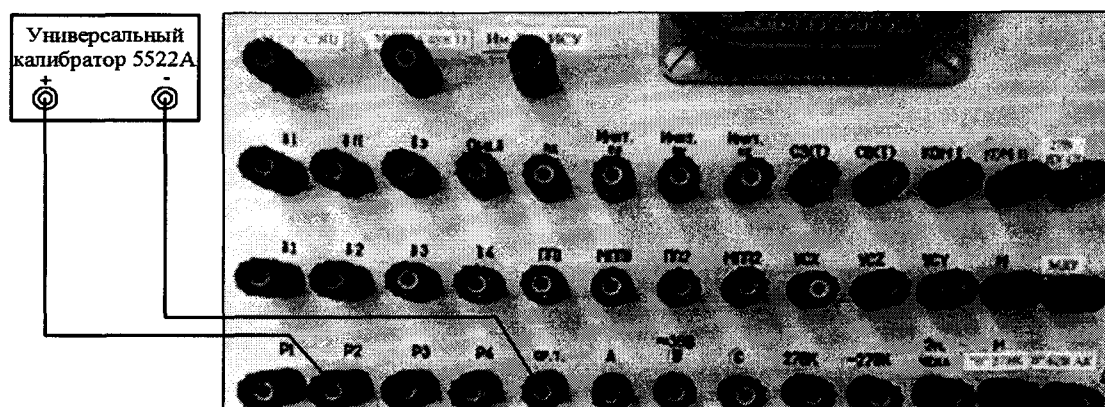


Рисунок 157 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «P2»



8.4.61.10 Выполнить системой измерение по цепи «P2» в соответствии с методикой п.п. 8.4.61.2 - 8.4.61.8 нажав виртуальную кнопку «P2» в соответствии с рисунком 158.

8.4.61.11 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.60.1».



Рисунок 158 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «P2»

8.4.61.12 Собрать схему в соответствии с рисунком 159. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «P3»;
- «-» калибратора – к клемме «ср.т.».

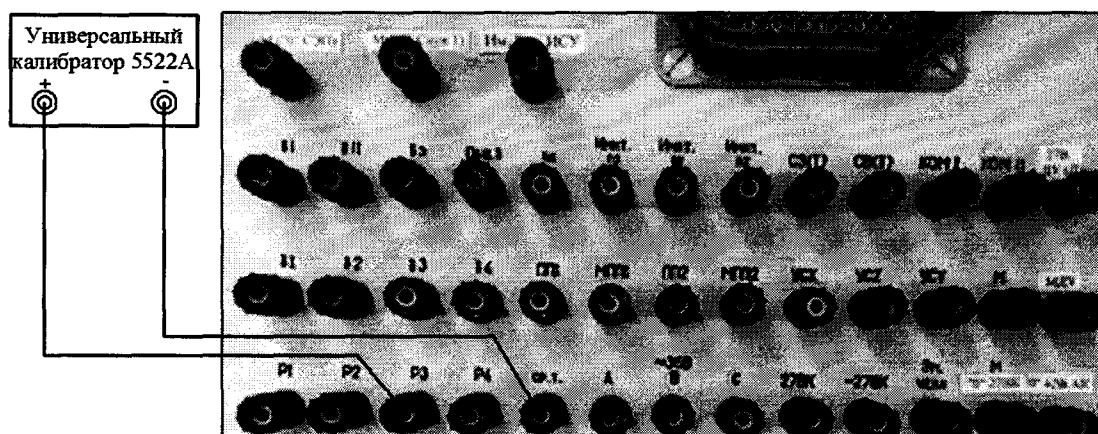


Рисунок 159 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «P3»

8.4.61.13 Выполнить системой измерение по цепи «P2» в соответствии с методикой п.п. 8.4.61.2 - 8.4.61.7 нажав виртуальную кнопку «P3» в соответствии с рисунком 160.

8.4.61.14 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.60.1».

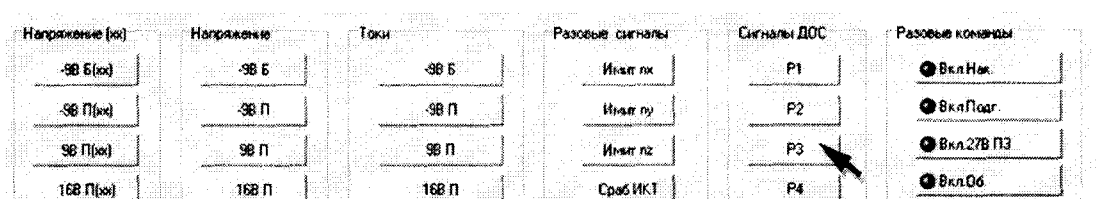


Рисунок 160 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «P3»

8.4.61.15 Собрать схему в соответствии с рисунком 161. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «P4»;
- «-» калибратора – к клемме «ср.т.».

8.4.61.16 Выполнить системой измерение по цепи «P4» в соответствии с методикой п.п. 8.4.61.2 - 8.4.61.7 нажав виртуальную кнопку «P4» в соответствии с рисунком 162.

8.4.61.17 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.60.1».

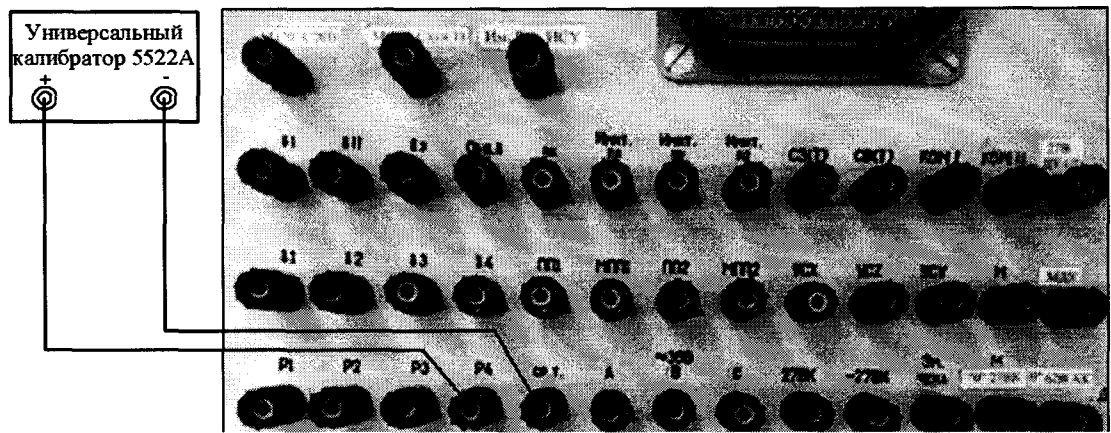


Рисунок 161 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «P4»

Напряжение (кВ)	Напряжение	Токи	Разовые сигналы	Сигналы ДПС	Разовые команды
98 Б(жк)	98 Б	98 Б	Импл. пк	P1	Вкл.Нак.
98 П(жк)	98 П	98 П	Импл. пу	P2	Вкл.Подг.
98 П(жк)	98 П	98 П	Импл. пз	P3	Вкл.27В П3
168 П(жк)	168 П	168 П	СрзБИКТ	P4	Вкл.Об.
100 П(жк)	100 П	100 П			Вкл.БРП

Рисунок 162 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «P4»

$$\delta U = U_d - U_{\text{изм}} \quad (4)$$

где  $U_{\text{изм}}$  – значение напряжения, измеренное системой;

$U_d$  – действительное значение напряжения, (калибратор).

