

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванников

2020 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИ РМ-180  
КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЙ 180

Методика поверки  
СИ РМ-180.9500-0 МП

Москва  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение.....	3
2 Операции поверки.....	3
3 Средства поверки .....	6
4 Требования к квалификации поверителей.....	7
5 Требования безопасности.....	7
6 Условия поверки .....	8
8 Подготовка к поверке .....	8
8 Проведение поверки .....	8
8.1 Внешний осмотр.....	8
8.2 Опробование.....	8
8.3 Проверка контрольных сумм исполняемого кода (цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО)) .....	19
8.4 Определение метрологических характеристик .....	22
9 Оформление результатов поверки.....	84
Приложение А .....	85

## 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 СИ РМ-180 (далее по тексту – системы или СИ РМ-180) предназначенных для измерений параметров изделий 180 при проведении стендовых испытаний.

1.2 Система включает в себя 5 типов ИК, предназначенных для измерений в различных диапазонах следующих физических величин:

- напряжения переменного трехфазного тока;
- напряжения постоянного тока;
- силы постоянного тока;
- силы постоянного тока и длительности воспроизводимых системой импульсов;
- времени воспроизведения сигнала;
- температуры и влажности атмосферного воздуха.

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

1.4 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 приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»	8.4.2	Да	Да
4.3 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт (БКЭ)»	8.4.3	Да	Да
4.4 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «(+) АК (БКЭ)»	8.4.4	Да	Да
4.5 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)»	8.4.5	Да	Да
4.6 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)»	8.4.6	Да	Да
4.7 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ»	8.4.7	Да	Да
4.8 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1»	8.4.8	Да	Да
4.9 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2»	8.4.9	Да	Да

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4.10 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»	8.4.10	Да	Да
4.11 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»	8.4.11	Да	Да
4.12 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП»	8.4.12	Да	Да
4.13 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ»	8.4.13	Да	Да
4.143 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК»	8.4.14	Да	Да
4.15 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП»	8.4.15	Да	Да
4.16 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП»	8.4.16	Да	Да
4.17 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «К Гот.1»	8.4.17	Да	Да
4.18 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ»	8.4.18	Да	Да
4.19 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1»	8.4.19	Да	Да
4.20 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2»	8.4.20	Да	Да
4.21 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н»	8.4.21	Да	Да
4.22 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»	8.4.22	Да	Да
4.23 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НП»	8.4.23	Да	Да
4.24 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ТМ»	8.4.24	Да	Да
4.25 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «(+) АК»	8.4.25	Да	Да
4.26 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В РП»	8.4.26	Да	Да
4.27 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «90 В РП»	8.4.27	Да	Да
4.28 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ1» и «ЗПДУ2»	8.4.28	Да	Да
4.29 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»	8.4.29	Да	Да
4.30 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «Сраб. ИК1» и «Сраб. ИК2»	8.4.30	Да	Да
4.31 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»	8.4.31	Да	Да
4.32 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»	8.4.32	Да	Да
4.33 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям $\delta 1 - \delta 4$ воспроизводимых ИСУ	8.4.33	Да	Да



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4.34 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям P1 - P4 на выходе ДОС	8.4.34	Да	Да
4.35 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)»	8.4.35	Да	Да
4.36 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1 (к)»	8.4.36	Да	Да
4.37 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)»	8.4.37	Да	Да
4.38 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1 (к)»	8.4.38	Да	Да
4.39 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)»	8.4.39	Да	Да
4.40 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «Сход (к)»	8.3.40	Да	Да
4.41 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ППС (к)»	8.4.41	Да	Да
4.42 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)»	8.4.42	Да	Да
4.43 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)»	8.4.43	Да	Да
4.44 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС»	8.4.44	Да	Да
4.45 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.»	8.4.45	Да	Да
4.46 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5»	8.4.46	Да	Да
4.47 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар»	8.4.47	Да	Да
4.48 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ»	8.4.48	Да	Да
4.49 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2»	8.4.49	Да	Да
4.50 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигналов по цепям «КОМ1» и «КОМ2»	8.4.50	Да	Да
4.51 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ»	8.4.51	Да	Да
4.52 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения и длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4»	8.3.52	Да	Да

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
4.53 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2»	8.4.53	Да	Да
4.54 Определение абсолютной погрешности воспроизведения номинальных значений силы постоянного тока и длительности импульса «пх»	8.4.55	Да	Да

## Примечания:

1 Допускается поверка отдельных ИК системы, в соответствии с требованиями программ испытаний изделий, для измерительного контроля параметров которых она предназначена, с обязательным указанием об этом в свидетельстве о поверке системы;

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

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
1	2
<b>Основные средства поверки</b>	
8.4.2 - 8.4.16; 8.4.35 - 8.4.43	Мультиметр цифровой 34461А: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,0075$ %; 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 $\pm 0,01$ %
8.4.17, 8.4.28 - 8.4.34	Универсальный Калибратор «FLUKE» 5522А; диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 1020 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm 3,2 \cdot 10^{-5}$ 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 $\pm 1,4 \cdot 10^{-4}$ В
8.4.18 - 8.4.27	Шунт токовый PCS-71000А: диапазон измерений силы постоянного тока от 0 до 300 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы постоянного тока $\pm 0,01$ %
8.4.44 - 8.4.54	Осциллограф цифровой запоминающий WJ 352А, 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 $\pm (10 \cdot 10^{-6} \cdot T_{изм})$
<b>Вспомогательные средства поверки</b>	
6.1	Измеритель комбинированный Testo 625, диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре 23 °С) $\pm 2,5$ %; диапазон измерений температуры от -10 до +60 °С

## Продолжение таблицы 2

1	2
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
8.4.18 - 8.4.27	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 $\pm 0,5$ %
8.4.44 - 8.4.54	Генератор импульсов Г5-82; диапазон длительности воспроизводимых импульсов от 1 мкс до 5 с; пределы допускаемой относительной погрешности установки длительности воспроизводимых импульсов $\pm 3$ %; диапазон установки временного сдвига (задержки) от 0,1 мкс до 5 с; пределы допускаемой относительной погрешности установки временного сдвига (задержки) импульсов $\pm 3$ %
Вспомогательное оборудование	
8.2; 8.4.7 - 8.4.54	Пульт проверки ППСИ-180. 9500-0
8.4.2 - 8.4.6	Пульт проверки ППСИ-2-180. 9500-0
8.4.55	Резистор R1 – $1,26 \pm 0,04$ кОм
8.2, 8.4.2, 8.4.24	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.

Примечание - Допускается применение других средств поверки с классом точности не хуже применяемых и обеспечивающих необходимую точность измерений в соответствии с данной методикой поверки измерительных каналов системы.

#### 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.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 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 Подготовка

8.2.1.1 Подключить жгуты к пульту проверки ППСИ-180.9500-0 в соответствии с схемой подключения рисунок 1 и в соответствии с рисунком 2. На коробке разрывной РК 180 на разъем ХР10 установить заглушку XS14 2PM14K4Г1В1.

Внимание!!! - Пульт проверки и все измерительные приборы заземлить. Для чего, подключить провод заземления к клемме «М» пульта проверки и клеммы приборов к общей «земле» СИ РМ-180.





Рисунок 3

8.2.1.4 Включить ПК.

8.2.1.5 После загрузки компьютера на «Рабочем столе» экрана монитора найти ярлык программы проверки изделия 180 «ARM\_180 аттестация» в соответствии с рисунком 4.



Рисунок 4 - Ярлык рабочей программы

8.2.1.6 Курсором и двойным нажатием левой клавиши «мыши» на ярлык «ARM\_180 аттестация» запустить рабочую программу. На экране монитора открыться главное окно программы «Рабочее место контроля изделия Р180» в соответствии с рисунком 5.

8.2.1.7 В открывшемся главном окне программы курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Аттестация» - на экране монитора открыться перечень выполняемых работ в соответствии с рисунком 6.

8.2.1.8 В открывшемся перечне нажать строку «Прозвонка цепей» в соответствии с рисунком 7. На экране монитора открыться окно программы «Прозвонка цепей». В открывшемся окне нажать виртуальную кнопку «Включить устройства» в соответствии с рисунком 8.



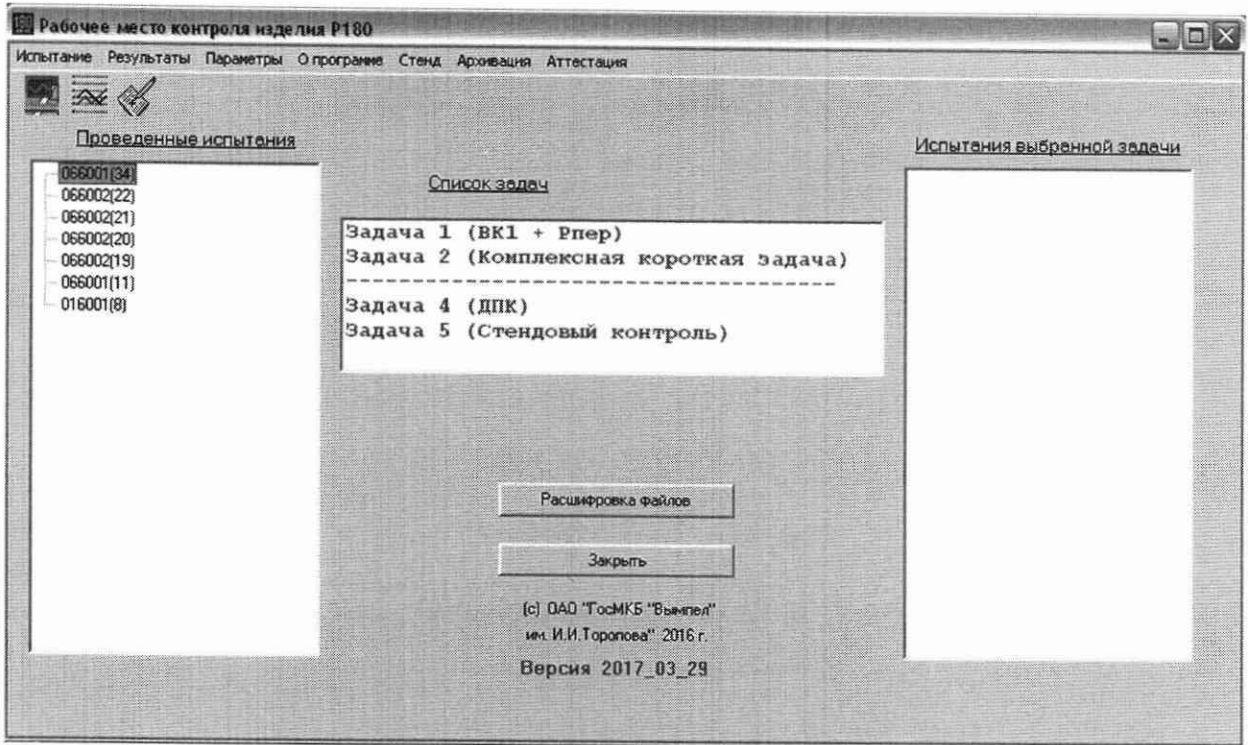


Рисунок 5 - Главное окно программы проверки изделия 180

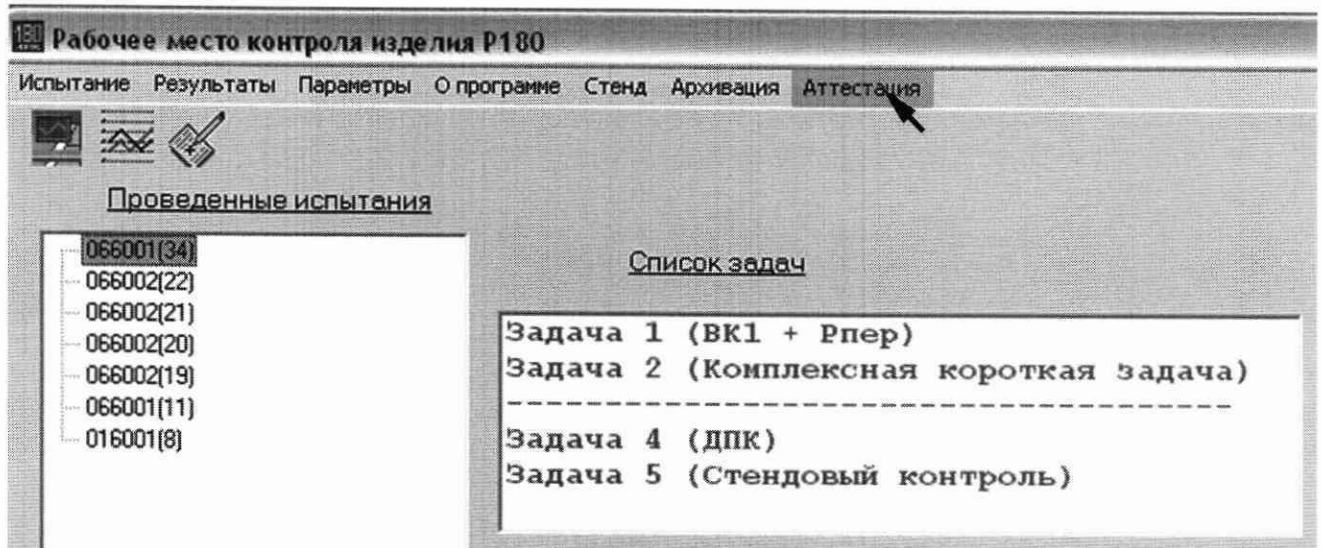


Рисунок 6

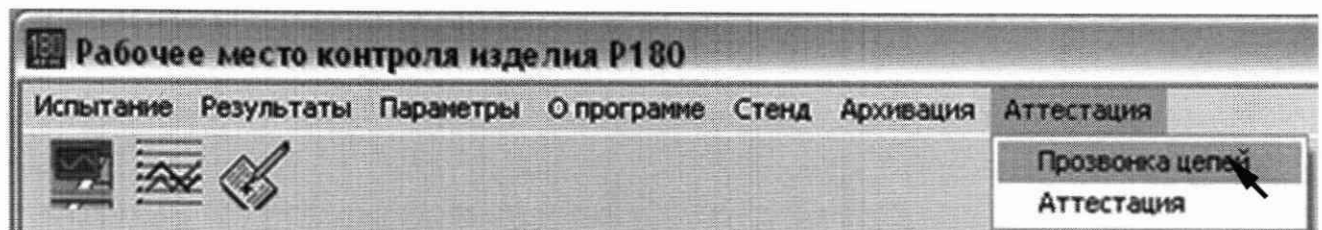


Рисунок 7

8.2.1.9 Откроется окно программы «Настройка источников питания» в соответствии с рисунком 9.

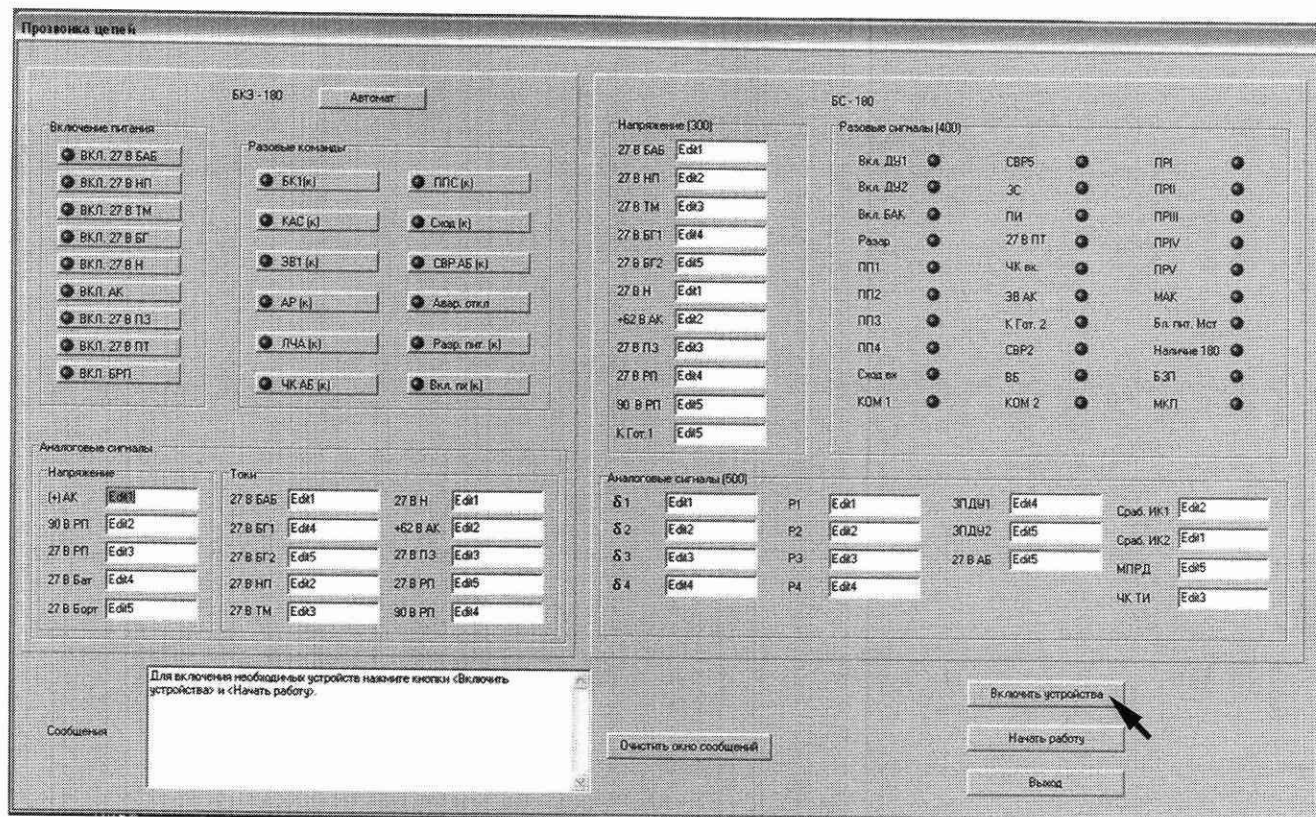


Рисунок 8

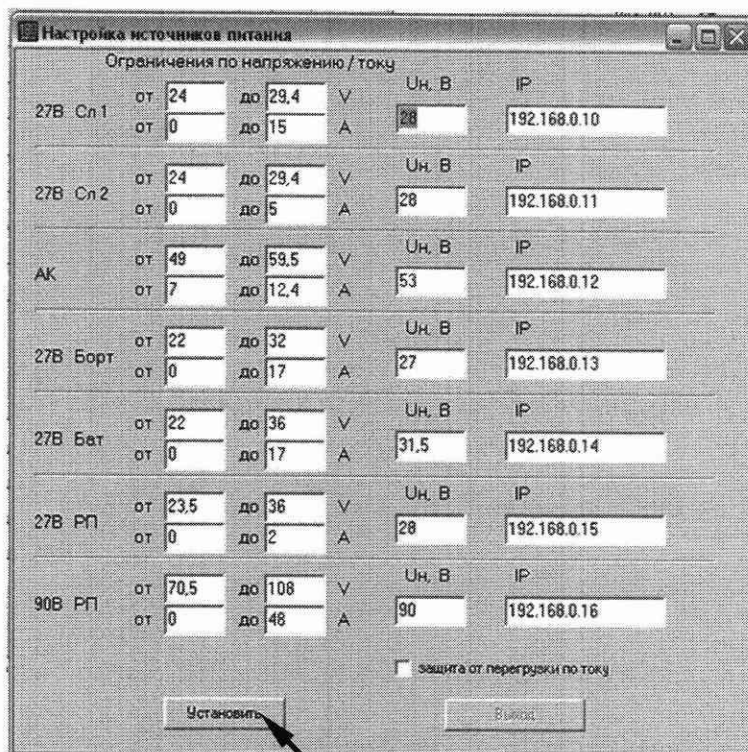


Рисунок 9

8.2.1.10 В открывшемся окне, для установки заданных напряжений на источниках питания, нажать виртуальную кнопку «Установить» в соответствии с рисунком 9. Начнется установка, о чем будет свидетельствовать окрашивание окошек с выставленными значениями напряжений в зеленый цвет в соответствии с рисунком 10. По окончании установки курсором и левой клавиши «мыши» нажать «загоревшуюся» виртуальную кнопку «Выход» - откроется окно «Confirm» в соответствии с рисунком 11.