8.4.61.18 Абсолютную погрешность измерений системой напряжения постоянного тока начального положения рулей по цепях «P1» - «P4» определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.60.1».

8.4.61.19 Выполнить системой измерение для установленных на калибраторе напряжения 9; 11; 12; минус 9; минус 11 и минус 12 В по цепям P1 – P4 в соответствии с методикой п.п. 8.4.61.1 - 8.4.61.16.

8.4.61.20 Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.60.2».

8.4.61.21 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепям «P1» ÷ «P4» определять по формуле (1).

8.4.61.22 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «P1» ÷ «P4» внести в протокол «Таблица А.60.2».

8.4.61.23 Результат проверки считать положительным, если:

- в диапазонах от минус 0,6 до минус 0,1 В и от 0,1 до 0,6 В значение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения рулей на выходе ДПС находится в допустимых пределах  $\pm 0,04$  В;

- в диапазонах от минус 12 до минус 9 В и от 9 до 12 В значение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока максимального отклонения рулей на выходе ДПС находится в допустимых пределах  $\pm 3$  %. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

**8.4.62 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям  $\delta I$ ,  $\delta II$ ,  $\delta z$  и  $\delta I \div \delta z$  воспроизводимых ИСУ**

8.4.62.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 163. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме « $\delta I$ »;
- «-» калибратора – к клемме «Общ.  $\delta$ ».

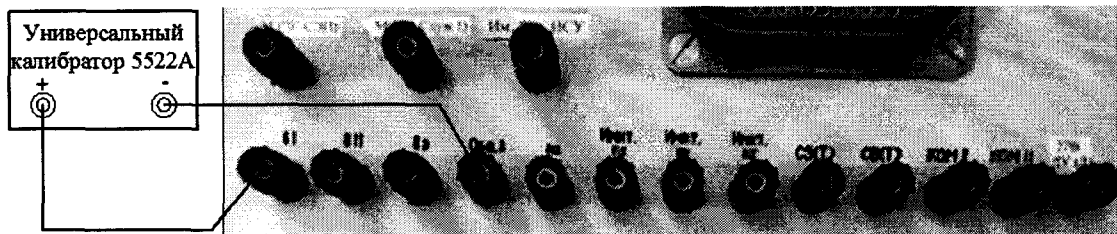


Рисунок 163 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи « $\delta I$ »

8.4.62.2 Установить на калибраторе напряжение 0,1 В.

8.4.62.3 Выполнить измерение напряжения постоянного тока по цепи « $\delta I$ ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мышь» в колонке «ИСУ» нажать виртуальную кнопку « $\delta I$ » в соответствии с рисунком 164.

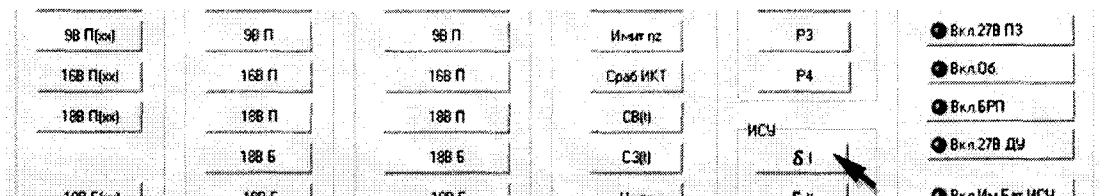


Рисунок 164 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи « $\delta I$ »

8.4.62.4 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.5 Последовательно установить на калибраторе напряжение 0,4 и 0,7 В.

8.4.62.6 Для установленных значений напряжения постоянного тока выполнить действия в соответствии с п. 8.4.62.3.

8.4.62.7 На калибраторе поменять полярность. Последовательно установить на калибраторе напряжение минус 0,1; минус 0,4 и минус 0,7 В.

8.4.62.8 При установленном значении выполнить измерение по цепи « $\delta I$ » в соответствии с п. 8.4.61.3.

8.4.62.9 Собрать схему в соответствии с рисунком 165. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме « $\delta II$ »;
- «-» калибратора – к клемме «Общ.  $\delta$ ».

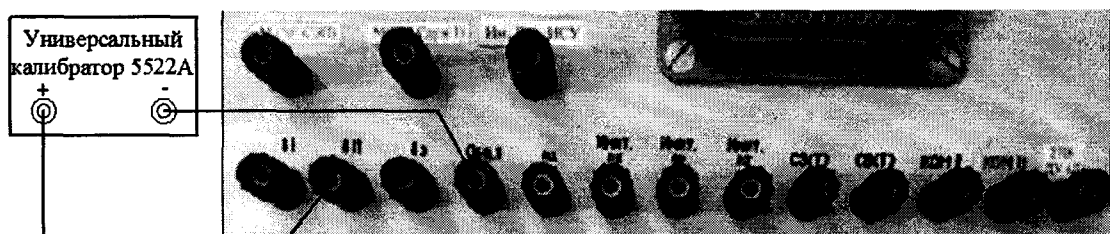


Рисунок 165 – Схема подключения для проверки напряжения « $\delta II$ »

8.4.62.10 Выполнить системой измерение по цепи « $\delta II$ » в соответствии с методикой п.п. 8.4.62.2 – 8.4.62.8 нажав виртуальную кнопку « $\delta II$ » в соответствии с рисунком 166.

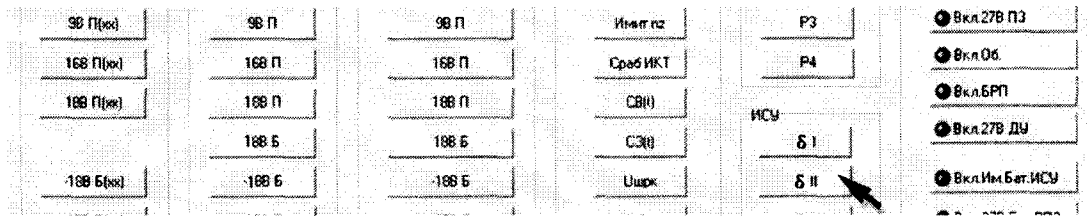


Рисунок 166 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «δ11»

8.4.62.11 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.12 Собрать схему в соответствии с рисунком 167. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «δэ»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».



Рисунок 167 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «δэ»

8.4.62.13 Выполнить системой измерение по цепи «δэ» в соответствии с методикой п.п. 8.4.62.2 - 8.4.62.8 нажав виртуальную кнопку «δэ» в соответствии с рисунком 168.

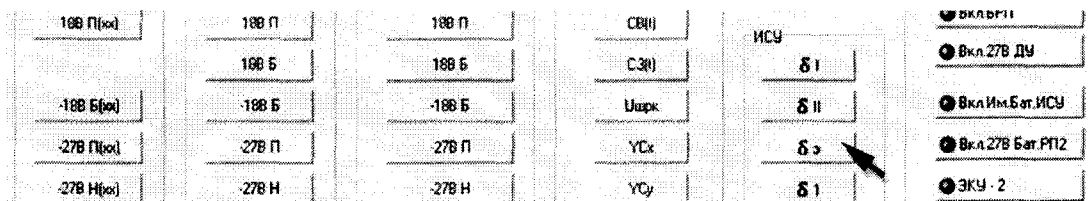


Рисунок 168 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «δэ»

8.4.62.14 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.16 Собрать схему в соответствии с рисунком 169. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «δ1»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

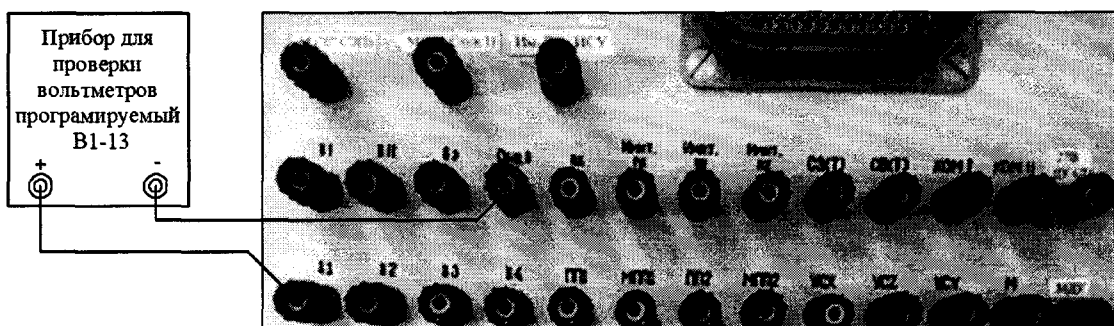


Рисунок 169 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «δ1»

8.4.62.17 Выполнить системой измерение по цепи «δ1» в соответствии с методикой п.п. 8.4.62.2 - 8.4.62.7 нажав виртуальную кнопку «δ1» в соответствии с рисунком 170.

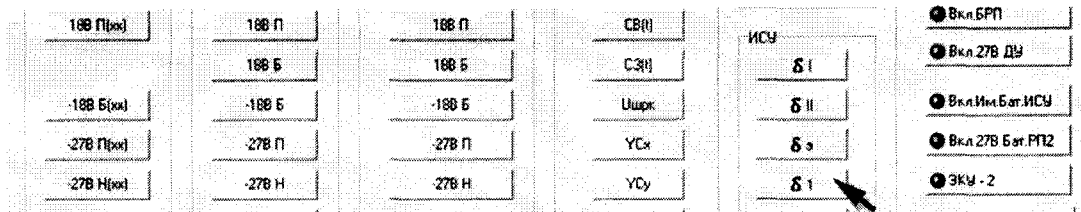


Рисунок 170 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «δ1»

8.4.62.18 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.19 Собрать схему в соответствии с рисунком 171. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «δ2»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

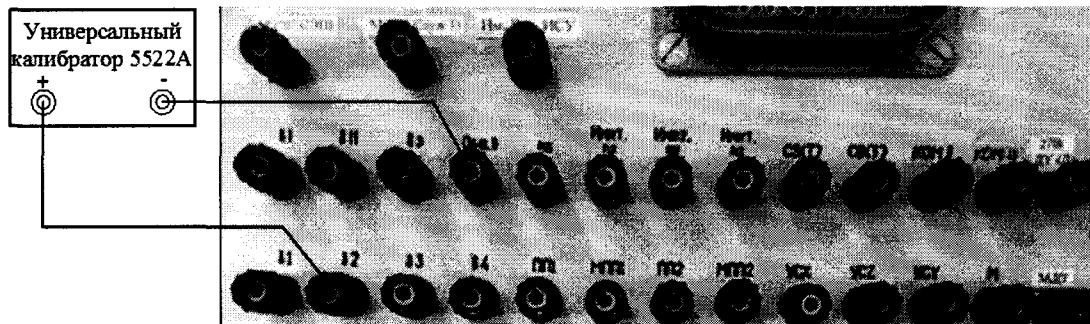


Рисунок 171 – Схема подключения для поверки напряжения по цепи «δ2»

8.4.62.20 Выполнить системой измерение по цепи «δ2» в соответствии с методикой п.п. 8.4.62.2 - 8.4.62.8 нажав на виртуальную кнопку «δ2» в соответствии с рисунком 172.

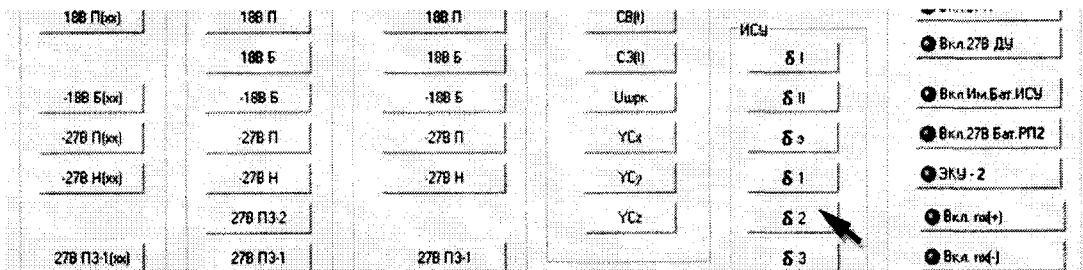


Рисунок 172 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «δ2»

8.4.62.21 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.22 Собрать схему в соответствии с рисунком 173. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «δ3»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. δ».