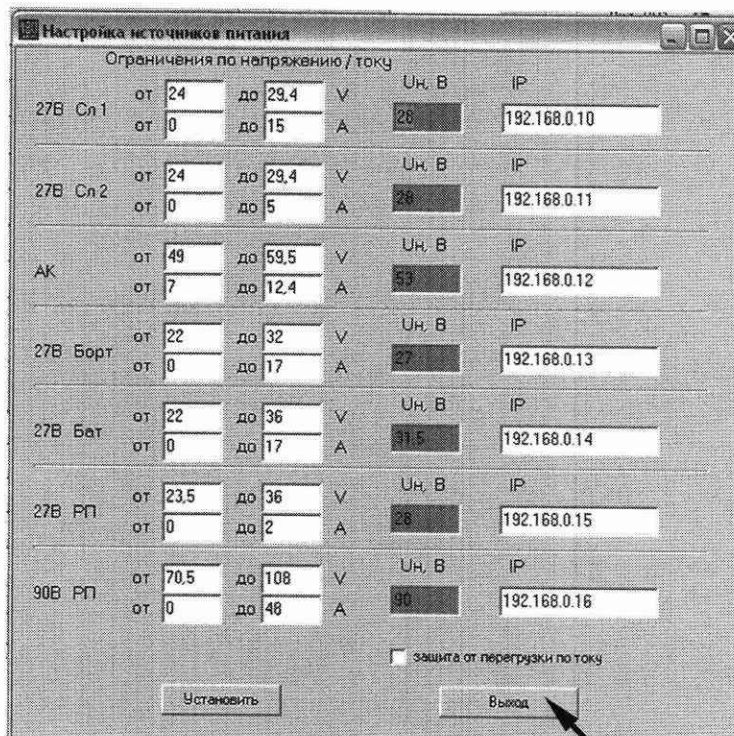


Рисунок 10

8.2.1.11 В открывшемся окне «Confirm» курсором и левой клавиши «мыши» нажать виртуальную кнопку «Yes». Окно «Confirm» закроется.

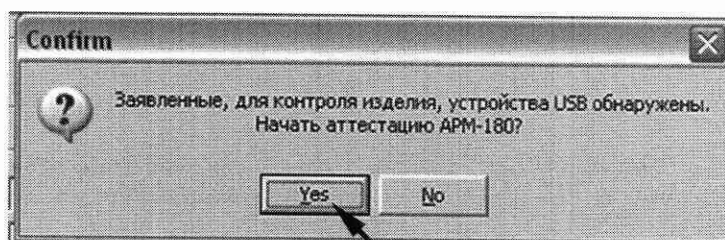


Рисунок 11

8.2.1.12 Для продолжения работы в окне программы «Прозвонка цепей» курсором и левой клавиши «мыши» нажать кнопку «Начать работу» в соответствии с рисунком 12. В окне программы должны загореться виртуальные светодиоды в соответствии с рисунком 13.

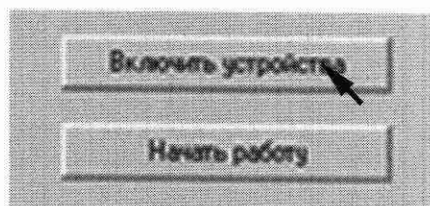


Рисунок 12

Примечание - При сбое работы системы на экране высветится транспарант «Arm\_180» с обозначением проблемы. Курсором и левой клавиши «мыши» нажать виртуальную кнопку «OK» в соответствии с рисунком 14. Устранить причину останова работы программы и повторить ранее прописанные действия.

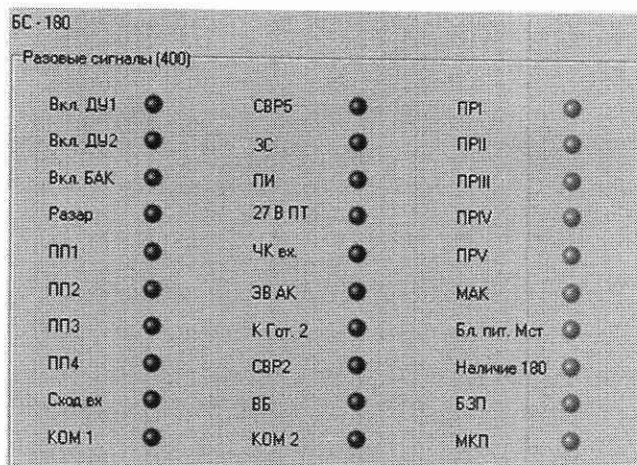


Рисунок 13

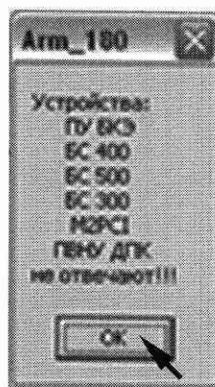


Рисунок 14

## 8.2.2 Проверка цепей в режиме «Автомат»

8.2.2.1 Курсором и левой клавиши «мыши» нажать виртуальную кнопку «Автомат». В окне программы «Прозвонка цепей» все виртуальные светодиоды должны быть зелеными в соответствии с рисунком 15. В окнах:

### 1) «Напряжение»:

- по цепи «(+ ) АК» показание должно быть от 49,0 до 59,5 В;
- по цепи «90 В РП» показание должно быть от 70,5 до 108,0 В;
- по цепи «27 В РП» показание должно быть от 49,0 до 59,5 В;
- по цепи «27 В Бат.» показание должно быть от 49,0 до 59,5 В;
- по цепи «27В Борт» показание должно быть от 49,0 до 59,5 В;

### 2) «Напряжение (300)»:

- по цепи «27 В БАБ» показание должно быть от 24,5 до 33,6 В;
- по цепи «27 В НП» показание должно быть от 24,0 до 29,4 В;
- по цепи «27 В ТМ» показание должно быть от 23,5 до 33,6 В;
- по цепи «27 В БГ1» показание должно быть от 24,5 до 33,6 В;
- по цепи «27 В БГ2» показание должно быть от 24,5 до 33,6 В;
- по цепи «27 В Н» показание должно быть от 24,0 до 29,4 В;
- по цепи «+ 62 В АК» показание должно быть от 49,0 до 59,5 В;
- по цепи «27 В ПЗ» показание должно быть от 24,0 до 29,4 В;
- по цепи «90 В РП» показание должно быть от 70,5 до 108,0 В;
- по цепи «27 В РП» показание должно быть от 23,5 до 36 В;
- по цепи «К Гот.1» показание должно быть от 23,5 до 33,6;

### 3) «Аналоговые сигналы»:

- по цепям «δ1» - «δ4» показания должны быть от 9,0 до 12 В;
- по цепи «27 В АБ» показание должно быть от 23,5 до 33,6 В;

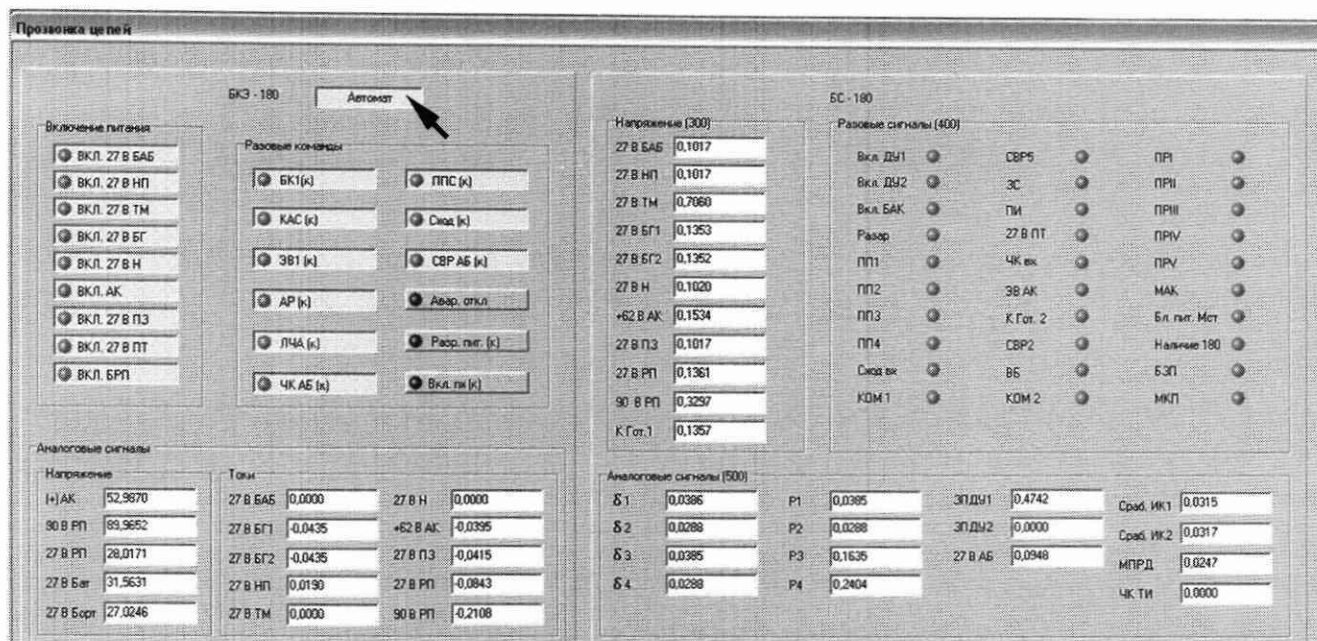


Рисунок 15

- по цепям «Р1» - «Р4» показания должны быть от 9,0 до 15 В;
- по цепи «МПРД» показание должно быть от 23,5 до 33,6 В;
- по цепям «Имит пх», «Имит пу» и «Имит пз» показания должны быть от 1 до 5 В;
- по цепям «Сраб. ИК1» и «Сраб. ИК2» показания должны быть от 23,5 до 33,6 В;
- по цепи «Готовн.» показание должно быть от 22,5 до 32,6 В;
- по цепи «К Гот. 2 ТИ» показание должно быть от 23,5 до 33,6 В;
- по цепи «ЧК ТИ» показание должно быть от 22,5 до 32,6 В;
- по цепям «ЗПДУ 1» и «ЗПДУ 2» показания должны быть от 22,5 до 32,6 В.

#### 8.2.2.3 Показания потребляемого тока:

- на источнике питания «Служ. 1» должно быть от 2,2 до 2,4 А;
- на источнике питания «Служ. 2» должно быть от 0,55 до 0,58 А;
- на источнике питания «АК» должно быть 0 А;
- на источнике питания «Борт» должно быть от 0,15 до 0,19 А;
- на источнике питания «Бат.» должно быть от 0,07 до 0,09 А;
- на источнике питания «27 В РП» должно быть 0 А;
- на источнике питания «90 В РП» должно быть 0 А;

8.2.2.4 Курсором и левой клавиши «мыши» нажать виртуальную кнопку «Авар. откл» в соответствии с рисунком 16:

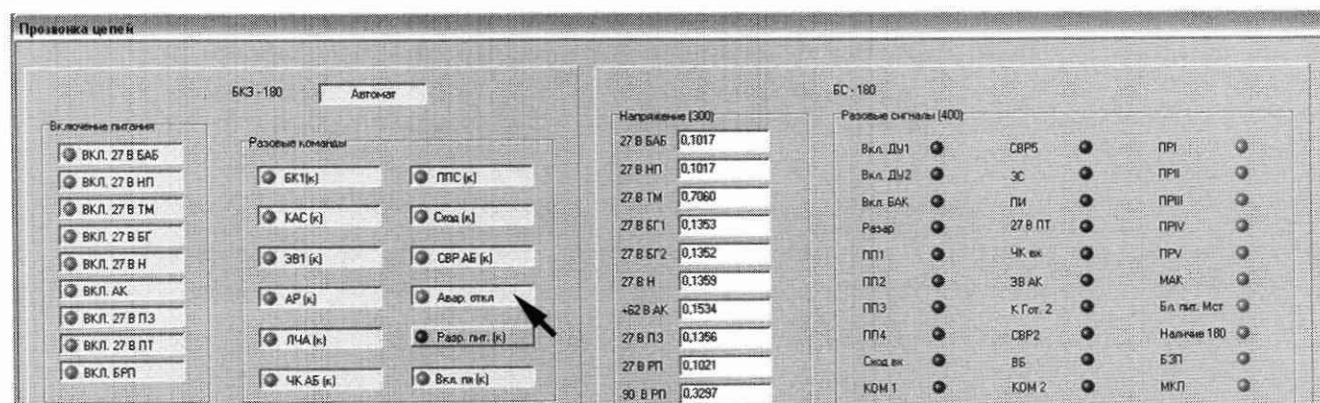


Рисунок 16

- на кнопке «Авар. откл» должен загореться виртуальный светодиод;

- в окне программы «Разовые сигналы (400)» должны погаснуть виртуальные светодиоды - «Вкл. ДУ1», «Вкл. ДУ2», «Вкл. Б АК», «Разар», «ПП1», «ПП2», «ПП3», «ПП4», «Сход вх», «КОМ 1», «КОМ 2», «СВР5», «Авр.», «ЗС», «ПИ», «27 В ПТ», «ЧК вх», «ЭВ АК», «К Гот.2», «СВР2» и «ВБ»;

- в окне программы «Напряжение (300)» по цепям «27В БАБ», «27В НП», «27В ТМ», «27В БГ1», «27В БГ2», «27В Н», «+ 62В АК», «27В РП», «90В РП», «27В ПЗ», «К Гот.1» показания напряжений должны отсутствовать.

8.2.2.5 При повторном нажатии виртуальной кнопки «Авар. откл» - виртуальные светодиоды должны вернуться в исходное состояние - гореть зеленым цветом.

8.2.2.6 Курсором и левой клавиши «мыши» нажать виртуальную кнопку «Разр. пит. (к)» в соответствии с рисунком 17:

- на кнопке «Разр. пит. (к)» должен загореться виртуальный светодиод;
- в окне программы «Разовые сигналы (400)» должны погаснуть виртуальные светодиоды - «Вкл. Б АК», «Разар», «ПП1», «ПП2», «КОМ 1», «КОМ 2», «ЗС», «ПИ»;

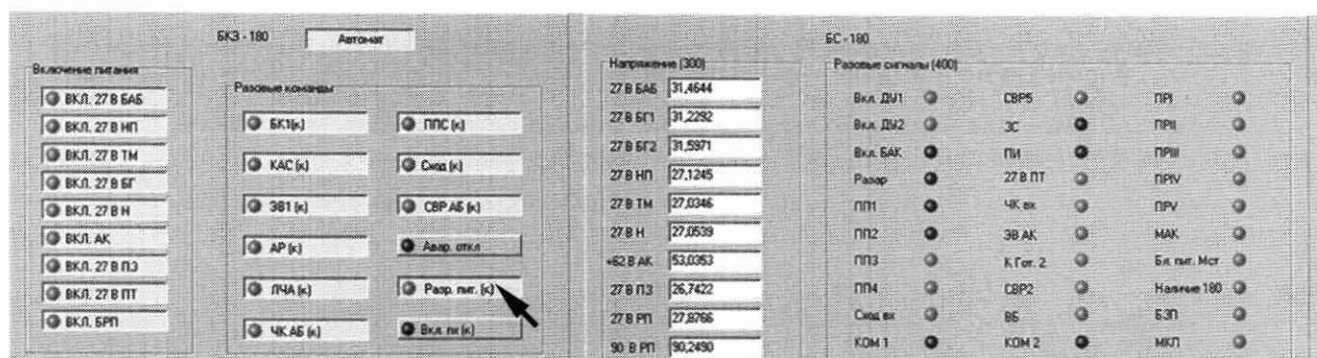


Рисунок 17

8.2.2.7 При повторном нажатии виртуальной кнопки «Разр. пит. (к)» - виртуальные светодиоды должны вернуться в исходное состояние - гореть зеленым цветом.

### 8.2.3 Проверка цепей измерений токов

8.2.3.1 На источнике питания постоянного тока «90 В РП» установить напряжение 55 В.

Для чего:

1) Выйти из программы нажав курсором и левой клавишей «мыши» виртуальную кнопку «Выход» в соответствии с рисунком 18. На экране монитора открыться главное окно программы «Рабочее место контроля изделия Р180» в соответствии с рисунком 4;

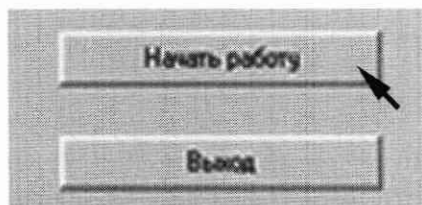


Рисунок 18

2) Выполнить действия в соответствии с п.п. 8.2.1.7 - 8.2.1.9;

3) В открывшемся окне программы «Настройка источников питания» в окошке (в строке «90 В РП», в колонке «Ун, В») с помощью «мыши» и клавиатуры установить необходимое напряжение и нажать виртуальную кнопку «Установить» в соответствии с рисунком 9.

4) По окончании установки нажать «загоревшуюся» виртуальную кнопку «Выход» в соответствии с рисунком 18;



Примечание - На источнике питания «90 В РП» визуально убедиться в правильности значения выставленного напряжения постоянного тока.

5) Выполнить действия в соответствии с п.п. 8.2.1.11 и 8.2.1.12.

8.2.3.2 На пульте проверки ППСИ-180.9500-0 установить все тумблеры в нижнее положение. Тумблер SA18 в верхнем положении «Нач.загр.» в соответствии с рисунком 19.



Рисунок 19

8.2.3.3 Собрать схему в соответствии с рисунком 20. Для чего:

- подключить «+» нагрузки PEL-300 к клемме «27 В БАБ» пульта проверки;
- подключить «-» нагрузки PEL-300 к клемме «М» пульта проверки.



Рисунок 20 - Схема проверки цепей измерений токов

8.2.3.4 Установить электронную нагрузку PEL-300 в режим стабилизации по току (далее - «С.С.»). Для чего, на передней панели прибора нажать кнопку «С.С. MODE» в соответствии с рисунком 21.

8.2.3.5 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 1 А. Для чего, на передней панели прибора:

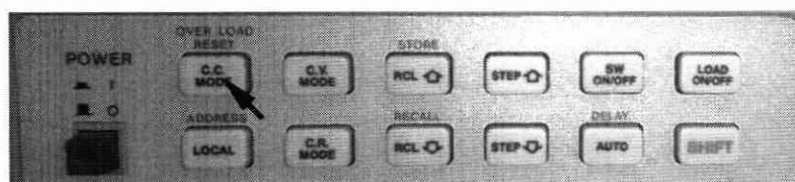


Рисунок 21

- нажать кнопку «V.I.R. SET» выбора установки параметров (напряжение, ток или сопротивление) в соответствии с рисунком 22;

- ввести значение силы постоянного тока 1 А нажав кнопку «1» в соответствии с рисунком 23;

- нажать кнопку ввода набранных значений в соответствии с рисунком 23.

Примечание - Если на дисплее прибора горит единица измерений «А», то значение вводится в амперах.

8.2.3.6 Подключить нагрузку нажав кнопку «LOAD ON/OFF» в соответствии с рисунком 25.

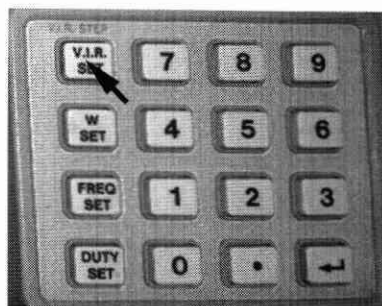


Рисунок 22

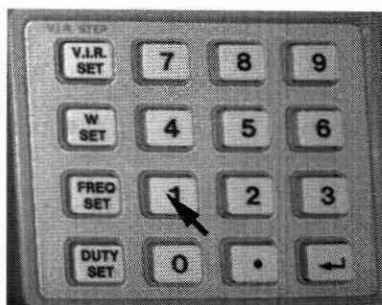


Рисунок 23

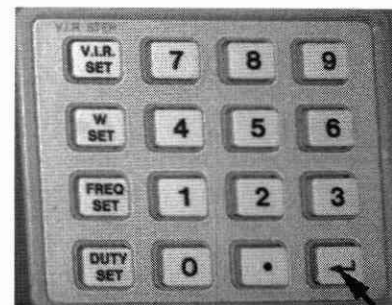


Рисунок 24

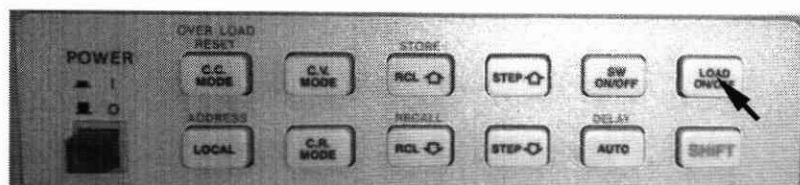


Рисунок 25

8.2.3.7 В окне программы «Прозвонка цепей» - «Аналоговые сигналы» - «Токи» в окне «27 В БАБ» должно появиться значение силы постоянного тока равное 1 А.

8.2.3.8 Снять нагрузку. Для чего на передней панели нагрузки PEL-300 повторно нажать кнопку «LOAD ON/OFF» в соответствии с рисунком 25.

8.2.3.9 На пульте проверки не изменяя параметры PEL-300 последовательно подключить «+» нагрузки к клеммам «27 В НП», «27 В ТМ», «27 В БГ1», «27 В БГ2», «27 В Н», «(+) АК», «27 В ПЗ», «90 В РП», «27 В РП». Выполнить действия в соответствии с п.п. 8.2.3.5 - 8.2.3.7.

8.2.3.10 При каждом выполнении п. 8.2.3.8 в окне программы «Токи» в соответствующем окне «27 В НП», «27 В ТМ», «27 В БГ1», «27 В БГ2», «27 В Н», «(+) АК», «27 В ПЗ», «90 В РП», «27 В РП» должно появиться значение силы постоянного тока равное 1 А.

8.2.3.11 Если опробование рабочего места не прошло в автоматическом режиме, то для выявления причин выхода из строя РМ провести проверку в ручном режиме в соответствии руководством по эксплуатации.

#### 8.2.4 Проверка воспроизведения импульса «пх»

8.2.4.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 26. Для чего, подключить:

- нагрузку  $R1 = (1260 \pm 40)$  Ом между клеммами «Имп NX» и «Имит. пх»;
- вход «CH1» осциллографа к клеммам «Имп NX» и «Имит. пх» пульта проверки;
- мультиметр к клеммам «Имп NX» и «Имит. пх» пульта проверки.

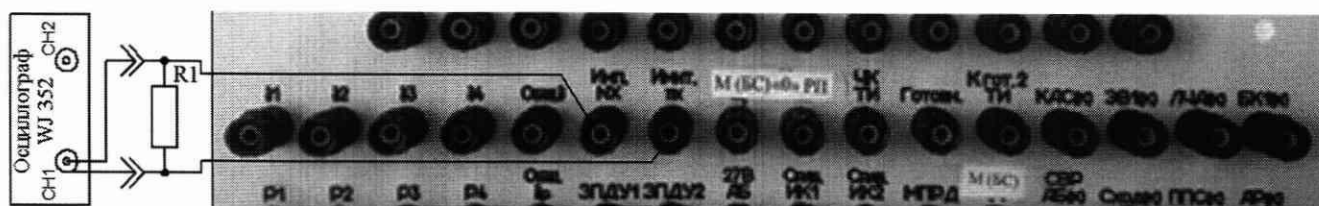


Рисунок 26 - Схема измерений характеристик импульса «пх»

8.2.4.2 На осциллографе LeCroy WJ 352 органами управления установить:

- коэффициент отклонения 500 мВ/дел;

- коэффициент развертки 500 мс/дел;
- осциллограф в режим однократного запуска.

8.2.4.3 Выполнить измерение системой силы постоянного тока, длительности, времени нарастания и спада до заданной величины импульса «пх». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ-180» - «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Вкл. пх(к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 27.

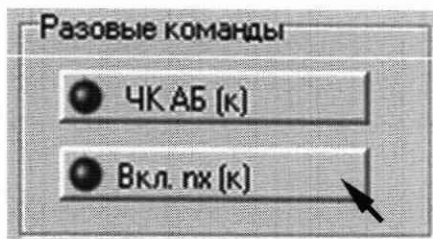


Рисунок 27 - Включение импульса «пх»

8.2.4.4 На экране осциллографа появится осциллограмма положительного и отрицательного импульса «пх» с данными измерений амплитуды, длительности, времени нарастания и спада до заданной величины. На индикаторе мультиметра в течении 2 с появятся значения амплитуд положительного и отрицательного импульса.

8.2.4.5 Сравнить показания осциллографа с заданными величинами импульса.

8.2.4.6 ИК воспроизведений номинальных значений импульса «пх»:

- силы тока импульса «пх», мА .....  $\pm 6,8$ ;
- длительности, с ..... 3,0;
- времени нарастания и спада импульса до заданной величины

импульса «пх», с ..... от 0,05 до 0,5.

8.2.4.7 Снять напряжение постоянного тока с проверяемых цепей автоматизированного рабочего места РМ-180. Для чего, курсором и левой клавиши «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «Автомат». Все виртуальные светодиоды должны погаснуть.

## 8.2.5 Завершение работы

8.2.5.1 В диалоговом окне программы курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Выход» в соответствии с рисунком 18.

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\_180 аттестация» в соответствии с рисунком 2. 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 28.

8.3.1.3 В открывшемся окне «Свойства» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Найти объект» в соответствии с рисунком 29.

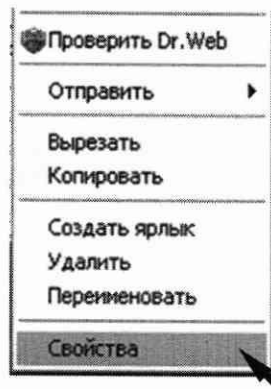


Рисунок 28

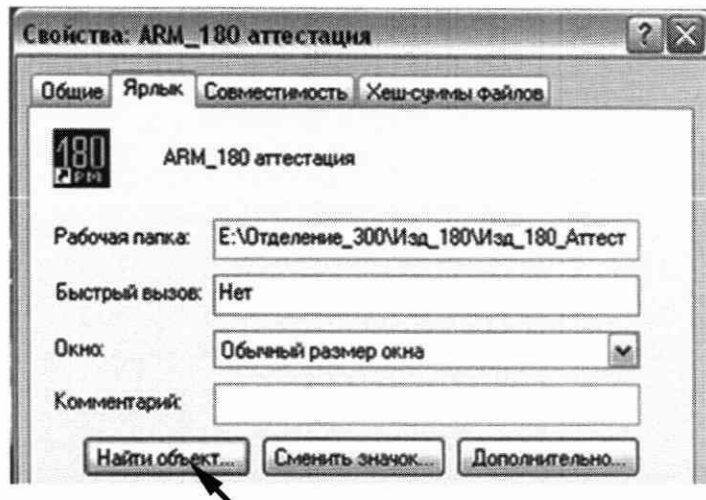


Рисунок 29

8.3.1.4 На экране монитора откроется окно программы «E:\ отделение\_300\Изделие\_180\_1\Изд\_180\_Аттестация\Изд\_180\_Аттест\_из\_2017\_03\_29\_версия». Курсором и правой клавишей «мыши» нажать «ARM\_180.exe.» в соответствии с рисунком 30.

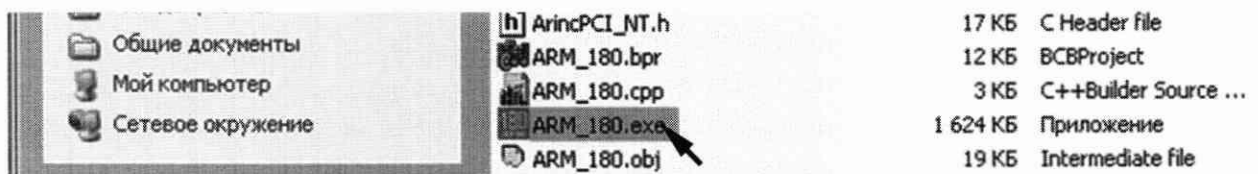


Рисунок 30

8.3.1.5 В открывшемся списке курсором и левой клавишей «мыши» нажать «Свойства».

8.3.1.6 В открывшемся окне «Свойства ARM\_180.exe» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Хеш-суммы файлов» в соответствии с рисунком 31.

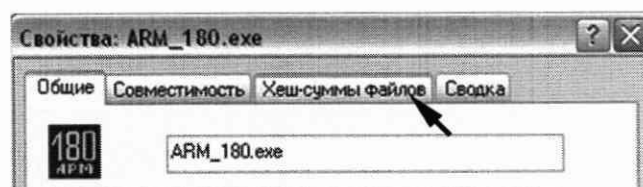


Рисунок 31



8.3.1.7 В открывшемся окне программы будут представлены алгоритмы вычислений и цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) в соответствии с рисунком 32.

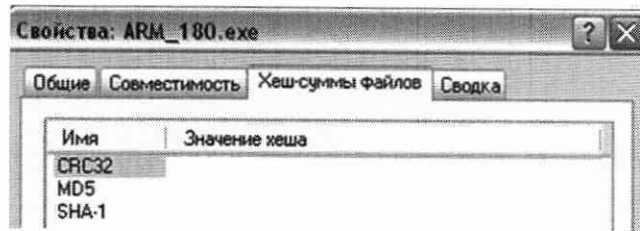


Рисунок 32

8.3.1.8 Полученный результат сравнить с хеш-суммой, записанной в формуляре СИ РМ 180.9500-0 ФО.

8.3.1.9 Закрыть открывшееся окно «Свойства ARM\_180.exe». Для чего, курсором и левой клавишей «мышь» в правом верхнем углу нажать значок «X».

8.3.1.10 Выполнить действия в соответствии с п.п. 8.3.1.4 - 8.3.1.8 для файлов хранения коэффициентов расположенных в соответствии с рисунком 33, где:

- «PUBS500. par» и «PUBS5001. par» - плата аналоговых сигналов БС 180.9504-500;
- «PUBS300. par» и «PUBS3001. par» - плата напряжений БС 180.9504-300;
- «PUBKE. par» и «PUBKE1 par» - блок контроля электропитания (БКЭ) БКЭ 180.9503-0;
- «Uxx. par» - блок контроля электропитания (БКЭ) БКЭ 180.9503-0.

PUBKE1.par	1 КБ	Файл "PAR"	12.12.2015 8:43
PUBKE.par	1 КБ	Файл "PAR"	12.12.2015 8:43
PUBS300.par	1 КБ	Файл "PAR"	12.12.2015 9:32
PUBS500.par	1 КБ	Файл "PAR"	15.12.2015 10:44
PUBS3001.par	1 КБ	Файл "PAR"	12.12.2015 9:32
PUBS5001.par	1 КБ	Файл "PAR"	15.12.2015 10:44
Uxx.par	1 КБ	Файл "PAR"	23.01.2018 9:27

Рисунок 33

### 8.3.2 Определение наименования программы и версии рабочей программы

8.3.2.1 Курсором и левой клавишей «мышь» дважды нажать на ярлык рабочей программы в соответствии с рисунком 4.

8.3.2.2 На «Рабочем столе» откроется диалоговое окно «Рабочее место контроля изделия РМ 180». Курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «О программе» в соответствии с рисунком 34.

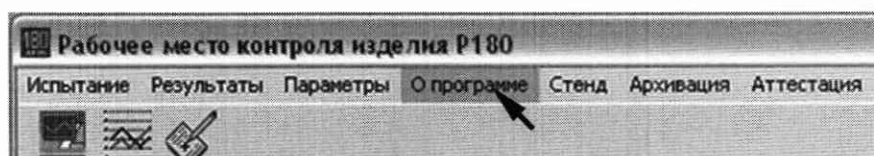


Рисунок 34

8.3.2.3 На экране монитора откроется информационное окно «О программе» в соответствии с рисунком 35.

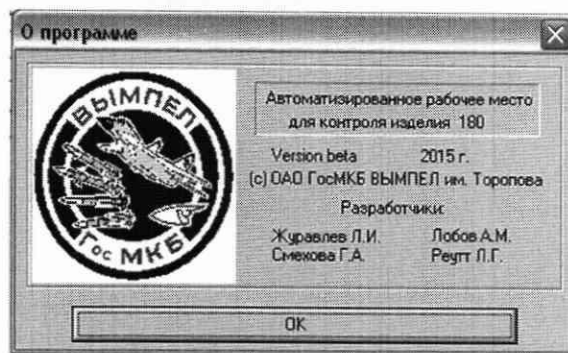


Рисунок 35

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

## 8.4 Определение метрологических характеристик

### 8.4.1 Подготовка

8.4.1.1 Собрать рабочее место в соответствии с рисунком 1 схемой электрической подключения. На коробке разрывной РК 180 на разъем XP10 установить заглушку XS14 2PM14K4Г1В1.

8.4.1.2 Курсором и двойным нажатием левой клавиши «мыши» запустить рабочую программу - на экране монитора открыться главное окно программы «Рабочее место контроля изделия Р180» в соответствии с рисунком 4.

8.4.1.3 В открывшемся окне программы «Рабочее место контроля изделия 180» с помощью манипулятора «мышь» установить курсор на «Аттестация» в соответствии с рисунком 6. Откроется контекстное меню.

8.4.1.4 В выпадающем перечне выполняемых работ курсором и левой клавишей «мыши» нажать «Аттестация» в соответствии с рисунком 37. Откроется главное окно программы проверки АРМ 180 «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» в соответствии с рисунком 38.

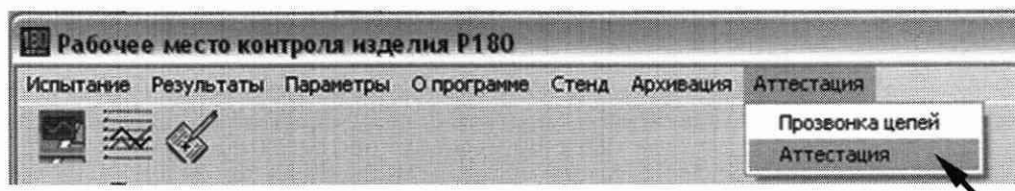


Рисунок 37

8.4.1.4 В открывшемся окне программы проверки «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» нажать виртуальную кнопку «Включить устройства» в соответствии с рисунком 8 и выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.2.1.9 - 8.2.1.12.

8.4.2 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»

8.4.2.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат» собрать схему в соответствии с рисунком 39. Для чего, на пульте проверки переключить:

- «+» мультиметра с клеммы «27 В РП» на клемму «27 В Бат»;
- «-» мультиметра с клеммы «0 РП» на клемму М(27 В Бат).

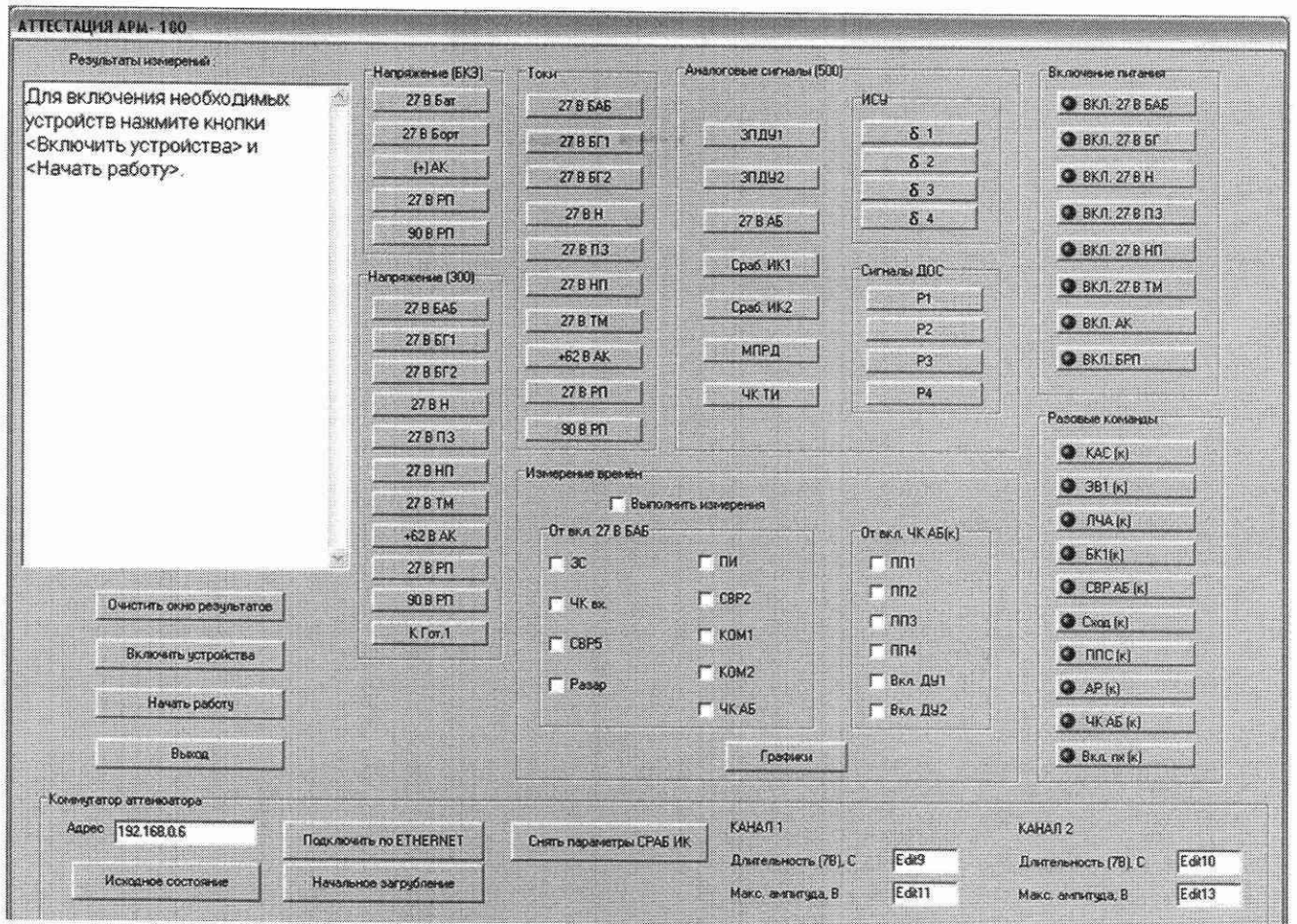


Рисунок 38 - Диалоговое окно программы для проведения поверки АРМ 180

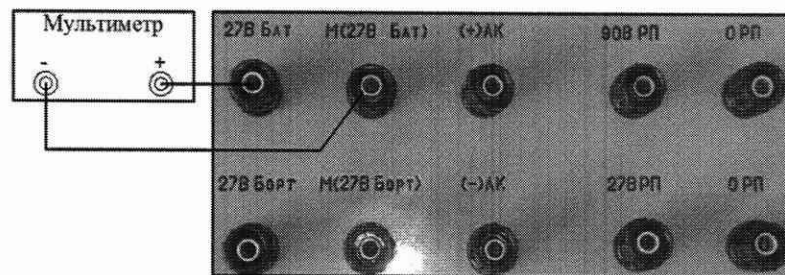


Рисунок 39 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В Бат»

8.4.2.2 На источнике питания «27 В Бат» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 23 В. Для чего:

- 1) Выйти из программы в соответствии с п. 8.2.5.1;
- 2) В окне программы «Рабочее место контроля изделия 180» выполнить действия в соответствии с п. 8.4.1.3;
- 3) В открывшемся окне программы «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» нажать виртуальную кнопку «Включить устройства» в соответствии с рисунком 8;
- 4) В окне «Настройка источников питания» на источнике питания «27 В Бат» с помощью курсора, левой клавиши «мыши» и клавиатуры установить:
  - в колонке «Ограничение по напряжению/току» нижнее значение напряжения равное 21 В;
  - в колонке « $U_n$ , В» значение напряжения постоянного тока равное 23 В;
- 5) Выполнить действия в соответствии с п.п. 8.2.1.10 и 8.2.1.11;
- 6) Для продолжения работы нажать виртуальную кнопку «Начать работу» в соответствии с рисунком 12.

8.4.2.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)». Для чего, в окне интерфейса «Напряжение (БКЭ)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В Бат.» в соответствии с рисунком 40.

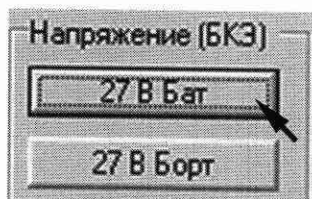


Рисунок 40 - Измерение напряжения по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»

8.4.2.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.1».

8.4.2.5 На источнике питания «27 В Бат» с помощью окна программы «Настройка источников питания» последовательно установить напряжение 30 и 36 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для значения 36 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 38 В.

8.4.2.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.2.3. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.1».

8.4.2.7 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1).

$$\gamma U = ((U_{\text{из}} - U_{\text{эт}}) / U_n) \cdot 100\% \quad (1)$$

где  $U_{\text{из}}$  - значение напряжения, измеренное системой.

$U_{\text{эт}}$  - действительное значение напряжения, измеренное эталоном;

$U_n$  - нормирующее значение.

8.4.2.8 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.1».

8.4.2.9 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В Бат. (БКЭ)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.3 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт. (БКЭ)»

8.4.3.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт» собрать схему в соответствии с рисунком 41. Для чего, на пульте проверки переключить:

- «+» мультиметра с клеммы «27 В Бат» на клемму «27 В Борт»;

- «-» мультиметра с клеммы М(27 В Бат) на клемму М(27 В Борт).

8.4.3.2 На источнике питания «27 В Борт.» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 23 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для значения 23 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 21 В.

8.4.3.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт. БКЭ». Для чего, в окне программы «Напряжение (БКЭ)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В Борт.» в соответствии с рисунком 42.