8.4.62.23 Выполнить системой измерение по цепи «δ3» в соответствии с методикой п.п. 8.4.62.2 - 8.4.62.8 нажав виртуальную кнопку «δ3» в соответствии с рисунком 174.

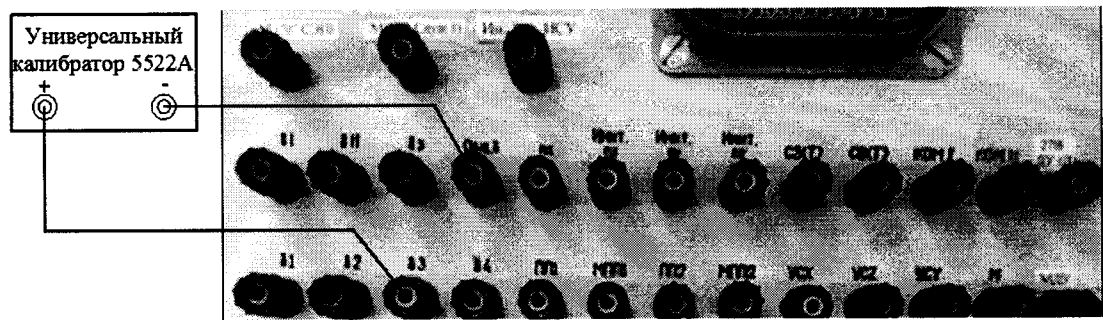


Рисунок 173 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «delta 3»

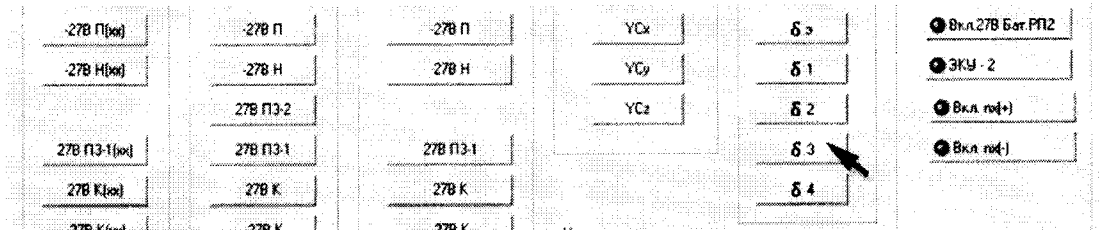


Рисунок 174 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «delta 3»

8.4.62.24 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.25 Собрать схему в соответствии с рисунком 175. Для чего, на пульте проверки подключить калибратор, соблюдая полярность:

- «+» калибратора – к клемме «delta 4»;
- «-» калибратора – к клемме «Общ. delta».

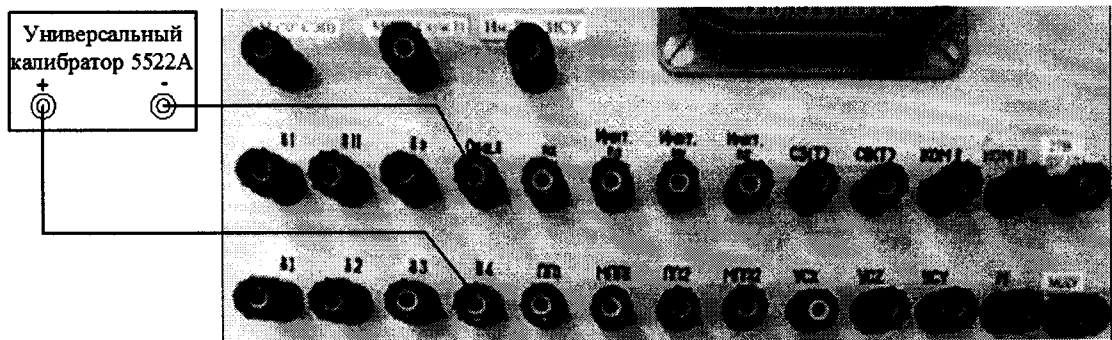


Рисунок 175 – Схема подключения для проверки напряжения по цепи «delta 4»

8.4.62.26 Выполнить системой измерение по цепи «delta 4» в соответствии с методикой п.п. 8.4.62.2 - 8.4.62.8 нажав виртуальную кнопку «delta 4» в соответствии с рисунком 176.

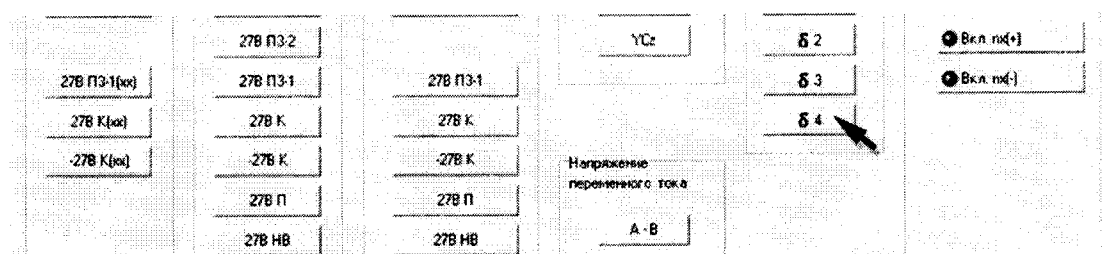


Рисунок 176 – Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «delta 4»

8.4.62.27 Полученный результат внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.28 Абсолютную погрешность измерений системой напряжения постоянного тока начального положения рулей по цепях «δ1», «δ11», «δ2», «δ3» и «δ1» ÷ «δ4» определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.61.1».

8.4.62.29 Выполнить системой измерение установленных на калибраторе напряжения 9; 11; 12; минус 9; минус 11 и минус 12 В по цепям «δ1», «δ11», «δ3» и «δ1» ÷ «δ4» в соответствии с методиками п.п. 8.4.62.1 - 8.4.62.26.

8.4.62.30 Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.61.2».

8.4.62.22 Относительную погрешность измерений системой напряжения по цепях «δ1», «δ11», «δ3» и «δ1» ÷ «δ4» определять по формуле (1).

8.4.62.23 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «δ1», «δ11», «δ3» и «δ1» ÷ «δ4» внести в протокол «Таблица А.61.2».

8.4.62.24 Результат поверки считать положительным, если:

- в диапазонах от минус 0,7 до минус 0,1 В и от 0,1 до 0,7 В значение абсолютной погрешности измерений воспроизводимых ИСУ напряжения постоянного тока находится в допускаемых пределах  $\pm 0,04$  В;

- в диапазонах от минус 12 до минус 9 В и от 9 до 12 В значение относительной погрешности измерений воспроизводимых ИСУ напряжения постоянного тока находится в допускаемых пределах  $\pm 3$  %. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.63 Определение абсолютной погрешности измерений амплитуд трехфазного напряжения переменного тока

8.4.63.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 177. Для чего:

- подключить калибратор к клеммам «А» и «В» на пульте проверки;

8.4.63.2 Органами управления калибратор установить значение переменного напряжения 33 В с частотой 1000 Гц.

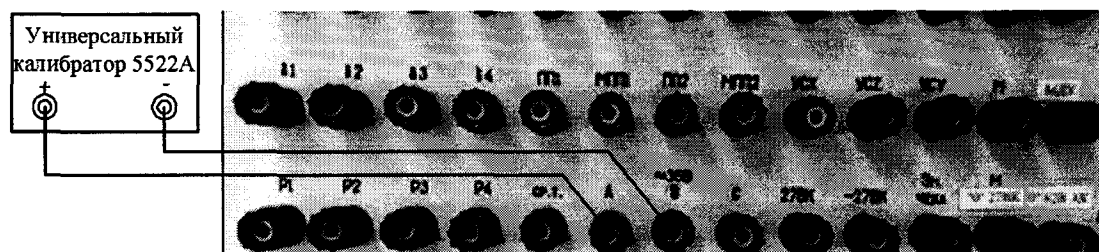


Рисунок 177 – Схема подключения калибратора между фазами «А» и «В»

8.4.63.4 Выполнить системой измерение значений напряжения переменного тока между фазами «А» и «В». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение переменного тока» нажать на виртуальную кнопку «А - В» в соответствии с рисунком 178. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения переменного тока.

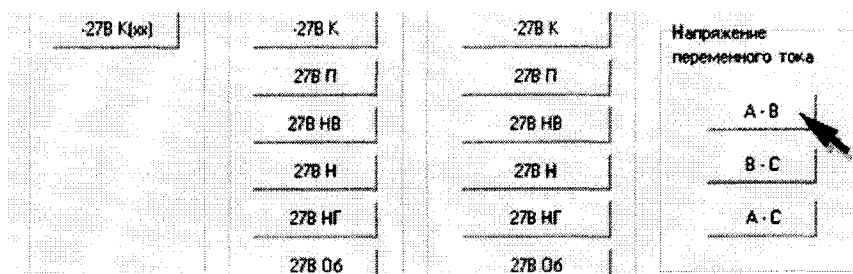


Рисунок 178 – Измерение напряжения переменного тока между фазами «А» и «В»



8.4.63.5 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.62».

8.4.63.6 Органами управления калибратора последовательно установить значение переменного напряжения 36 В и 39 В с частотой 1000 Гц.

8.4.63.7 При каждом установленном значении выполнить действия в соответствии с методикой п. 8.4.63.4.

8.4.63.8 Полученные результаты измерений системой внести в протокол «Таблица А.62».

8.4.63.9 Калибратор подключить на пульте проверки к клеммам «В» и «С» согласно рисунку 179.

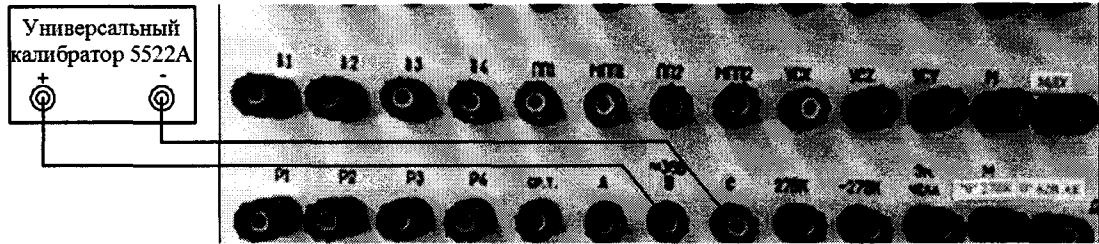


Рисунок 179 – Схема подключения калибратора между фазами «В» и «С»

8.4.63.10 Выполнить системой измерение напряжения переменного тока между фазами «В» и «С» в соответствии с п.п. 8.4.63.2 - 8.4.63.7 нажав виртуальную кнопку «В - С» в соответствии с рисунком 180. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения переменного тока.

8.4.63.11 Полученный результат измерений системой внести в протокол «Таблица А.62».

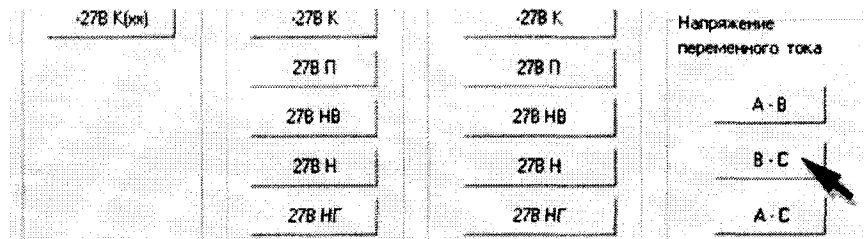


Рисунок 180 – Измерение напряжения переменного тока между фазами «В» и «С»

8.4.63.12 Калибратор подключить на пульте проверки к клеммам «А» и «С» в соответствии с рисунком 181.

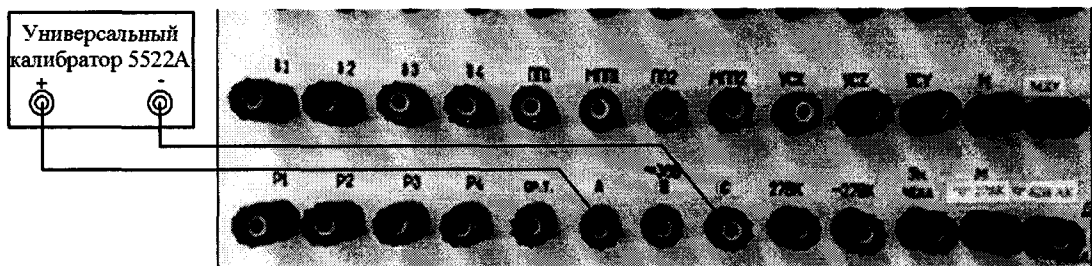


Рисунок 181 – Схема подключения калибратора между фазами «А» и «С»

8.4.63.13 Выполнить системой измерение напряжения переменного тока между фазами «А» и «С» в соответствии с п.п. 8.4.63.2 - 8.4.63.7. Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Напряжение пере-



менного тока» нажать на виртуальную кнопку «А - С» в соответствии с рисунком 182. В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения переменного тока.