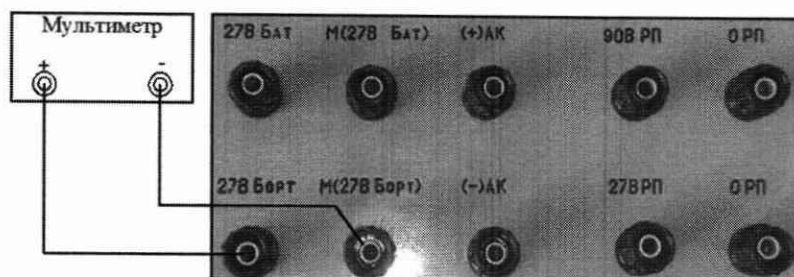


Рисунок 41 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В Борт»

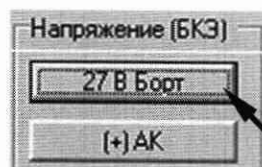


Рисунок 42 - Измерение напряжения по цепи «27 В Борт. (БКЭ)»

8.4.3.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.2».

8.4.3.5 На источнике питания (27 В Борт) с помощью окна программы «Настройка источников питания» последовательно установить напряжение 30 и 36 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для значения 36 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 38 В.

8.4.3.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.3.3. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.2».

8.4.3.7 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.2».

8.4.3.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «27 В Борт. БКЭ» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.4 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «(+) АК (БКЭ)»

8.4.4.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 43. Для чего, подключить мультиметр 34411А к пульту проверки ППСИ2-180.9500-0 соблюдая полярность:

- «+» мультиметра - к клемме «(+) АК»;
- «-» мультиметра - к клемме «(-) АК».

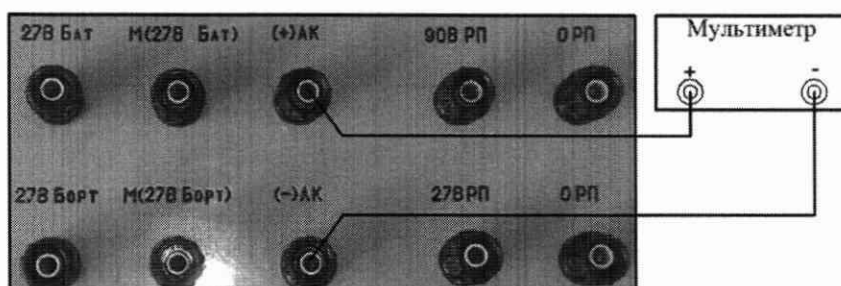


Рисунок 43 – Схема подключения мультиметра по цепи «(+) АК (БКЭ)»

8.4.4.2 На источнике питания «АК» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 45 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения равное 42 В.

8.4.4.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «(+ ) АК (БКЭ)». Для чего, в окне программы «Напряжение (БКЭ)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «(+ ) АК» в соответствии с рисунком 44.

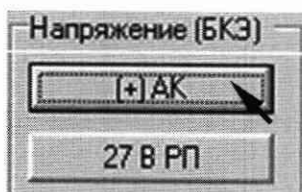


Рисунок 44 - Измерение напряжения по цепи «(+ ) АК (БКЭ)»

8.4.4.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений мультиметром и системой внести в протокол «Таблица А.3».

8.4.4.5 На источнике питания (АК) с помощью окна программы «Настройка источников питания» последовательно установить напряжение 55 и 60 В в соответствии с методикой п. 8.4.4.2. Для значения 60 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 63 В.

8.4.4.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.2.3. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.3».

8.4.4.7 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.3».

8.4.4.9 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «(+ ) АК (БКЭ)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.5 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)»

8.4.5.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП» собрать схему в соответствии с рисунком 45. Для чего, на пульте проверки переключить:

- «+» мультиметра с клеммы «90 В РП» на клемму «27 В РП»;
- «-» мультиметра с клеммы «0 РП» на клемму «0 РП».

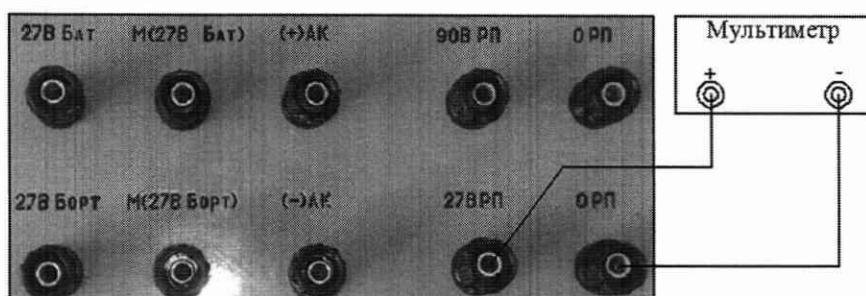


Рисунок 45 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В РП (БКЭ)»

8.4.5.2 На источнике питания «27 В РП» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 23 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для значения 23 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 21 В.

8.4.5.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)». Для чего, в окне программы «Напряжение (БКЭ)» курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «27 В РП» в соответствии с рисунком 46.

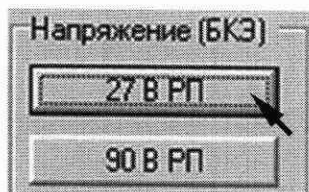


Рисунок 46 - Измерение напряжения по цепи «27 В РП (БКЭ)»

8.4.5.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.4».

8.4.5.5 На источнике питания «27 В РП» с помощью окна программы «Настройка источников питания» последовательно установить напряжение 30 и 36 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для значения 36 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 38 В.

8.4.5.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.4.3. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.4».

8.4.5.7 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.4».

8.4.5.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.6 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)»

8.4.6.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП» собрать схему в соответствии с рисунком 47. Для чего, на пульте проверки переключить:

- «+» мультиметра с клеммы «(+) АК» на клемму «90 В РП» пульта проверки;
- «-» мультиметра с клеммы «(-) АК» на клемму «0 РП».

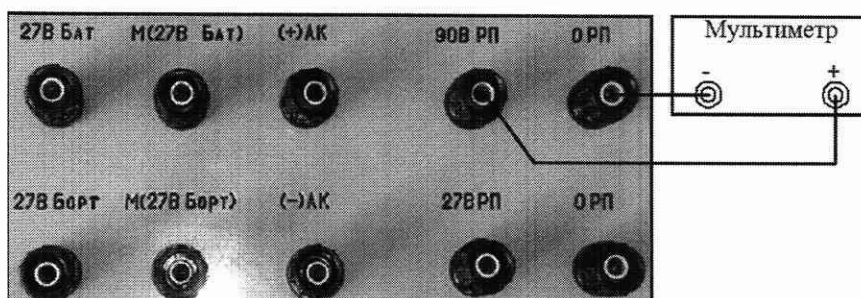


Рисунок 47 - Схема подключения мультиметра по цепи «90 В РП (БКЭ)»

8.4.6.2 На источнике питания «90 В РП» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 70 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для значения 70 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 67 В.

8.4.6.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП» БКЭ. Для чего, в окне программы «Напряжение (БКЭ)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «90 В РП» в соответствии с рисунком 48.

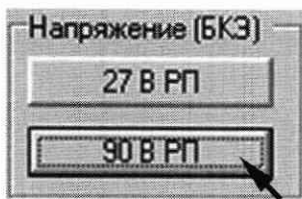


Рисунок 48 - Измерение напряжения по цепи «90 В РП (БКЭ)»

8.4.6.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений мультиметром и системой внести в протокол «Таблица А.5».

8.4.6.5 На источнике питания «90 В РП» с помощью окна программы «Настройка источников питания» последовательно установить напряжение 90 и 110 В в соответствии с п. 8.4.2.2. Для значения 110 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 113 В.

8.4.6.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.3.3. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.5».

8.4.6.7 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.5».

8.4.6.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.6.9 Отключить мультиметр 34461А от пульта проверки ППСИ2-180.9500-0.

8.4.7 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

8.4.7.1 На источнике питания «27 В Бат» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 23 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 21 В.

8.4.7.2 Для измерений напряжения постоянного тока по цепям «27 В БАБ» собрать схему в соответствии с рисунком 49. Для чего, подключить мультиметр 34411А к пульта проверки ППСИ-180.9500-0 соблюдая полярность:

- «+» мультиметра - к клемме «27 В БАБ»;
- «-» мультиметра - к клемме «М».

8.4.7.3 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. 27 В БАБ». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 50.

8.4.7.4 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В БАБ» в соответствии с рисунком 51.



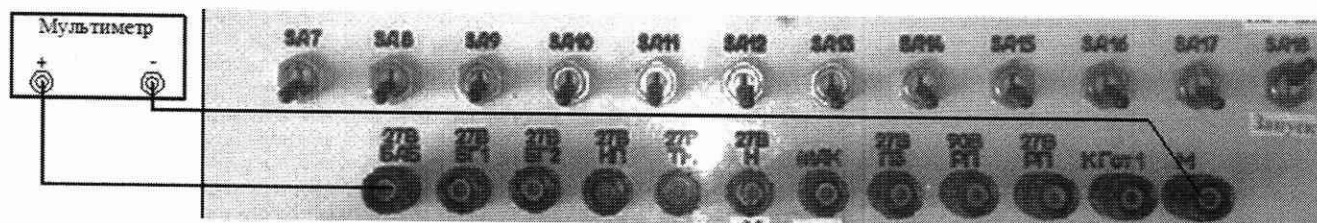


Рисунок 49 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В БАБ»

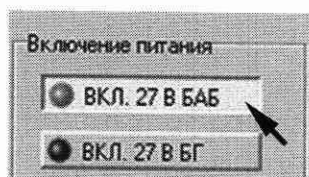


Рисунок 50 - Включение команды «ВКЛ. 27 В БАБ»

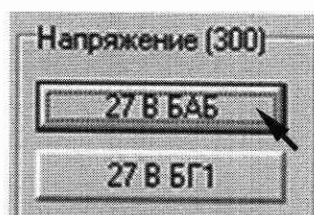


Рисунок 51 - Измерение напряжения по цепи «27 В БАБ»

8.4.7.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.6».

8.4.7.6 Снять напряжение с клеммы «27 В БАБ» пульта проверки курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ».

8.4.8 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

8.4.8.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1» собрать схему в соответствии с рисунком 52. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «27 В БАБ» на клемму «27 В БГ1»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

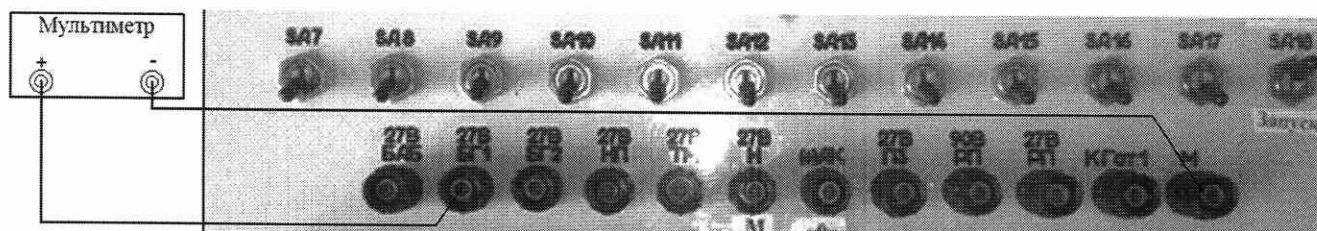


Рисунок 52 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В БГ1»

8.4.8.2 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. 27 В БГ». Для чего в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную



8.4.9.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В БГ2» в соответствии с рисунком 56.

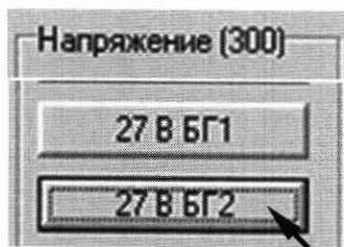


Рисунок 56 - Измерение напряжения по цепи «27 В БГ2»

8.4.9.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.8».

8.4.9.5 Снять напряжение с клеммы «27 В БГ1» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ВКЛ. 27 В БГ».

8.4.9.6 На источнике питания «27 В Бат» установить напряжение 30 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2.

8.4.9.7 Для каждого установленного значения по цепям «27 В БАБ», «27 В БГ1», «27 В БГ2» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.7 - 8.4.9.5. Полученные результаты измерений внести в протокол в соответствующие таблицы.

8.4.9.8 На источнике питания «27 В Бат» установить напряжение 36 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 38 В.

8.4.9.29 Для каждого установленного значения по цепям «27 В БАБ», «27 В БГ1», «27 В БГ2» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.7 - 8.4.9.5. Полученные результаты измерений внести в протокол в соответствующие таблицы.

8.4.9.30 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол в соответствующие таблицы.

8.4.9.31 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «27 В БАБ», «27 В БГ1», «27 В БГ2» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.10 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.10.1 На источнике питания «27 В Борт» с помощью окна программы «Настройка источников питания» установить напряжение постоянного тока 23 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 21 В.

8.4.10.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н» собрать схему в соответствии с рисунком 57. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «27 В БГ2» на клемму «27 В Н»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

8.4.10.2 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. 27 В Н». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В Н». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 58.



8.4.11.2 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. 27 В ПЗ». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ПЗ». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 61.

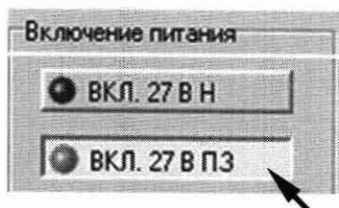


Рисунок 61 - Включение команды «ВКЛ. 27 В ПЗ»

8.4.11.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В ПЗ» в соответствии с рисунком 62.



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

8.4.11.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.10».

8.4.11.5 Снять напряжение с клеммы «27 В НЗ» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ВКЛ. 27 В НЗ».

8.4.12 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП»

8.4.12.2 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП» собрать схему в соответствии с рисунком 63. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «27 В ПЗ» на клемму «27 В НП»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

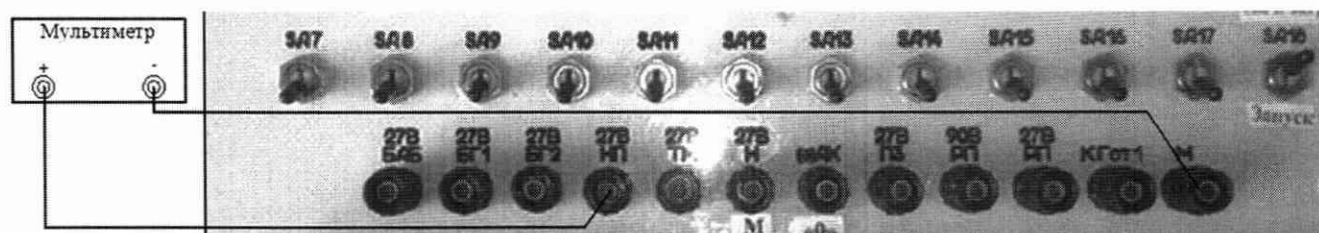


Рисунок 63 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В НП»



8.4.12.3 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. 27 В НП». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В НП». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 64.

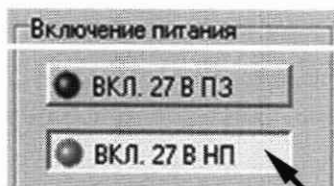


Рисунок 64 - Включение команды «ВКЛ. 27 В НП»

8.4.12.4 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В НП» в соответствии с рисунком 65.



Рисунок 65 - Измерение напряжения по цепи «27 В НП»

8.4.12.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.11».

8.4.12.6 Снять напряжение с клеммы «27 В НП» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ВКЛ. 27 В НП».

8.4.13 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ»

8.4.13.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ» собрать схему в соответствии с рисунком 66. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «27 В НП» на клемму «27 В ТМ»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

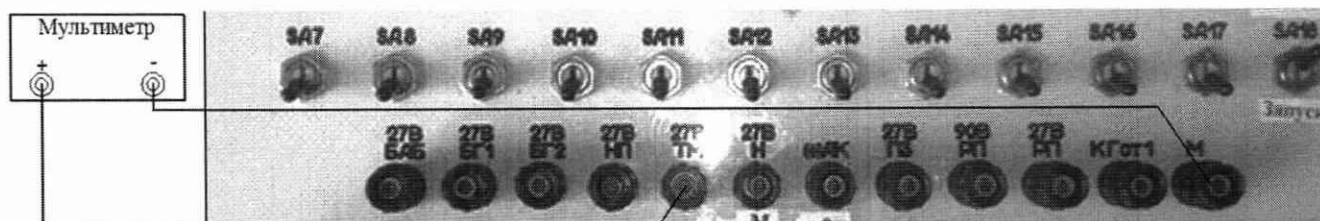


Рисунок 66 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В ТМ»

8.4.13.2 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. 27 В ТМ». Для чего в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ТМ». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 67.



Рисунок 67 - Включение команды «ВКЛ. 27 В ТМ»

8.4.13.3 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В ТМ» в соответствии с рисунком 68.



Рисунок 68 - Измерение напряжения по цепи «27 В ТМ»

8.4.13.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.12».

8.4.13.5 Снять напряжение с клеммы «27 В ТМ» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ВКЛ. 27 В ТМ».

8.4.13.6 На источнике питания «27 В Борт» установить напряжение 30 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2.

8.4.13.7 Для установленного значения по цепям «27 В Н», «27 В ПЗ», «27 В НП» и «27 В ТМ» выполнить действия в соответствии с методикой п.п 8.4.10 - 8.4.13.5. Полученные результаты внести в протокол в соответствующие таблицы.

8.4.13.8 На источнике питания «27 В Бат» установить напряжение 36 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 38 В.

8.4.13.9 Для установленного значения по цепям «27 В Н», «27 В ПЗ», «27 В НП» и «27 В ТМ» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.10 - 8.4.13.5. Полученные результаты внести в протокол в соответствующие таблицы.

8.4.13.10 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол в соответствующие таблицы.

8.4.13.11 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепям «27 В Н», «27 В ПЗ», «27 В НП» и «27 В ТМ» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.14 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК»

8.4.14.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 69. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «27 В ТМ» на клемму «(+) АК»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».



Рисунок 69 - Схема подключения мультиметра по цепи «(+) АК»

8.4.14.2 На источнике питания «АК» с помощью программы «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» установить напряжение постоянного тока 45 В в соответствии с п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 43 В.

8.4.14.3 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. АК». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. АК». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 70.

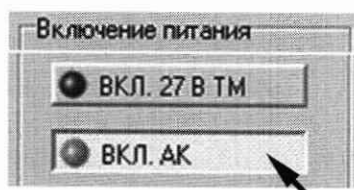


Рисунок 70 - Включение команды «ВКЛ. АК»

8.4.14.4 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «+ 62 В АК» в соответствии с рисунком 71.

8.4.14.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.12».



Рисунок 71 - Измерение напряжения по цепи «+ 62 В АК»

8.4.14.6 Снять напряжение с клеммы «+ 62 В АК» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. АК».

8.4.14.7 На источнике питания (АК) последовательно установить напряжения 55 и 60 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для напряжения 60 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить верхнее значение напряжения 38 В.

8.4.14.8 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.14.3 - 8.4.14.6. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.12».



8.4.14.9 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.12».

8.4.14.10 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «+ 62 В АК» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.15 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП»

8.4.15.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 72. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «(+) АК» на клемму «27 В РП»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

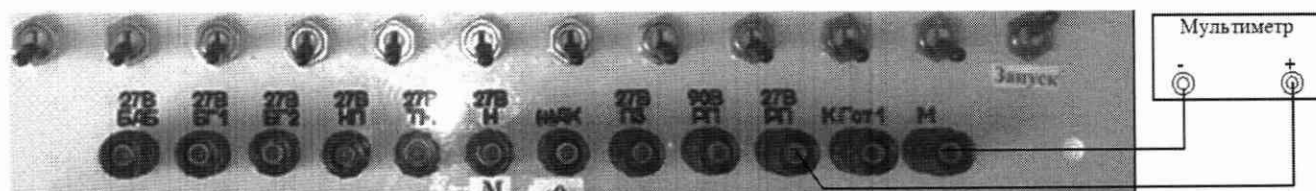


Рисунок 72 - Схема подключения мультиметра по цепи «27 В РП»

8.4.15.2 На источнике питания «27 В РП» установить напряжение постоянного тока 23 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 21 В.

8.4.15.3 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. БРП». Для чего в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 73.

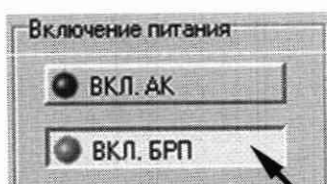


Рисунок 73 - Включение команды «ВКЛ. БРП»

8.4.15.4 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В РП» в соответствии с рисунком 74.



Рисунок 74 - Измерение напряжения по цепи «27 В РП»

8.4.15.5 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и мультиметром внести в протокол «Таблица А.14».

8.4.15.6 Снять напряжение с клеммы «27 В РП» пульты проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мышь» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП».

8.4.15.7 На источнике питания «27 В РП» последовательно установить напряжение 30 и 36 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. Для напряжения 36 В в колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 38 В.

8.4.15.8 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.15.3 - 8.4.15.6. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.14».

8.4.15.9 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.14».

8.4.15.10 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП» находится в допустимых пределах  $\pm 3 \%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.16 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП»

8.4.16.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 75 Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «27 В РП» на клемму «90 В РП»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

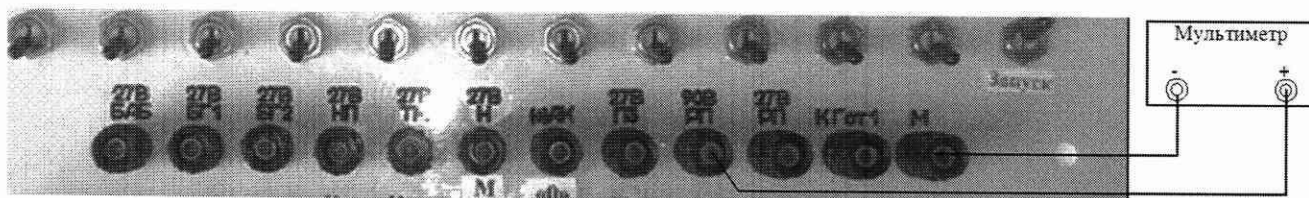


Рисунок 75 - Схема подключения мультиметра по цепи «90 В РП»

8.4.16.2 На источнике питания «90 В РП» установить напряжение постоянного тока 70 В в соответствии с методикой п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 65 В.

8.4.16.3 С управляющего компьютера подать команду «ВКЛ. БРП». Для чего в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП» в соответствии с рисунком 73.

8.4.16.4 Выполнить системой и мультиметром измерение напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП». Для чего, в окне программы «Напряжение (300)» курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «90 В РП» в соответствии с рисунком 76.

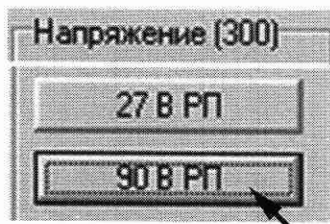


Рисунок 76 - Измерение напряжения по цепи «90 В РП»



8.4.17.5 Снять напряжение с клеммы «К Гот.1» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «К Гот.1».

8.4.17.6 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжения постоянного тока 30 и 36 В.

8.4.17.7 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.17.3 - 8.4.17.5. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.16».

8.4.17.8 Отключить калибратор «FLUKE» 5522A от пульта проверки ППСИ-180.9500-0.

8.4.17.9 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений погрешностей измерений внести в протокол «Таблица А.16».

8.4.17.10 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока системой по цепи «К Гот.1» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.18 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

8.4.18.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ» собрать схему в соответствии с рисунком 79. Для чего:

- соединить между собой «+» шунта токового PCS-71000A и «-» нагрузки PEL-300;
- подключить «+» нагрузки PEL-300 к клемме «27 В БАБ» пульта проверки;
- подключить «-» шунта токового PCS-71000A к клемме «М» пульта проверки.

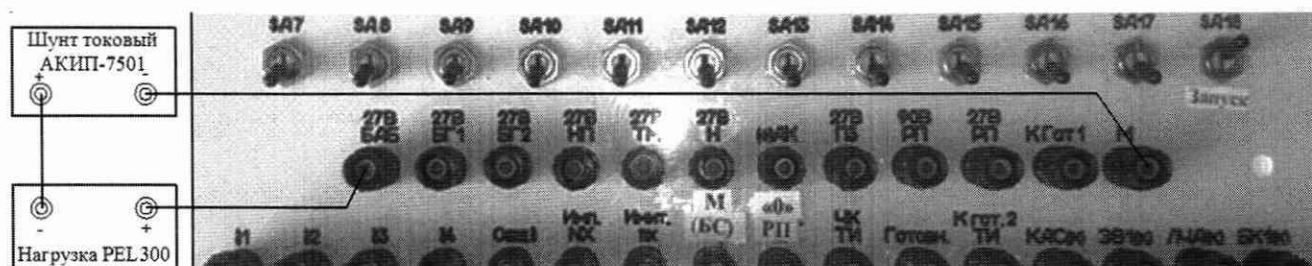


Рисунок 79 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

8.4.18.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с п. 8.2.3.5.

8.4.18.3 Подать команду «ВКЛ. 27 В БАБ» в соответствии с п. 8.4.7.3.

8.4.18.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.18.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000A измерение силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В БАБ» в соответствии с рисунком 80.

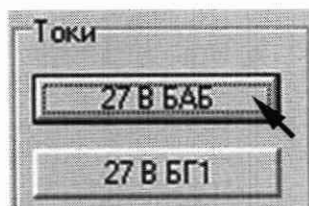


Рисунок 80 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

8.4.18.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000A высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000A внести в протокол «Таблица А.17».

8.4.18.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.



8.4.18.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значения силы постоянного тока 4,0 и 8,0 А в соответствии с п. 8.2.3.5.

8.4.18.9 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.18.4 - 8.4.18.7. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.17».

8.4.18.10 Снять напряжение с клеммы «27 В БАБ» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ».

8.4.18.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2):

$$\Delta I = I_{\text{изм}} - I_{\text{д}} \quad (2)$$

где  $I_{\text{изм}}$  - измеренное системой значение силы постоянного тока;

$I_{\text{д}}$  - действительное значение силы постоянного тока.

8.4.18.12 Полученные результаты вычислений погрешностей измерений внести в протокол «Таблица А.17».

8.4.18.13 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.19 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

8.4.19.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1» собрать схему в соответствии с рисунком 81. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В БАБ» на клемму «27 В БГ1»;
- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».

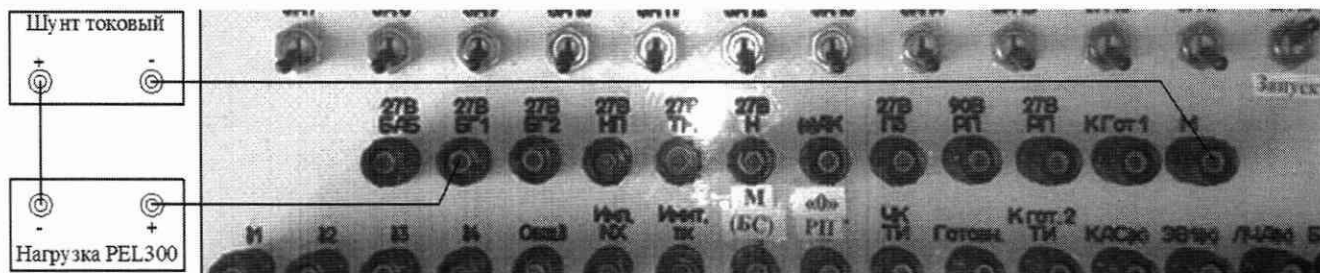


Рисунок 81 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

8.4.19.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с методикой п. 8.2.3.5.

8.4.19.3 Подать команду «ВКЛ. 27 В БГ» в соответствии с п. 8.4.8.3.

8.4.19.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.19.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В БГ1» в соответствии с рисунком 82.

8.4.19.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.18».

8.4.19.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.19.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значения силы постоянного тока 4,0 и 8,0 А в соответствии с п. 8.2.3.5.



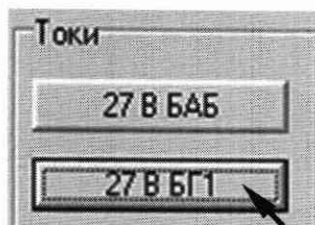


Рисунок 82 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

8.4.19.9 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.19.3 - 8.4.19.7. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.18».

8.4.19.10 Снять напряжение с клеммы «27 В БГ1» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БГ».

8.4.19.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений погрешностей измерений внести в протокол «Таблица А.18».

8.4.19.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1» находится в допустимых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.20 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2»

8.4.20.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2» собрать схему в соответствии с рисунком 83. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В БГ1» на клемму «27 В БГ2» пульта проверки;
- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».

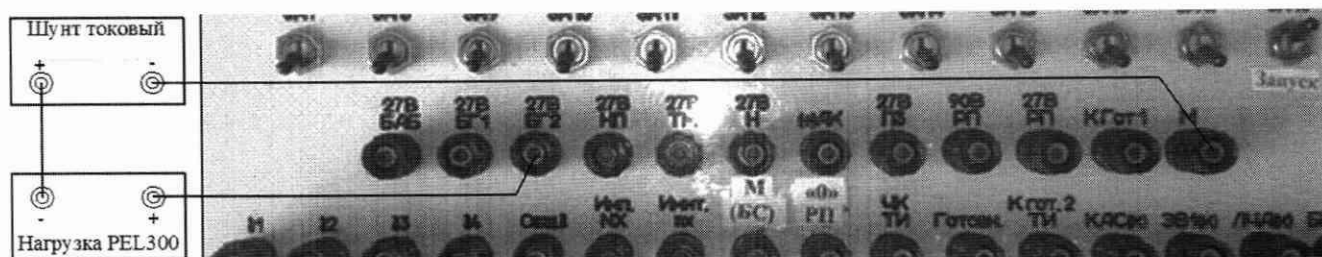


Рисунок 83 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2»

8.4.20.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.20.3 Подать команду «ВКЛ. 27 В БГ» в соответствии с п. 8.4.9.3.

8.4.20.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.20.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В БГ2» в соответствии с рисунком 84.

8.4.20.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.19».

8.4.20.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.20.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значения силы постоянного тока 4,0 и 8,0 А в соответствии с методикой п. 8.2.3.5.

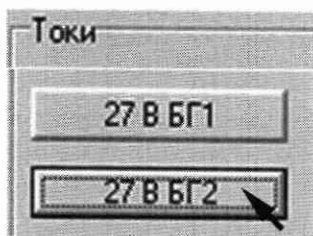


Рисунок 84 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2»

8.4.20.9 Для каждого установленного значения выполнить измерений в соответствии с методикой п.п. 8.4.20.3 - 8.4.20.7. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.19».

8.4.20.10 Снять напряжение с клеммы «27 В БГ2» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БГ».

8.4.20.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.19».

8.4.20.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

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

8.4.21.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н» собрать схему в соответствии с рисунком 85. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В БГ2» на клемму «27 В Н» пульта проверки;

- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».

8.4.21.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

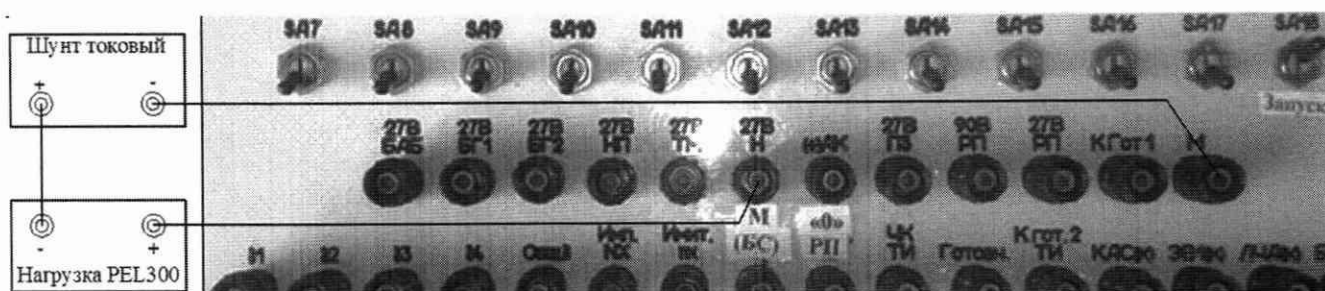


Рисунок 85 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.21.3 Подать команду «ВКЛ. 27 В Н» в соответствии с п. 8.4.10.3.

8.4.21.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.21.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «27 В Н». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В Н» в соответствии с рисунком 86.

8.4.21.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.20».

8.4.21.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.21.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значение силы постоянного тока 5,0 и 10,0 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.



Рисунок 86 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В Н»

8.4.21.9 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.21.3 - 8.4.21.7. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.20».

8.4.21.10 Снять напряжение с клеммы «27 В Н» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В Н».

8.4.21.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.20».

8.4.21.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В Н» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.22 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепям «27 В ПЗ»

8.4.22.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ» собрать схему в соответствии с рисунком 87. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В Н» на клемму «27 В ПЗ» пульта проверки;
- подключить «-» шунта токового PCS-71000А к клемме «М» пульта проверки.

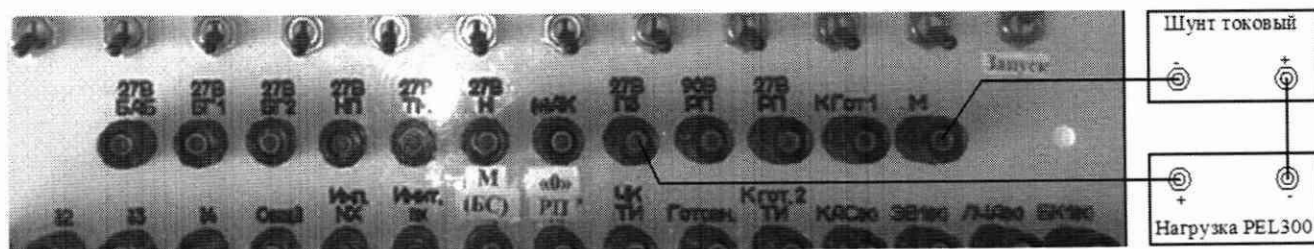


Рисунок 87 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»

8.4.22.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.22.3 Подать команду «ВКЛ. 27 В ПЗ» в соответствии с п. 8.4.11.3.

8.4.22.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.22.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В ПЗ» в соответствии с рисунком 88.



Рисунок 88 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»

8.4.22.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.21».

8.4.22.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.22.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значение силы постоянного тока 5,0 и 10,0 А в соответствии с п. 8.4.3.5.

8.4.22.9 Для каждого установленного значения выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.25.3 - 8.4.25.7. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.21».

8.4.22.10 Снять напряжение с клеммы «27 В ПЗ» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ПЗ».

8.4.22.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.21».

8.4.22.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.23 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепям «27 В НП»

8.4.23.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НП» собрать схему в соответствии с рисунком 89. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В ПЗ» на клемму «27 В НП» пульта проверки;

- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».

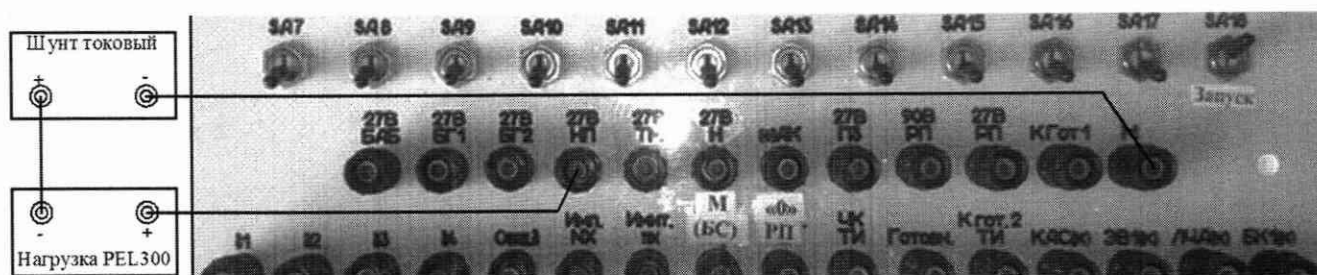


Рисунок 89 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НП»

8.4.23.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,2 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.23.3 Подать команду «ВКЛ. 27 В НП» в соответствии с п. 8.4.12.3.

8.4.23.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.23.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «27 В НП». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В НП» в соответствии с рисунком 90.

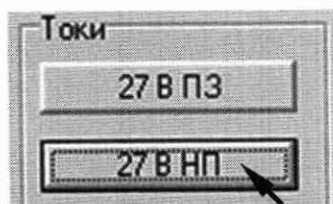


Рисунок 90 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В НП»







8.4.24.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.23».

8.4.24.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.24.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значения силы постоянного тока 1,0 и 2,0 А в соответствии с п. 8.4.3.5.

8.4.24.9 Для каждого установленного значения выполнить измерений в соответствии с методикой п.п. 8.4.24.3 - 8.4.24.7. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.23».

8.4.24.10 Снять напряжение с клеммы «27 В ТМ» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ТМ».

8.4.24.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.23».

8.4.24.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В ТМ» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.25 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК»

8.4.25.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК» собрать схему в соответствии с рисунком 93. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В ТМ» на клемму «(+ ) АК» пульта проверки;

- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».

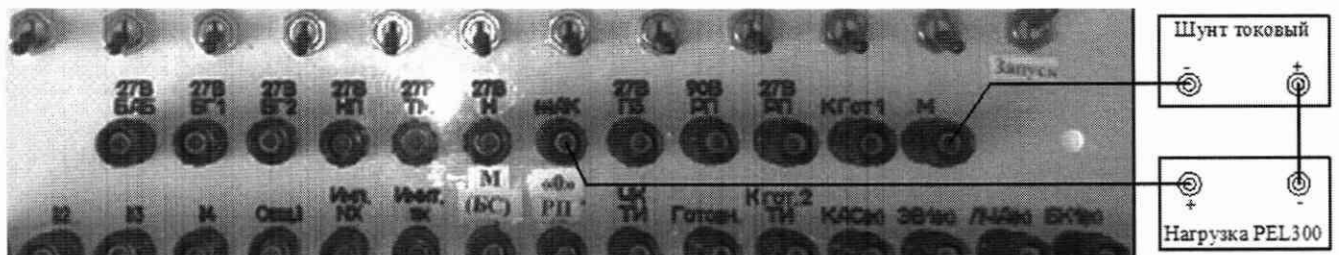


Рисунок 93 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК»

8.4.25.2 На источнике питания «АК» с помощью программы «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» установить напряжение постоянного тока 20 В в соответствии с п. 8.4.2.2. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение напряжения 15 В.

8.4.25.3 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.25.4 Подать команду «ВКЛ. (+) АК» в соответствии с п. 8.4.14.3.

8.4.25.5 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.25.6 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «+ 62 АК» в соответствии с рисунком 94.

8.4.25.7 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.24».

8.4.25.8 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.25.9 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значение силы постоянного тока 6,0 и 12,4 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.25.10 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с методикой п.п. 8.4.25.4 - 8.4.25.8. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.24».

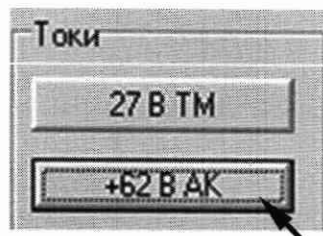


Рисунок 94 - Измерение силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК»

8.4.25.11 Снять напряжение с клеммы «(+ ) АК» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. (+) АК».

8.4.25.12 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.24».

8.4.25.13 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.26 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В РП»

8.4.26.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «27 В РП» собрать схему в соответствии с рисунком 95. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «(+ ) АК» на клемму «27 В РП» пульта проверки;
- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».



Рисунок 95 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «27 В РП»

8.4.26.2 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,2 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.26.3 Подать команду «ВКЛ. БРП» в соответствии с методикой п. 8.4.15.3.

8.4.26.4 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.26.5 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «27 В РП». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В РП» в соответствии с рисунком 96.



Рисунок 96 - Измерение силы постоянного тока по цепи «27 В РП»

8.4.26.6 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.25».

8.4.26.7 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.26.8 На нагрузке PEL-300 органами управления последовательно установить значения силы постоянного тока 1,0 и 2,0 А в соответствии с методикой п. 8.4.3.5.

8.4.26.9 Для каждого установленного значения выполнить измерений в соответствии с методикой п.п. 8.4.26.3 - 8.4.26.7. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.25».

8.4.26.10 Снять напряжение с клеммы «27 В РП» пульта проверки. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП».

8.4.26.11 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.25».

8.4.26.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «27 В РП» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.27 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «90 В РП»

8.4.27.1 Для измерений силы постоянного тока по цепи «90 В РП» собрать схему в соответствии с рисунком 97. Для чего:

- переключить «+» нагрузки PEL-300 с клеммы «27 В РП» на клемму «90 В РП» пульта проверки;

- «-» шунта токового PCS-71000А подключен к клемме «М».



Рисунок 97 - Схема измерений силы постоянного тока по цепи «90 В РП»

8.4.27.2 На источнике питания постоянного тока «90 В РП» установить напряжение 40 В в соответствии с методикой п. 8.2.3.1. В колонке «Ограничение по напряжению/току» установить нижнее значение:

- по напряжению 30 В
- по току 0 А.

8.4.27.3 На нагрузке PEL-300 органами управления установить значение силы постоянного тока 0,5 А в соответствии с п. 8.2.3.5.