Рисунок 182 – Измерение напряжения переменного тока между фазами «А» и «С»

8.4.63.16 Относительную погрешность измерений напряжения переменного тока между фазами «А» и «В», «В» и «С», «А» и «С» определять по формуле (5):

$$\delta_{\text{изм}} = \frac{U_{\text{д}} - U_{\text{изм}}}{U_{\text{д}}} \times 100 \% \quad (5)$$

где  $U_{\text{д}}$  – значение напряжения, измеренное эталоном;  
 $U_{\text{изм}}$  – значение напряжения, измеренное системой.

8.4.63.17 Результат поверки считать положительным, если значение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока между фазами «А» и «В», «В» и «С», «А» и «С» находится в пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.63.18 Выключить калибратор.

#### 8.4.64 Определение абсолютной погрешности воспроизведения номинальных значений силы постоянного тока и длительности импульсов «пх(+))» и «пх(-))»

8.4.64.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 183. Для чего, подключить:

- нагрузку  $R1 = 200 \text{ Ом} \pm 0,5\%$  между клеммами «пх» и «Имит. пх»;
- вход «СН1» осциллографа к клеммам «пх» и «Имит. пх» пульта проверки;
- мультиметр к клеммам «пх» и «Имит. пх» пульта проверки.

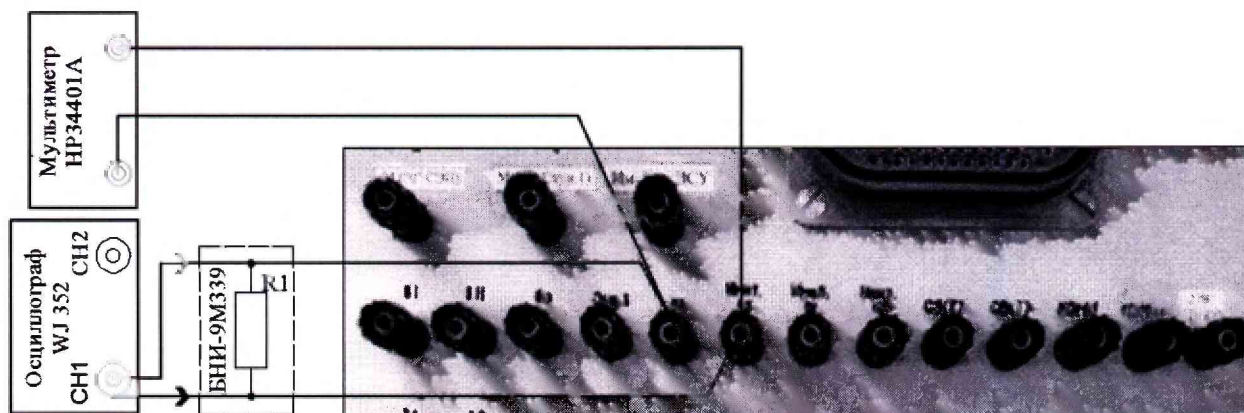


Рисунок 183 – Схема измерений силы постоянного тока и длительности импульса «пх»

8.4.64.2 На осциллографе LeCroy WJ 352 установить коэффициент отклонения

500 мВ/дел, коэффициент развертки 500 мс/дел, осциллограф в режим однократного запуска.

8.4.64.3 Выполнить измерение системой силы постоянного тока и длительности положительного импульса «пх». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170 - 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды» нажать на виртуальную кнопку «Вкл. пх(+))» в соответствии с рисунком 184. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.64.1» и «Таблица А.64.2» соответственно.

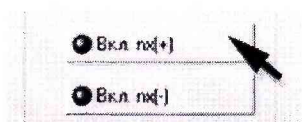


Рисунок 184 – Измерение силы постоянного тока и длительности положительного импульса «пх(+))»

8.4.64.4 На экране осциллографа появится осциллограмма положительного импульса пх(+) с данными измерений амплитуды и длительности, а так же на индикаторе мультиметра в течении 2 с амплитуда импульса. Измеренные значения внести в протокол «Таблица А.64.1».

8.4.64.5 Выполнить измерение системой силы постоянного тока и длительности отрицательного импульса «пх(-)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 170- 1» курсором и левой клавишей «мыши» в колонке «Разовые команды» нажать на виртуальную кнопку «Вкл. пх(-)» в соответствии с рисунком 185.

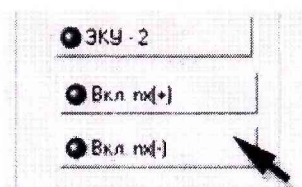


Рисунок 185 – Измерение силы постоянного тока и длительности отрицательного импульса «пх(-)»

8.4.64.6 На экране осциллографа появится осциллограмма положительного импульса пх(-) с данными измерений амплитуды и длительности, а так же на индикаторе мультиметра в течении 2 с амплитуда импульса. Измеренные значения внести в протокол «Таблица А.64.1».

8.4.64.7 На основе полученных результатов значений напряжения постоянного тока и длительности импульса «Таблица А.64.1» выполнить расчеты силы постоянного тока импульсов «пх» по формуле (6):

$$I = U/R \quad (6)$$

где  $U$  – действительное значение напряжения;

$R$ – нормируемое значение сопротивления нагрузки  $200 \text{ Ом} \pm 0,5\%$

8.4.64.8 Абсолютную погрешность воспроизведения системой силы постоянного тока импульса «пх» определять по формуле (7):

$$\Delta I = I_d - I_{\text{зад.}} \quad (7)$$

где  $I_d$ – действительное значение силы постоянного тока;

$I_{\text{зад.}}$  –воспроизводимое системой значение силы постоянного тока.



8.4.64.9 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.63.1».

8.4.64.10 Абсолютную погрешность воспроизведения системой длительности импульса «пх» определять по формуле (8):

$$\Delta\tau = \tau_d - \tau_{зад} \quad (8)$$

где  $\tau_d$  – действительное значение длительности импульса.

$\tau_{зад}$  – воспроизводимое системой значение длительности импульса;

8.4.64.11 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.64.2»

8.4.64.12 Результат поверки считать положительным, если значение абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока для положительного и отрицательного импульса «пх» находится в допустимых пределах, мА .....± 0,2; и длительности импульса «пх» находятся в пределах, с.....0,14. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.65 Завершение работы.

8.4.65.1 В диалоговом окне программы курсором и левой клавишей «мыши» нажать на виртуальную кнопку «Выход» в соответствии с рисунком 186.