8.4.27.4 Подать команду «ВКЛ. БРП» в соответствии с п. 8.4.15.3.

8.4.27.5 Подключить нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.6.

8.4.27.6 Выполнить системой и шунтом PCS-71000А измерение силы постоянного тока по цепи «90 В РП». Для чего, в окне программы «Токи» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «90 В РП» в соответствии с рисунком 98.

8.4.27.7 В окне программы «Результаты измерений» системы и на дисплее шунта PCS-71000А высветится измеренное значение силы постоянного тока. Полученные результаты измерений системой и шунтом PCS-71000А внести в протокол «Таблица А.26».

8.4.27.8 Снять нагрузку в соответствии с п. 8.2.3.8.

8.4.27.9 Снять напряжение с клеммы «90 В РП», для чего, курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. БРП».

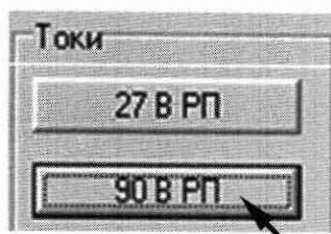


Рисунок 98 - Измерение силы постоянного тока по цепи «90 В РП»

8.4.27.10 На нагрузке PEL-300 последовательно установить значение силы постоянного тока 4.0 и 7.0 А в соответствии с методикой п. 8.2.3.5.

8.4.27.11 Для каждого установленного значения выполнить системой и шунтом PCS-71000А действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.27.4 - 8.4.27.9. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.25».

8.4.27.12 Абсолютную погрешность  $\Delta I$  измерений определять по формуле (2). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.26».

8.4.27.13 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой силы постоянного тока по цепи «90 В РП» находится в допускаемых пределах  $\pm 0,2$  А. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.27.14 Отстыковать нагрузку PEL-300 и шунт токовый PCS-71000А от пульта проверки ППСИ-180.9500-0.

8.4.28 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ1» и «ЗПДУ2»

8.4.28.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 99. Для чего, на пульте проверки подключить универсальный калибратор «FLUKE» 5522А соблюдая полярность:

- «+» калибратора - к клемме «ЗПДУ1»;
- «-» калибратора - к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».

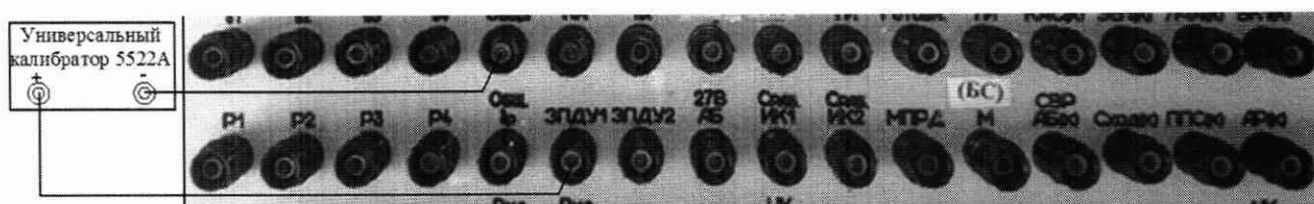


Рисунок 99 - Схема подключения калибратора по цепи «ЗПДУ1»

8.4.28.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 22 В.

8.4.28.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЗПДУ1». Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ЗПДУ1» в соответствии с рисунком 100.

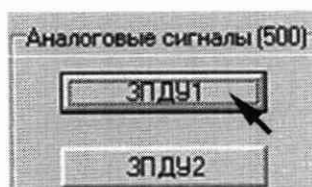


Рисунок 100 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЗПДУ1»



8.4.28.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.27».

8.4.28.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 27 и 34 В.

8.4.28.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.28.3. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.27».

8.4.28.7 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЗПДУ2» собрать схему в соответствии с рисунком 102. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «ЗПДУ1» на клемму «ЗПДУ2»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».



Рисунок 102 - Схема подключения калибратора по цепи «ЗПДУ2»

8.4.28.8 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЗПДУ2» в соответствии с п.п. 8.4.28.2 - 8.4.28.6. Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» для каждого установленного значения нажать виртуальную кнопку «ЗПДУ2» в соответствии с рисунком 103.



Рисунок 103 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЗПДУ2»

8.4.28.9 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.27».

8.4.28.10 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ1» и «ЗПДУ2» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.29 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»

8.4.29.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ» собрать схему в соответствии с рисунком 104. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «ЗПДУ2» на клемму «27 В АБ»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».

8.4.29.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 22 В.

8.4.29.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 180» - «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «27 В АБ» в соответствии с рисунком 105.



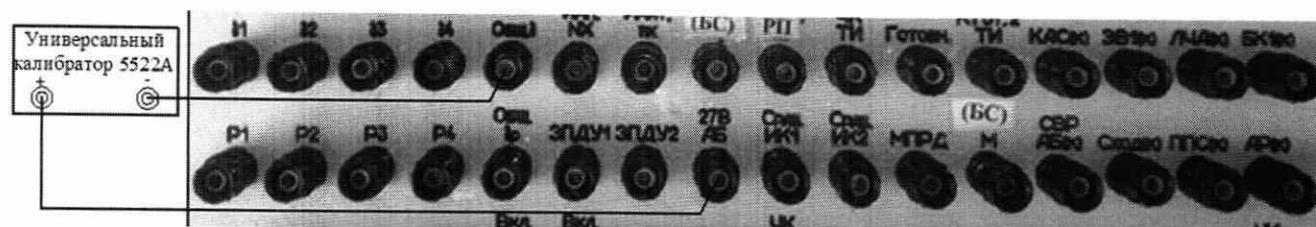


Рисунок 104 - Схема подключения калибратора по цепи «27 В АБ»

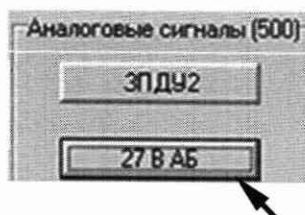


Рисунок 105 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»

8.4.29.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения постоянного тока. Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.28».

8.4.29.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 27 и 34 В.

8.4.29.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.29.3. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.28».

8.4.29.7 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.28».

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

8.4.30 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «Сраб ИК 1» и «Сраб ИК 2»

8.4.30.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «Сраб ИК 1» собрать схему в соответствии с рисунком 106. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «27 В АБ» на клемму «Сраб ИК 1»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».

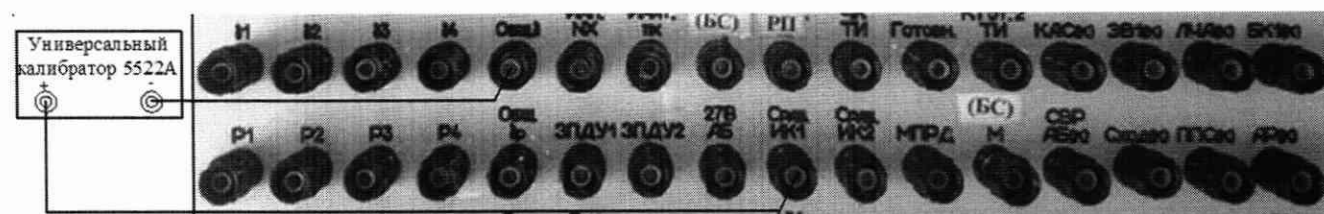


Рисунок 106 - Схема подключения калибратора по цепи «Сраб ИК 1»

8.4.30.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 22 В.

8.4.30.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «Сраб ИК1». Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Сраб ИК1» в соответствии с рисунком 107.



Рисунок 107 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Сраб ИК1»

8.4.30.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.29».

8.4.30.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 27 и 34 В.

8.4.30.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.30.3. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.29».

8.4.30.7 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «Сраб ИК 2» собрать схему в соответствии с рисунком 108. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «Сраб ИК 1» на клемму «Сраб ИК 2»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».



Рисунок 108 - Схема подключения калибратора по цепи «Сраб ИК2»

8.4.30.8 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЗПДУ2» в соответствии с п.п. 8.4.30.2 - 8.4.30.6. Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» для каждого установленного значения нажать виртуальную кнопку «Сраб ИК2» в соответствии с рисунком 109.

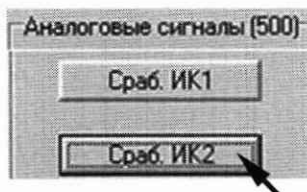


Рисунок 109 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «Сраб ИК2»

8.4.30.11 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.29».

8.4.30.12 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепям «Сраб ИК1» и «Сраб ИК2» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.31 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»

8.4.31.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «МПРД» собрать схему в соответствии с рисунком 110. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «Сраб ИК 2» на клемму «МПРД»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».

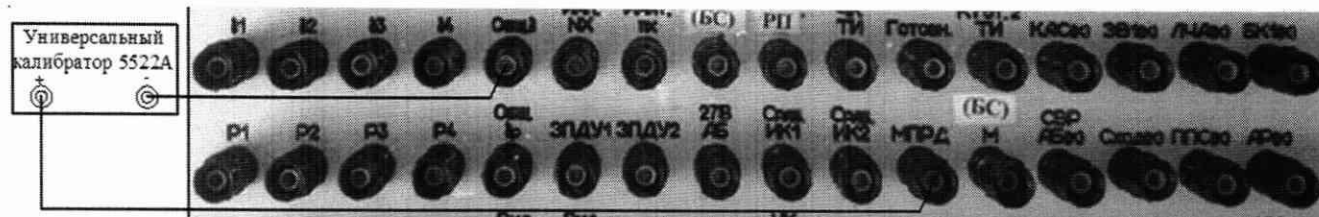


Рисунок 110 - Схема подключения калибратора по цепи «МПРД»

8.4.31.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 5 В.

8.4.31.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «МПРД». Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «МПРД» в соответствии с рисунком 111.

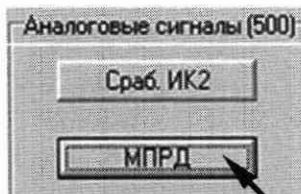


Рисунок 111 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»

8.4.31.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.30».

8.4.31.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 10 и 15 В.

8.4.31.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.31.3. Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.30».

8.4.31.7 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.30».

8.4.31.8 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «МПРД» находится в допусковых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.32 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»

8.4.32.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ» собрать схему в соответствии с рисунком 112. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «МПРД» на клемму «ЧК ТИ»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ» или «М (БС)».

8.4.32.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 22 В.

8.4.32.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ». Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ЧК ТИ» в соответствии с рисунком 113.

8.4.32.4 В окне программы «Результаты измерений» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.31».

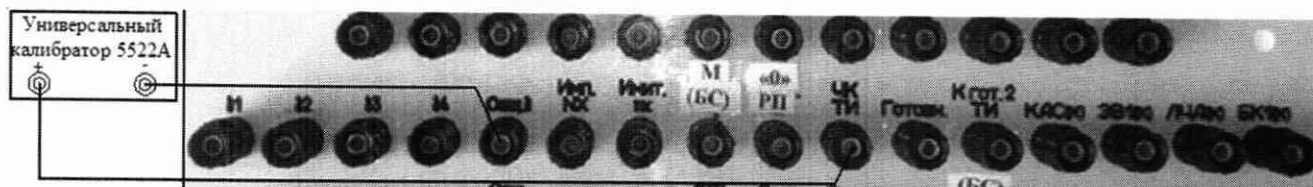


Рисунок 112 - Схема подключения калибратора по цепи «ЧК ТИ»



Рисунок 113 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»

8.4.32.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 27 и 34 В.

8.4.32.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.32.3. Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.31».

8.4.32.7 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.31».

8.4.32.8 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений системой напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.33 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального отклонения рулей и управляющих сигналов по цепям « $\delta 1$ » - « $\delta 4$ » воспроизводимых ИСУ

8.4.33.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи « $\delta 1$ » собрать схему в соответствии с рисунком 114. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «ЧК ТИ» на клемму « $\delta 1$ »;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.д».

Рисунок 114 - Схема подключения калибратора по цепи « $\delta 1$ »

8.4.33.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 0,1 В.

8.4.33.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи « $\delta 1$ ». Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «ИСУ» курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку « $\delta 1$ » в соответствии с рисунком 115.

8.4.33.4 В окне программы «Результаты измерения» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.32.1».

8.4.33.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 0,5 и 1,0 В.



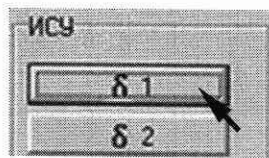


Рисунок 115 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «δ1»

8.4.33.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.33.3. Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.32.1».

8.4.33.7 На калибраторе органами управления поменять полярность и последовательно установить напряжение постоянного тока минус 0,1; минус 0,5 и минус 1,0 В.

8.4.33.8 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.33.3. Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.32.1».

8.4.33.9 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «δ2» собрать схему в соответствии с рисунком 116. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «δ1» на клемму «δ2»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ».

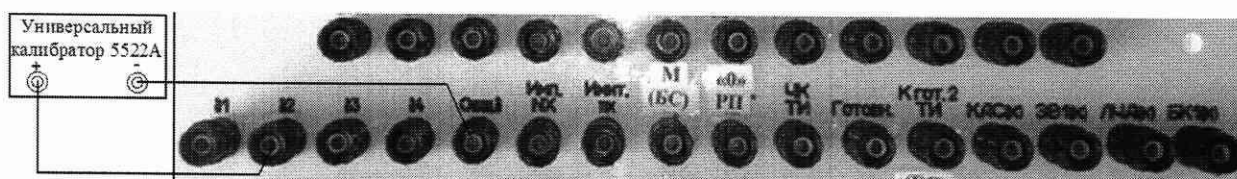


Рисунок 116 - Схема подключения калибратора по цепи «δ2»

8.4.33.10 Для каждого установленного значения напряжения по цепи «δ2» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.33.2 - 8.4.33.8. Для выполнения измерений системой, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «ИСУ», курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «δ2» в соответствии с рисунком 117.

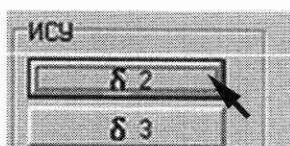


Рисунок 117 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «δ2»

8.4.33.11 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «δ3» собрать схему в соответствии с рисунком 118. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «δ2» на клемму «δ3»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δ».

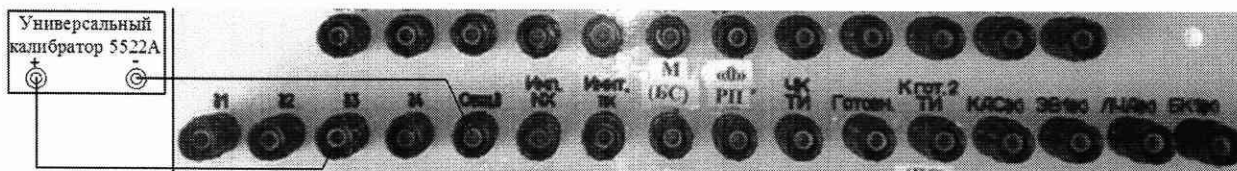


Рисунок 118 - Схема подключения калибратора по цепи «δ3»



8.4.33.12 Для каждого установленного значения напряжения по цепи « $\delta 3$ » выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.33.2 - 8.4.33.8. Для выполнения измерений системой, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «ИСУ», курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку « $\delta 3$ » в соответствии с рисунком 119.

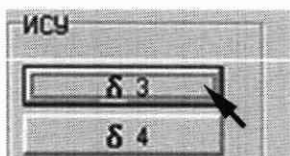


Рисунок 119 - Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи « $\delta 3$ »

8.4.33.13 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи « $\delta 4$ » собрать схему в соответствии с рисунком 120. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы « $\delta 3$ » на клемму « $\delta 4$ »;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ. $\delta$ ».

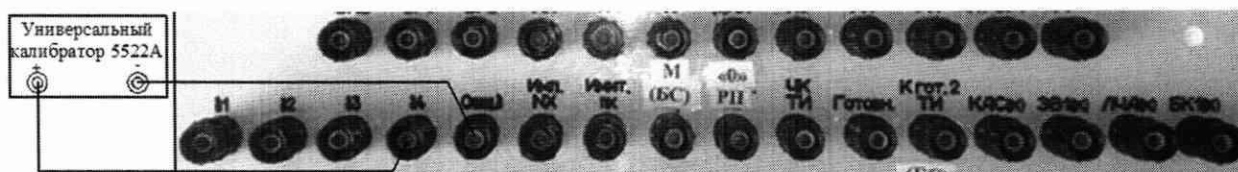


Рисунок 120 - Схема подключения калибратора по цепи « $\delta 4$ »

8.4.33.14 Для каждого установленного значения напряжения по цепи « $\delta 4$ » выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.33.2 - 8.4.33.8. Для выполнения измерений системой, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «ИСУ», курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку « $\delta 4$ » в соответствии с рисунком 121.



Рисунок 121 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи « $\delta 4$ »

8.4.33.15 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений напряжения постоянного тока начального положения рулей определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.32.1».

8.4.33.16 Выполнить системой измерение для установленных на калибраторе напряжения постоянного тока 9; 11; 12; минус 9; минус 11 и минус 12 В по цепям « $\delta 1$ » - « $\delta 4$ » в соответствии с п.п. 8.4.33.1 - 8.4.33.14.

8.4.33.17 Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.32.2».

8.4.33.18 Приведенную погрешность  $\gamma_U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.32.2».

8.4.33.19 Результаты поверки считать положительными, если: в диапазонах от минус 1,0 до минус 0,1 В и от 0,1 до 1,0 В начального отклонения рулей и от минус 13 до минус 8 В и от 8 до 13 В и управляющих сигналов значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям « $\delta 1$ » - « $\delta 4$ » воспроизводимых ИСУ находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.34 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям «P1» - «P4» на выходе ДЭС

8.4.34.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «P1» собрать схему в соответствии с рисунком 122. Для чего, на пульте проверки переключить:

- «+» калибратора с клеммы «δ4» на клемму «P1»;
- «-» калибратора с клеммы «Общ.δ» на клемму «Общ. δр».



Рисунок 122 - Схема подключения калибратора по цепи «P1»

8.4.34.2 На калибраторе органами управления установить напряжение 0,1 В.

8.4.34.3 Выполнить системой измерение напряжения постоянного тока по цепи «P1». Для чего, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «Сигналы ДЭС» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «P1» в соответствии с рисунком 123.

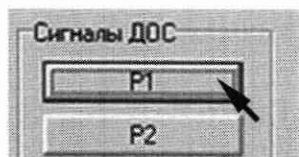


Рисунок 123 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «P1»

8.4.34.4 В окне программы «Результаты измерения» высветится измеренное системой значение напряжения. Полученный результат внести в протокол «Таблица А.33.1».

8.4.34.5 На калибраторе органами управления последовательно установить напряжение постоянного тока 0,5 и 1,0 В.

8.4.34.6 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.34.3. Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.33.1».

8.4.34.7 На калибраторе органами управления поменять полярность и последовательно установить напряжение постоянного тока минус 0,1; минус 0,5 и минус 1,0 В.

8.4.34.8 Для каждого установленного значения выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.34.3. Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.33.1».

8.4.34.9 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «P2» собрать схему в соответствии с рисунком 124. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «P1» на клемму «P2»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.δр».



Рисунок 124 - Схема подключения калибратора по цепи «P2»

8.4.34.10 Для каждого установленного значения напряжения по цепи «P2» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.33.2 - 8.4.33.8. Для выполнения измерений системой, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «Сигналы ДОС», курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «P2» в соответствии с рисунком 125.

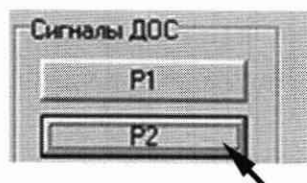


Рисунок 125 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «P2»

8.4.34.11 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «P3» собрать схему в соответствии с рисунком 126. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «P2» на клемму «P3»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.др».



Рисунок 126 - Схема подключения калибратора по цепи «P3»

8.4.34.12 Для каждого установленного значения напряжения по цепи «P3» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.33.2 - 8.4.33.8. Для выполнения измерений системой, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «Сигналы ДОС», курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «P3» в соответствии с рисунком 127.

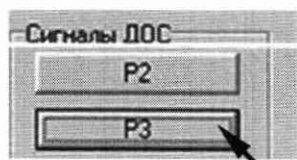


Рисунок 127 - Схема измерений напряжения постоянного тока по цепи «P3»

8.4.34.13 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «P4» собрать схему в соответствии с рисунком 128. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» калибратора с клеммы «P3» на клемму «P4»;
- «-» калибратора подключен к клемме «Общ.др».



Рисунок 128 - Схема подключения калибратора по цепи «P4»

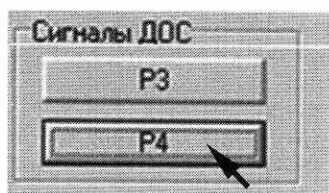


Рисунок 129 - Измерение напряжения постоянного тока по цепи «P4»

8.4.34.14 Для каждого установленного значения напряжения по цепи «P4» выполнить действия в соответствии с методикой п.п. 8.4.33.2 - 8.4.33.8. Для выполнения измерений системой, в окне программы «Аналоговые сигналы (500)» - «Сигналы ДОС», курсором и левой клавишей «мышь» нажать виртуальную кнопку «P4» в соответствии с рисунком 129.

8.4.34.15 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений напряжения постоянного тока начального положения рулей определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.33.1».

8.4.34.16 Выполнить системой измерение для установленных на калибраторе напряжения постоянного тока 9; 11; 12; минус 9; минус 11 и минус 12 В по цепям P1» - «P4» в соответствии с п.п. 8.4.34.1 - 8.4.34.14.

8.4.34.17 Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.33.2».

8.4.34.18 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений определять по формуле (1). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.33.2».

8.4.34.19 Результаты поверки считать положительными, если: в диапазонах от минус 1,0 до минус 0,1 В и от 0,1 до 1,0 В и от минус 13 до минус 8 В и от 8 до 13 В значение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока максимального отклонения рулей по цепям P1» - «P4» на выходе ДОС находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.34.20 Отключить универсальный калибратор «FLUKE» 5522A от пульта проверки ППСИ-180.9500-0.

8.4.35 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)»

8.4.35.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 130. Для чего, на пульте проверки подключить мультиметр, соблюдая полярность:

- «+» мультиметра - к клемме «КАС (к)»;
- «-» мультиметра - к клемме «М».

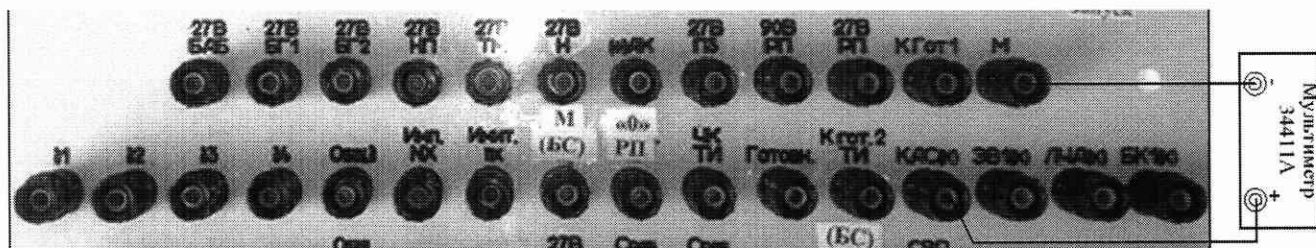


Рисунок 130 - Схема подключения мультиметра по цепи «КАС (к)»

8.4.35.2 На источнике питания «27 В Борт» с помощью программы «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» в соответствии с п. 8.4.2.2 установить напряжение постоянного тока 27 В.

8.4.35.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения команды «КАС (к)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 180» в колонке



«Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать кнопку «КАС (к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 131.



Рисунок 131 – Выдача команды «КАС (к)»

8.4.35.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.34».

8.4.35.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «ЭВ1(к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ЭВ1(к)».

8.4.35.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока по цепи «КАС (к)» определять по формуле (3).

$$\gamma U = ((U_{\text{восп.}} - U_{\text{д}}) / U_{\text{н}}) \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $U_{\text{восп.}}$  - значение напряжения, воспроизведенное системой.

$U_{\text{д}}$  - действительное значение напряжения, измеренное эталоном;

$U_{\text{н}}$  - нормирующее значение.

8.4.35.7 Полученный результат вычислений внести в протокол «Таблица А.34».

8.4.35.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.36 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1(к)»

8.4.36.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «Р4» собрать схему в соответствии с рисунком 132. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «КАС (к)» на клемму «ЭВ1(к)»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

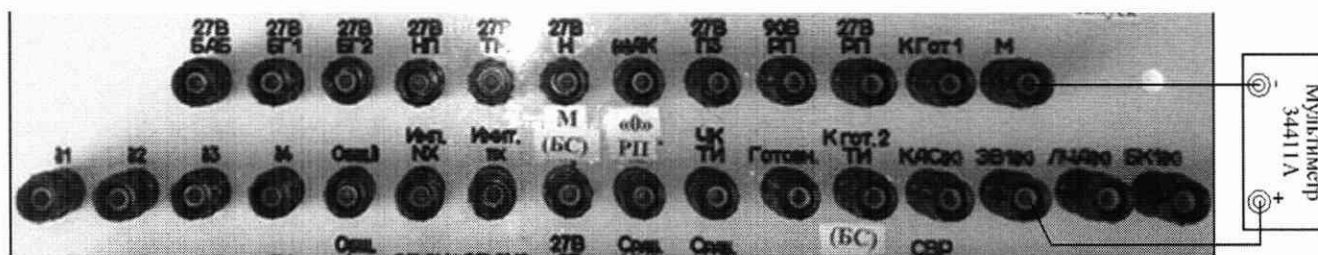


Рисунок 132 - Схема подключения мультиметра по цепи «ЭВ1(к)»

8.4.36.2 На источнике питания «27 В Борт» должно быть напряжение 27 В.



8.4.36.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения команды «ЭВ1(к)». Для чего, в колонке «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать кнопку «ЭВ1(к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 133.

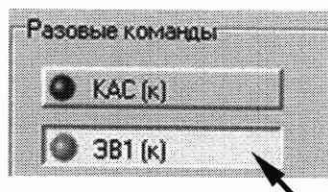


Рисунок 133 - Выдача команды «ЭВ1(к)»

8.4.36.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.35».

8.4.36.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «ЭВ1(к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ЭВ1(к)».

8.4.36.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученный результат вычислений внести в протокол «Таблица А.35».

8.4.36.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1(к)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.37 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)»

8.4.37.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЛЧА (к)» собрать схему в соответствии с рисунком 134. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «ЭВ1(к)» на клемму «ЛЧА (к)»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

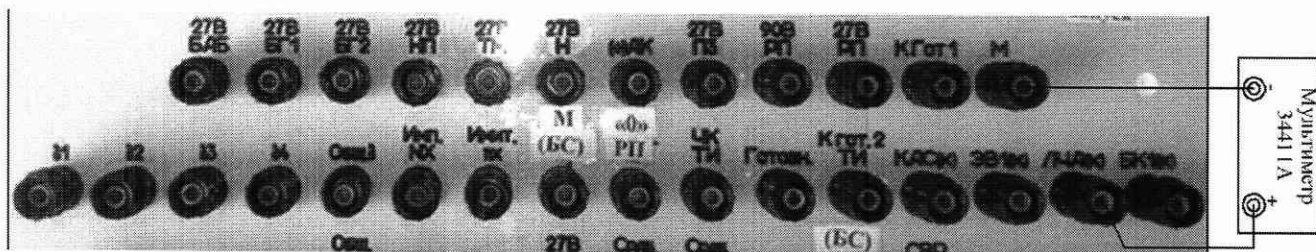


Рисунок 134 - Схема подключения мультиметра по цепи «ЛЧА (к)»

8.4.37.2 На источнике питания «27 В Борт» должно быть напряжение постоянного тока 27 В.

8.4.37.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения команды «ЛЧА (к)». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Вкл. 27 В БАБ», далее в окне программы «Разовые команды» нажать кнопку «ЛЧА (к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 135.

8.4.37.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.36».

8.4.37.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «ЛЧА (к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ЛЧА (к)».



Рисунок 135 – Выдача команды «ЛЧА (к)»

8.4.37.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученный результат вычислений внести в протокол «Таблица А.36».

8.4.37.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.38 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1(к)»

8.4.38.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЛЧА (к)» собрать схему в соответствии с рисунком 136. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «ЛЧА (к)» на клемму «БК1(к)»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

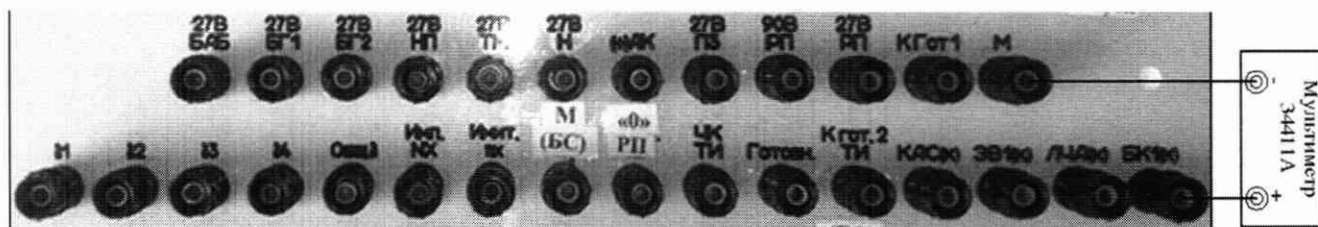


Рисунок 136 - Схема подключения мультиметра по цепи «БК1(к)»

8.4.38.2 На источнике питания «27 В Борт» должно быть напряжение постоянного тока 27 В.

8.4.38.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения команды «БК1(к)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места РМ 180» - «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать кнопку «БК1(к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 137.

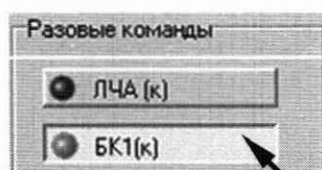


Рисунок 137 – Выдача команды «БК1(к)»

8.4.38.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.37».

8.4.38.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «БК1 (к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «БК1(к)».

8.4.38.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученный результат вычислений внести в протокол «Таблица А.37».

8.4.38.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1(к)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.39 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)»

8.4.39.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «СВР АБ (к)» собрать схему в соответствии с рисунком 138. Для чего, на пульте проверки:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «БК1(к)» на клемму «СВР АБ (к)»;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

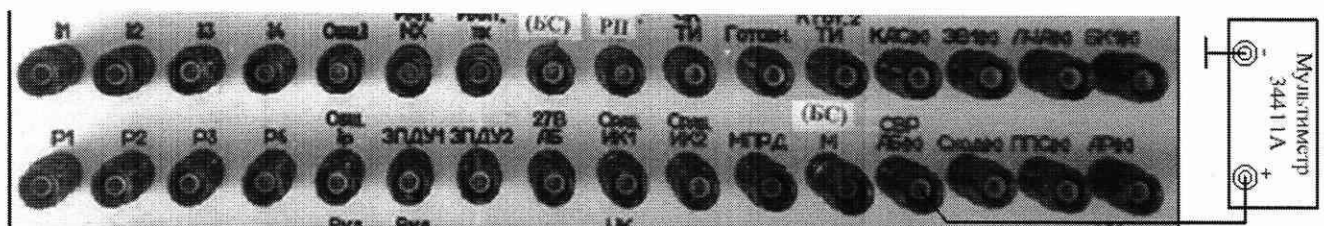


Рисунок 138 - Схема подключения мультиметра по цепи «СВР АБ (к)»

8.4.39.2 На источнике питания «27 В Борт» должно быть напряжение постоянного тока 27 В.

8.4.39.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения команды «СВР АБ (к)». Для чего, в окне программы «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши» нажать кнопку «Вкл. 27 В БАБ», далее в окне программы «Разовые команды» нажать кнопку «СВР АБ (к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 139.

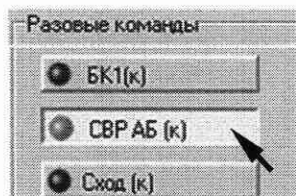


Рисунок 139 - Выдача команды «СВР АБ (к)»

8.4.39.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.38».

8.4.39.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «СВР АБ (к)» пульта проверки. Для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «СВР АБ (к)».

8.4.39.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученный результат вычислений внести в протокол «Таблица А.38».

8.4.39.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.





РМ-180» - «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ППС (к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 143.

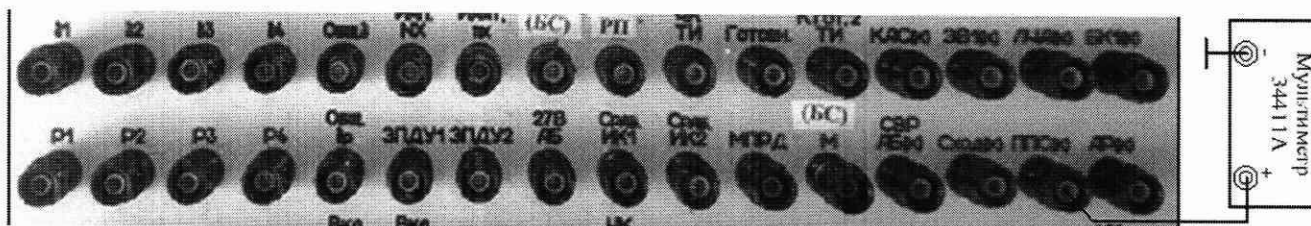


Рисунок 142 - Схема подключения калибратора по цепи «ППС (к)»

8.4.41.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.40».

8.4.41.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «ППС (к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать виртуальную кнопку «ППС (к)».

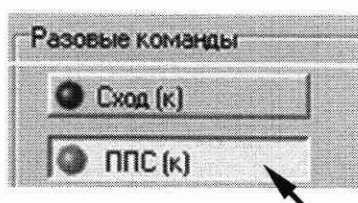


Рисунок 143 - Выдача команды «ППС (к)»

8.4.41.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.40».

8.4.41.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «ППС (к)» находится в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.42 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)»

8.4.42.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «АР (к)» собрать схему в соответствии с рисунком 144. Для чего:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «ППС (к)» на клемму «АР (к)» пульта проверки;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

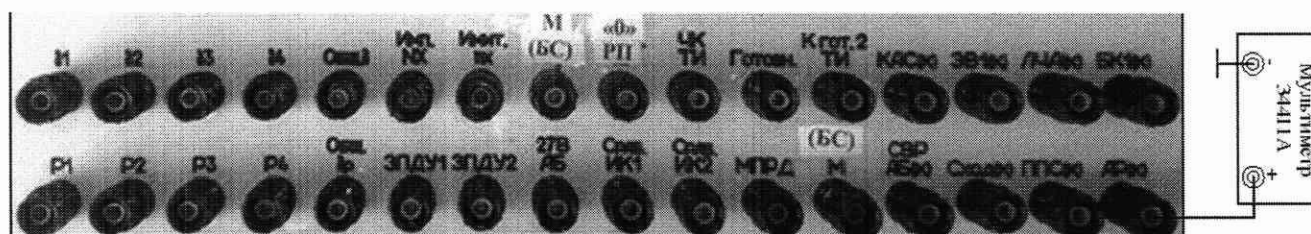


Рисунок 144 - Схема подключения мультиметра по цепи «АР (к)»



8.4.42.2 На источнике питания «27 В Борт» с помощью программы «АТТЕСТАЦИЯ АРМ-180» в соответствии с п. 8.4.2.2 установить напряжение постоянного тока 27 В.

8.4.42.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места АРМ-180» - «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «АР (к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 145.

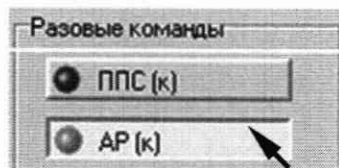


Рисунок 145 - Выдача команды «АР (к)»

8.4.42.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.41».

8.4.42.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «АР (к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «АР (к)».

8.4.42.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.41».

8.4.42.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)» находится в допускаемых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.43 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)»

8.4.43.1 Для измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЧК АБ (к)» собрать схему в соответствии с рисунком 146. Для чего:

- переключить «+» мультиметра с клеммы «АР (к)» на клемму «ЧК АБ (к)» пульта проверки;
- «-» мультиметра подключен к клемме «М».

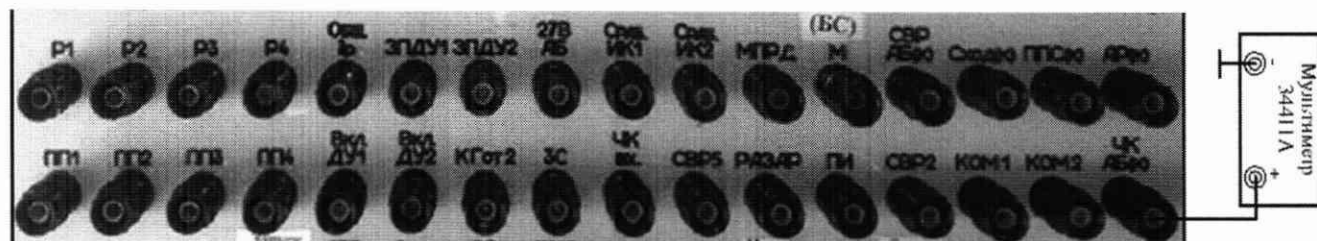


Рисунок 146 - Схема подключения мультиметра по цепи «ЧК АБ (к)»

8.4.43.2 На источнике питания «27 В Борт» должно быть напряжение 27 В.

8.4.43.3 Выполнить мультиметром измерение номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)». Для чего, в окне программы «Аттестация рабочего места АРМ-180» - «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «БК1(к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 147.

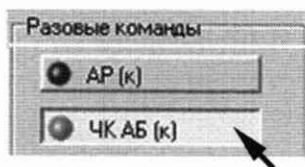


Рисунок 147 - Выдача команды «ЧК АБ (к)»

8.4.43.4 Полученный результат измерений внести в протокол «Таблица А.42».

8.4.43.5 Снять напряжение постоянного тока с клеммы «ЧК АБ (к)» пульта проверки, для чего курсором и левой клавишей «мыши» повторно нажать кнопку «ЧК АБ (к)».

8.4.43.6 Приведенную погрешность  $\gamma U$  измерений системой номинального значения напряжения постоянного тока определять по формуле (3). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.42».

8.4.43.7 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности воспроизведения системой номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)» находится в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.43.19 Отключить мультиметр 34461А от пульта проверки ППСИ-180.9500-0.

8.4.44 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС»

8.4.44.1 Подготовить генератор Г5-82 для работы в режиме внешнего запуска. Для чего:

- включить генератор тумблером СЕТЬ;
- нажать кнопку «ВНЕШ» должны светиться индикаторы «Л ; Л» ;
- установить с помощью клавиатуры генератора период повторения  $T = 99$  с и требуемые длительность и задержку выходного импульса, а так же амплитуду положительного импульса равной 27 В.

8.4.44.2 Подготовить осциллограф LeCroy WJ 352 для измерений временных интервалов между двумя положительными импульсами амплитудой 27 В в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Для чего:

- включить осциллограф, нажав кнопку POWER;
- установить коэффициент отклонения каналов CH1 и CH2 равным 10 В/дел;
- установить коэффициент развертки - 20 мс/дел;
- установить индикатор уровня запуска «Т» (значок на экране осциллографа) на уровне 0,5 от ожидаемой амплитуды импульса;

- нажать кнопку «ИЗМЕР». На экране осциллографа справа появится меню «Измерения» и под осциллограммой - таблица измерений:

A:  
B:  
C:  
D:

- установить в меню «Измерения», пункт «№ измерения» букву «А», нажатием на соответствующую кнопку управления меню, расположенную с правой стороны экрана;

- в меню «Измерения» выбрать пункт «Вид измерения». Появится подменю «Вид измерения»;

- в подменю «Вид измерения» выбрать пункт «Прочее». Появится подменю «Прочее»;

- в подменю «Прочее» выбрать пункт «Сдвиг». В таблице измерения, под осциллограммой напротив буквы «А», надпись «Skew»;

- включить однократный режим запуска развертки нажатием кнопки «стоп/однократ» на панели «Запуск».

8.4.44.3 Собрать схему в соответствии с рисунком 148. Для чего:

- подключить с помощью тройника высокочастотного СР-50-95ФВ выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «CH2» к клемме «ЗС»;

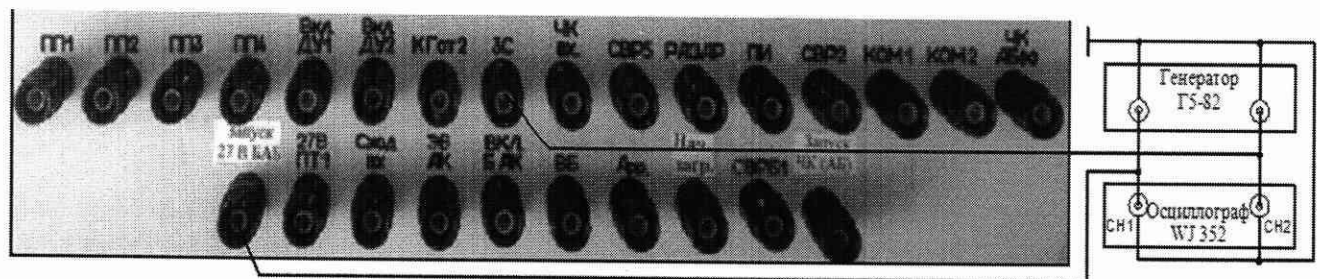


Рисунок 148 - Схема измерения времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС»

- подключить с помощью тройника высокочастотного СР-50-95ФВ вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» к клемме «Запуск 27 В БАБ» пульта проверки;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключить на клеммы «М»;
- тумблер SA18 установить в нижнее положение «Запуск».