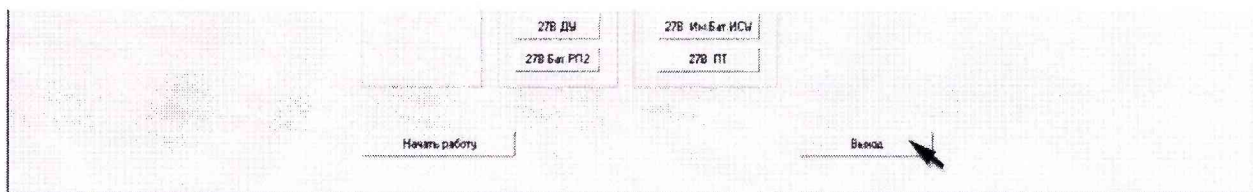


Рисунок 186

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты измерений, полученные в результате поверки занести в протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

9.2 Положительные результаты поверки системы оформить свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

9.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики система к дальнейшей эксплуатации не допускается и выдается извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывается причина непригодности и приводится указание о направлении в ремонт или невозможности дальнейшего использования системы.

Ведущий инженер-испытатель  
ООО «АСК Экспресс»

С.Н. Чурилов

Приложение А  
(рекомендуемое)

**Протокол поверки системы измерительной РМ 170 - 1 контроля параметров  
изделий 170 - 1 зав. № \_\_\_\_\_**

Нормативный документ: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рабочие эталоны и вспомогательное оборудование: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Условия поверки:  
температура окружающей среды \_\_\_\_\_  
относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_  
атмосферное давление \_\_\_\_\_  
1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
2 Опробование \_\_\_\_\_  
3 Проверка контрольных сумм исполняемого кода (цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО))

#### 4 Определение метрологических характеристик

4.1 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б (хх)»

Таблица А.1

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 8,5			± 3
- 10,0			
- 12,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.2 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В Б»

Таблица А.2

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 8,5			± 3
- 10,0			
- 12,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.3 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П (хх)»

Таблица А.3

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 9,0			± 3
- 11,0			
- 13,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.4 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 9 В П»

Таблица А.4

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 9,0			± 3
- 11,0			
- 13,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.5 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «9 В П (хх)»

Таблица А.5

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
9,0			± 3
11,0			
13,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.6 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «9 В П»

Таблица А.6

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
9,0			± 3
11,0			
13,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.7 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «16 В П (хх)»

Таблица А.7

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
16,0			± 3
20,0			
24,5			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.8 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «16 В П»

Таблица А.8

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
16,0			± 3
20,0			
24,5			

Вывод: \_\_\_\_\_

#### 4.9 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «18 В П (хх)»

Таблица А.9

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
17,0			± 3
21,0			
24,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

#### 4.10 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «18 В П»

Таблица А.10

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
17,0			± 3
21,0			
24,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

#### 4.11 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «18 В Б»

Таблица А.11

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
17,0			± 3
21,0			
24,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

#### 4.12 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 18 В Б (хх)»

Таблица А.12

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 17,0			± 3
- 21,0			
- 24,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.13 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 18 В Б»

Таблица А.13

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 17,0			± 3
- 21,0			
- 24,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.14 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В П (хх)»

Таблица А.14

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 24,0			± 3
- 29,0			
- 34,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.15 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В П»

Таблица А.15

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 24,0			± 3
- 29,0			
- 34,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.16 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В Н (хх)»

Таблица А.16

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 24,0			± 3
- 29,0			
- 34,0			

Вывод: \_\_\_\_\_



## 4.17 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В Н»

Таблица А.17

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
- 24,0			± 3
- 29,0			
- 34,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.18 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-2»

Таблица А.18

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
24,0			± 3
27,0			
29,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.19 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1 (хх)»

Таблица А.19

Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Измеренное эталонное значение $U_{эт}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
			± 3

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.20 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1»

Таблица А.20

Номинальное значение $U_{ном}$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Измеренное эталонное значение $U_{эт}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
24				± 3
28				
29				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.21 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В К (хх)»

Таблица А.21

Номинальное значение $U_{\text{ном}}, \text{В}$	Измеренное системное значение $U_{\text{изм}}, \text{В}$	Измеренное эталоном значение $U_{\text{эт}}, \text{В}$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{\text{доп}}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.22 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В К»

Таблица А.22

Номинальное значение $U_{\text{ном}}, \text{В}$	Измеренное системное значение $U_{\text{изм}}, \text{В}$	Измеренное эталоном значение $U_{\text{эт}}, \text{В}$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{\text{доп}}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.23 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В К (хх)»

Таблица А.23

Измеренное системное значение $U_{\text{изм}}, \text{В}$	Измеренное эталоном значение $U_{\text{эт}}, \text{В}$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{\text{доп}}, \%$
			± 3

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.24 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «- 27 В К»

Таблица А.24

Номинальное значение $U_{\text{ном}}, \text{В}$	Измеренное системное значение $U_{\text{изм}}, \text{В}$	Измеренное эталоном значение $U_{\text{эт}}, \text{В}$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{\text{доп}}, \%$
- 24				± 3
- 29				
- 34				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.25 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В П»

Таблица А.25

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измеренного напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измеренного напряжения $\delta U_{доп}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.26 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НВ»

Таблица А.26

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измеренного напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измеренного напряжения $\delta U_{доп}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.27 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»

Таблица А.27

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измеренного напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измеренного напряжения $\delta U_{доп}, \%$
24				± 3
28				
30				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.28 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НГ»

Таблица А.28

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измеренного напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измеренного напряжения $\delta U_{доп}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.29 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Об»

Таблица А.29

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.30 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК (хх)»

Таблица А.30

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}, \%$
53				± 3
58				
63				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.31 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «62 В АК»

Таблица А.31

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}, \%$
53				± 3
58				
63				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.32 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ДУ»

Таблица А.32

Номинальное значение $U_{ном}, В$	Измеренное значение $U_{изм}, В$	Измеренное эталонное значение $U_{эт}, В$	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}, \%$
24				± 3
29				
34				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.33 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. РП-2»

Таблица А.33

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность измерений напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения $\delta U_{доп}$ , %
24,0			± 3
27,0			
30,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.34 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В Б»

Таблица А.34

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
0,8				
1,3				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.35 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 9 В П»

Таблица А.35

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
0,5				
0,8				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.36 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «9 В П»

Таблица А.36

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
3,0				
5,6				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.37 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «16 В П»

Таблица А.37

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_{дв}$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
1,5				
3,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.38 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «18 В П»

Таблица А.38

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_{дв}$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
1,5				
3,5				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.39 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «18 В Б»

Таблица А.39

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_{дв}$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
0,2				
0,4				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.40 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 18 В Б»

Таблица А.40

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_{дв}$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
0,2				
0,4				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.41 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В П»

Таблица А.41

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
1,5				
3,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.42 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В Н»

Таблица А.42

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
0,3				
0,5				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.43 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ-1»

Таблица А.43

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
0,8				
1,3				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.44 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В К»

Таблица А.44

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
1,0				± 0,1
6,0				
13,0				

Вывод: \_\_\_\_\_



## 4.45 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «- 27 В К»

Таблица А.45

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
1,0				± 0,1
6,0				
13,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.46 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В П»

Таблица А.46

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
2,0				
3,5				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.47 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НВ»

Таблица А.47

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
1,0				
1,2				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.48 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н»

Таблица А.48

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
1,0				
1,2				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.49 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НГ»

Таблица А.49

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
1,0				
1,2				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.50 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Об»

Таблица А.50

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
3,0				
6,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.51 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «62 В АК»

Таблица А.51

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				± 0,1
6,0				
12,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.52 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «Им. Бат ИСУ»

Таблица А.52

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системное значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
1,0				± 0,1
3,0				
5,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.53 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПТ»

Таблица А.53

Номинальное значение силы постоянного тока, $I_n$ , А	Действительное значение силы постоянного тока, $I_d$ , А	Измеренное системой значение силы постоянного тока $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность измерений силы постоянного тока $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока $\Delta I_{доп}$ , А
1,0				± 0,1
3,0				
5,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.54 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пз»

Таблица А.54

Наименование цепи	Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системой значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\delta U_{доп}$ , %
«Имит пх»	1,0			± 5
	3,0			
	5,0			
«Имит пу»	1,0			
	3,0			
	5,0			
«Имит пз»	1,0			
	3,0			
	5,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.55 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «Сраб Икт»

Таблица А.55

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системой значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\delta U_{доп}$ , %
2,0			± 5
4,0			
6,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.56 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «СВt»

Таблица А.56

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\delta U_{доп}$ , %
2,0			± 5
4,0			
6,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.57 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «СЗt»

Таблица А.57

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\delta U_{доп}$ , %
2,0			± 5
4,0			
6,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.58 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «Ушрк»

Таблица А.58

Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\delta U_{доп}$ , %
1,0			± 5
3,0			
5,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.59 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «УСх», «УСу» и «УСз»

Таблица А.59

Наименование цепи	Действительное значение $U_d$ , В	Измеренное системное значение $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения $\delta U$ , %	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения $\delta U_{доп}$ , %
1	2	3	4	5
«УСх»	1,0			± 5
	3,0			
	5,0			
«УСу»	1,0			
	3,0			
	5,0			

## Продолжение таблицы А.59

1	2	3	4	5
«УСз»	1,0			± 5
	3,0			
	5,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.60 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям P1 ÷ P4 на выходе ДОС

Таблица А.60.1 - Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения рулей

Наименование канала	Действительное значение напряжения, $U_d$ , мВ	Значение напряжения измеренные системой, $U_{изм}$ , мВ	Абсолютная погрешность воспроизведения напряжения, $\Delta U$ , мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, $\Delta_{доп}$ , мВ
1	2	3	4	5
P1	0,1			± 4
	0,4			
	0,6			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,6			
P2	0,1			
	0,4			
	0,6			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,6			
P3	0,1			
	0,4			
	0,6			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,6			
P4	0,1			
	0,4			
	0,6			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,6			

Вывод: \_\_\_\_\_

Таблица А.60.2 - Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока максимального отклонения рулей

Наименование канала	Действительное значение напряжения, $U_d$ , В	Значение напряжения измеренные системой, $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения, $\delta U\%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, $\delta_{доп.}\%$
P1	9			± 5
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
P2	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
P3	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
P4	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			

Вывод: \_\_\_\_\_

4.61 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям  $\delta I$ ,  $\delta II$ ,  $\delta \alpha$  и  $\delta 1 \div \delta 4$  воспроизводимых ИСУ

Таблица А.61.1 - Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока воспроизводимых ИСУ начального отклонения рулей

Наименование канала	Действительное значение напряжения, $U_d$ , мВ	Значение напряжения измеренные системой, $U_{изм}$ , мВ	Абсолютная погрешность воспроизведения напряжения, $\Delta U$ , мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, $\Delta_{доп.}$ , мВ
1	2	3	4	5
$\delta 1$	0,1			± 4
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			
$\delta 2$	0,1			
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			

Продолжение таблицы А.61.1

1	2	3	4	5
δ3	0,1			± 4
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			
δ4	0,1			
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			
δ1	0,1			
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			
δ11	0,1			
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			
δэ	0,1			
	0,4			
	0,7			
	минус 0,1			
	минус 0,4			
	минус 0,7			

Вывод: \_\_\_\_\_

Таблица А.61.2 - Определение относительной погрешности напряжения постоянного тока воспроизводимых ИСУ максимального отклонения рулей

Наименование канала	Действительное значение напряжения, $U_d$ , В	Значение напряжения измеренные системой, $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения, $\delta U\%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, $\delta_{доп.}\%$
1	2	3	4	5
δ1	9			± 5
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
δ2	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			



## Продолжение таблицы А.61.2

1	2	3	4	5
δ3	9			± 5
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
δ4	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
δI	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
δII	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			
δэ	9			
	11			
	12			
	минус 9			
	минус 11			
	минус 12			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.62 Определение относительной погрешности воспроизведения напряжения трехфазного переменного тока

Таблица А.62 - Определение абсолютной погрешности измерений амплитуд трехфазного напряжения переменного тока

Наименование канала	Действительное значение напряжения, $U_d$ , В	Значение напряжения измеренные системой, $U_{изм}$ , В	Относительная погрешность воспроизведения напряжения, $\delta U\%$	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, $\delta_{доп.}\%$
1	2	3	4	5
А - В	33,0			± 5
	36,0			
	39,0			
В - С	33,0			
	36,0			
	39,0			
А - С	33,0			
	36,0			
	39,0			

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.63 Определение абсолютной погрешности воспроизведения номинальных значений силы постоянного тока и длительности импульсов «пх(+))» и «пх(-))»

Таблица А.63.1

Измеренное эталоном значение напряжения постоянного тока положительного импульса «пх» $U_{эт}$ , В	Измеренное эталоном значение напряжения постоянного тока отрицательного импульса «пх» $U_{эт}$ , В

Таблица А.63.2

Полярность импульса	Значение силы постоянного тока импульса «пх» $I_n$ , мА	Действительное значение силы постоянного тока импульса «пх» $I$ , мА	Абсолютная погрешность воспроизведения значений силы постоянного тока «пх», $\Delta I$ , мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений значений силы постоянного тока «пх» $\Delta I_{доп}$ , мА
отрицательный	7.2			± 0,2
положительный				

Действительное значение длительности положительного импульса составляет: \_\_\_\_\_ с  
(номинальное значение 2,00 с ± 0,14 с)

Вывод: \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_