8.4.44.4 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.44.5 Курсором и левой клавишей «мыши» в окне программы «Измерение времён» - «Выполнить измерения» и «От вкл. 27 В БАБ» - «ЗС» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 149.

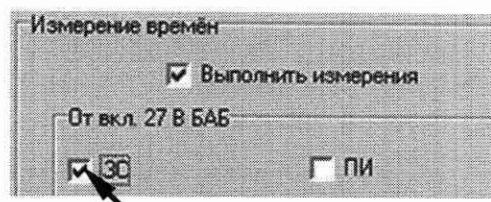


Рисунок 149 - Включение измерительного канала «ЗС»

8.4.44.6 На осциллографе LeCroy WJ 352 однократный режим запуска развертки.

8.4.44.7 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» в окне программы «Включение питания» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ» в соответствии с рисунком 50. В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «ЗС». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Результаты измерений внести в протокол «Таблица А.43».

8.4.44.8 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.44.9 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п.п. 8.4.44.7.

8.4.44.10 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «ЗС» системой  $\gamma_D$  определять по формуле (3):

$$\gamma_D = ((D_{\text{из.}} - D_{\text{эт}}) / D_n) \cdot 100\% \quad (4)$$

где  $D_{\text{из}}$  - измеренное системой значение времени воспроизведения сигнала;  
 $D_{\text{эт}}$  - измеренное эталоном значение времени воспроизведения сигнала;  
 $D_n$  - нормирующее значение.

8.4.44.11 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.43»

8.4.44.12 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.45 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.».

8.4.45.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.» собрать схему в соответствии с рисунком 150. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ЗС» на клемму «ЧК вх.»;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

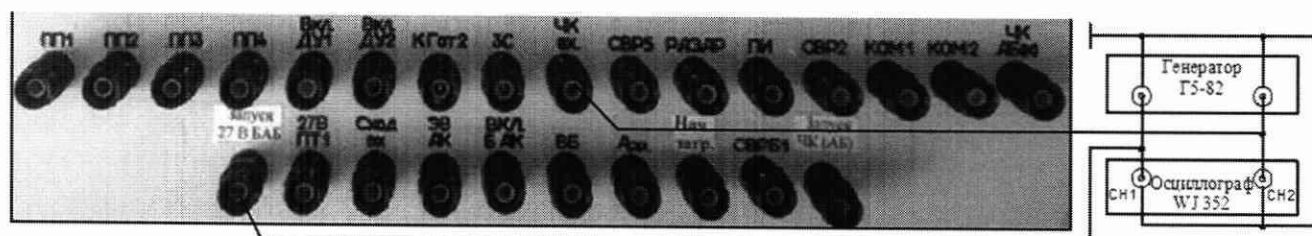


Рисунок 150 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.»

8.4.45.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.45.3 В окне программы «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ЧК вх.» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 152.

8.4.45.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «ЧК вх.». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты измерений в протокол «Таблица А.44».

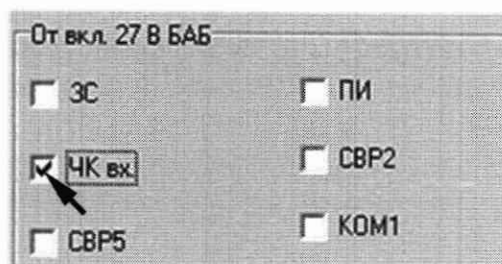


Рисунок 152 - Включение измерительного канала «ЧК вх.»

8.4.45.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.45.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии п. 8.4.45.4.

8.4.45.7 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «ЧК вх.» системой  $\gamma D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.44».

8.4.45.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.



#### 8.4.46 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5»

8.4.46.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5» собрать схему в соответствии с рисунком 153. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ЧК вх.» на клемму «СВР5»;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

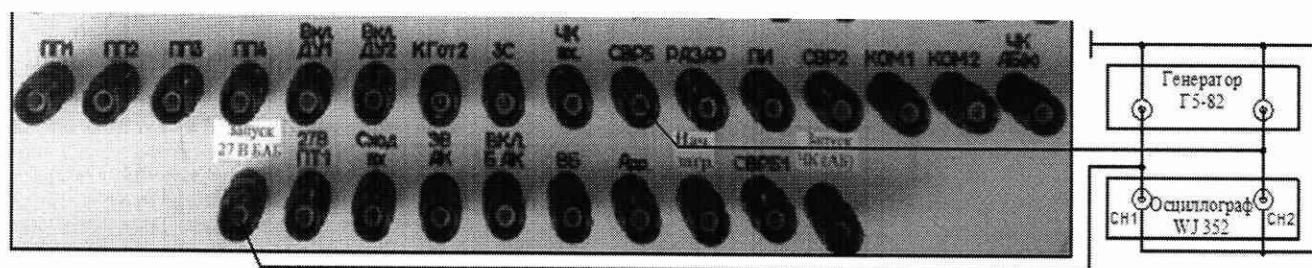


Рисунок 153 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5»

8.4.46.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.46.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «СВР5» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 154.

8.4.46.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «СВР5». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.45».

8.4.46.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

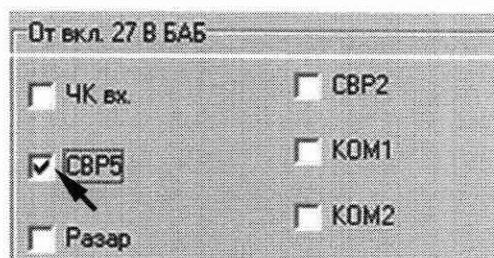


Рисунок 154 - Включение измерительного канала «СВР5»

8.4.46.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии п. 8.4.46.4.

8.4.46.7 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «СВР5» системой  $\gamma_D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.45».

8.4.46.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5» находятся в допустимых пределах  $\pm 3$  %. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.



8.4.47 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар»

8.4.47.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар» собрать схему в соответствии с рисунком 155. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «СВР5» на клемму «Разар» пульта проверки;

- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;

- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М»;

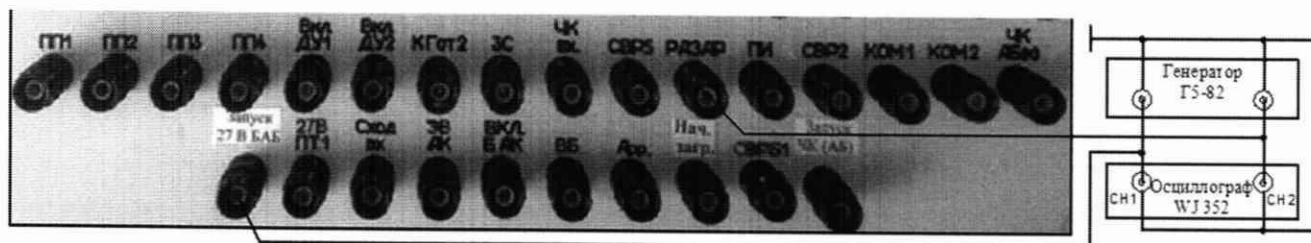


Рисунок 155 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар»

8.4.47.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.47.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «Разар» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 156.

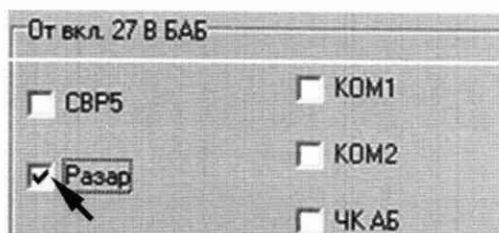


Рисунок 156 - Включение измерительного канала «Разар»

8.4.47.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «Разар». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.46».

8.4.47.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.47.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п. 8.4.47.4.

8.4.47.7 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «Разар» системой  $\gamma D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.46».

8.4.47.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала «Разар» находятся в допусках  $\pm 3$  %. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.48 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ»

8.4.48.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ» собрать схему в соответствии с рисунком 157. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «Разар» на клемму «ПИ» пульта проверки;

- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;

- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

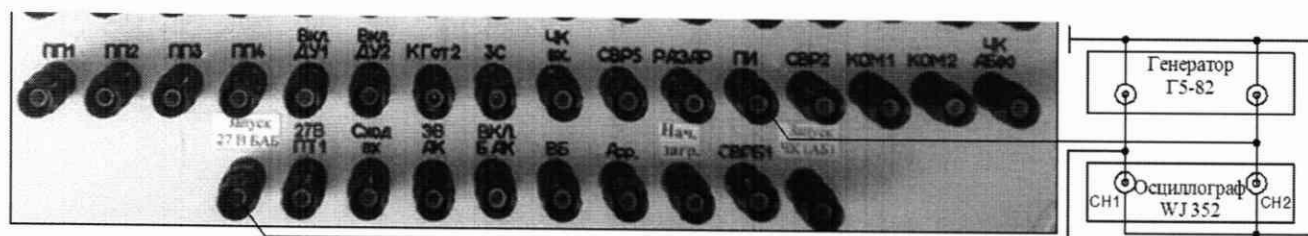


Рисунок 157 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ»

8.4.48.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.48.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ПИ» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 158.

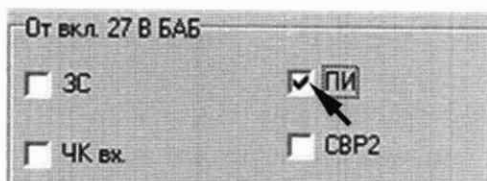


Рисунок 158 - Включение измерительного канала «ПИ»

8.4.48.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Вкл. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «ПИ». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.47».

8.4.48.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.48.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п.п. 8.4.48.4.

8.4.48.7 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «ПИ» системой  $\gamma D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.75».

8.4.48.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ» находятся в допустимых пределах  $\pm 3$  %. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.49 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2»

8.4.49.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2» собрать схему в соответствии с рисунком 159. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ПИ» на клемму «СВР2»;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

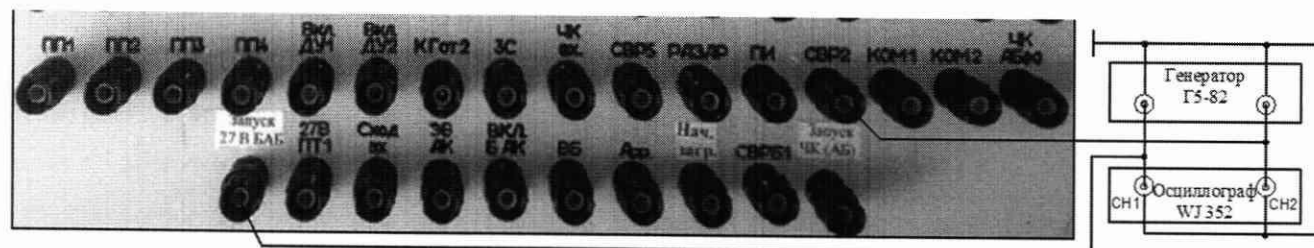


Рисунок 159 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2»

8.4.49.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.49.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «СВР2» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 160.

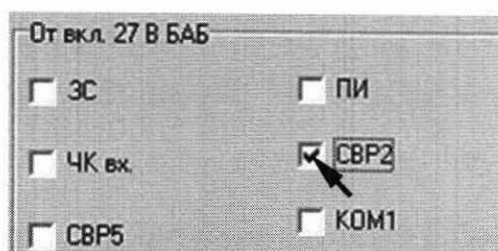


Рисунок 160 - Включение измерительного канала «СВР2»

8.4.49.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерений» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «СВР2». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты измерений внести в протокол «Таблица А.48».

8.4.49.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.49.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п.п. 8.4.49.4.

8.4.49.7 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «СВР2» системой  $\gamma D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.48».

8.4.49.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2» находятся в допустимых пределах  $\pm 3$  %. В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.50 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигналов по цепям «КОМ1» и «КОМ2»

8.4.50.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «КОМ1» собрать схему в соответствии с рисунком 161. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «СВР2» на клемму «КОМ1»;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

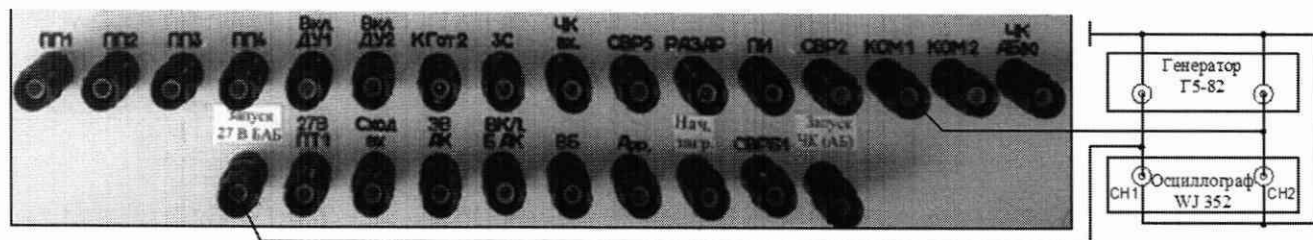


Рисунок 161 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «КОМ1»

8.4.50.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.50.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окно «КОМ1» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 162.

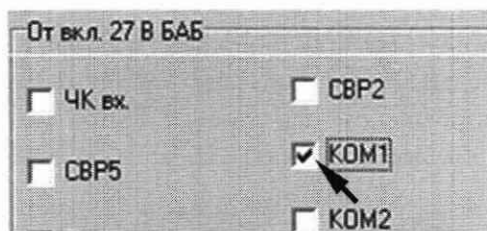


Рисунок 162 - Включение измерительного канала «КОМ1»

8.4.50.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерений» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «КОМ1». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.49».

8.4.50.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 10$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.50.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п.п. 8.4.50.4.

8.4.50.7 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «КОМ2» собрать схему в соответствии с рисунком 163. Для чего:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «КОМ1» на клемму «КОМ2» пульта проверки;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».



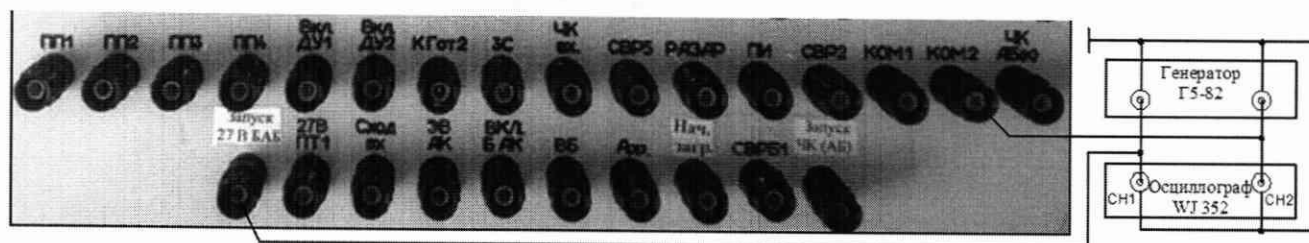


Рисунок 163 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «КОМ2»

8.4.50.8 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.50.9 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времени» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «КОМ2» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 164.

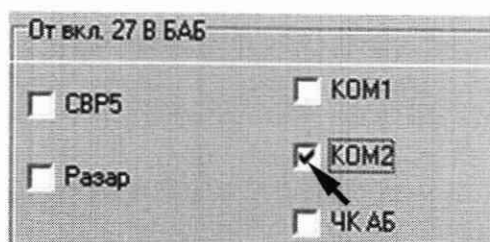


Рисунок 164 - Включение измерительного канала «КОМ2»

8.4.50.10 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» в окне программы «Включение питания» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «КОМ2». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.49».

8.4.50.11 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.50.12 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п.п. 8.4.50.4.

8.4.50.13 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигналов «КОМ1» и «КОМ2» системой  $\gamma D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.49».

8.4.50.14 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепям «КОМ1» и «КОМ2» находятся в допусках  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.51 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ»

8.4.51.1 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ» собрать схему в соответствии с рисунком 165. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «КОМ2» на клемму «ЧК АБ» пульта проверки;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск 27 В БАБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».



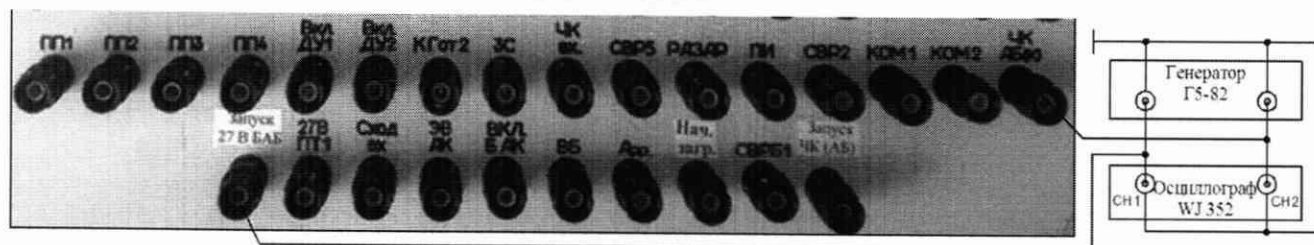


Рисунок 165 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ»

8.4.51.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 0,5$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.51.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. 27 В БАБ» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ЧК АБ» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 166.

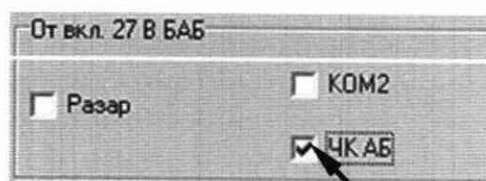


Рисунок 166 - Включение измерительного канала «ЧК АБ»

8.4.51.4 Выполнить измерение системой. Для чего, курсором и левой клавишей «мыши» в окне программы «Включение питания» нажать виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». В окне программы «Результаты измерений» появится результат измерений системой времени воспроизведения сигнала «ЧК АБ». Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.50».

8.4.51.5 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить время воспроизведения (задержку)  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.51.6 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п.п. 8.4.51.4.

8.4.51.7 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигнала «ЧК АБ» системой  $\gamma D$  определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.50».

8.4.51.8 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.52 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения и длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4»

8.4.52.1 Для измерений времени воспроизведения и длительности импульса по цепи «ПП1» собрать схему в соответствии с рисунком 167. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ЧК АБ» на клемму «ПП1»;

- переключить вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» с клеммы «Запуск 27 В БАБ» на клемму «Запуск ЧК АБ»;

- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М»;

8.4.52.2 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. ЧК АБ (к)» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ПП1» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 168.

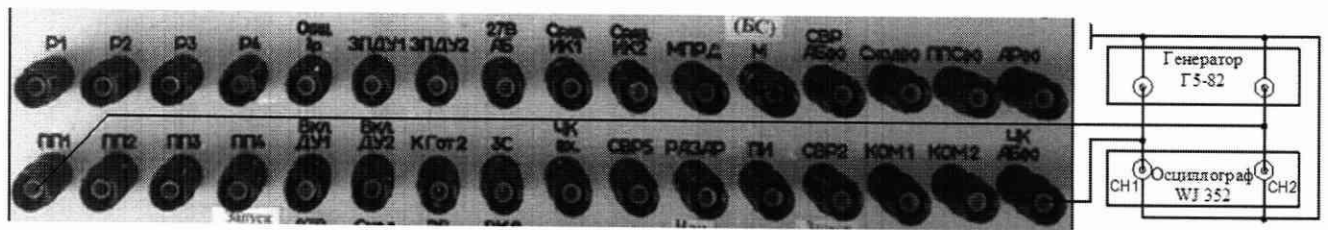


Рисунок 167 - Схема измерений времени воспроизведения импульса по цепи «ПП1»

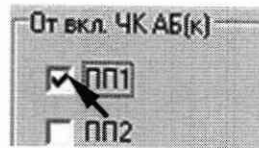


Рисунок 168 - Включение измерительного канала «ПП1»

8.4.52.3 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 10$  с с временем воспроизведения (задержкой)  $D = 10$  мс.

8.4.52.4 Для установленных значений сигнала выполнить измерение. Для чего, в окне программы «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ЧК АБ (к)» в соответствии с рисунком 147.

8.4.52.5 В окне программы «Результаты измерений» появятся результаты измерений системой времени воспроизведения и длительности импульса. Результат измерений осциллографом высветится на экране в строке «А». Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.51»:

- время воспроизведения импульсов - в таблицу Б.51.1;
- длительность импульсов - в таблицу Б.51.2.

8.4.52.6 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность  $\tau = 30$  мс и временем воспроизведения  $D = 50$  мс.

8.4.52.7 Для установленных значений сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п. 8.4.52.4.

8.4.52.8 Полученные результаты измерений системой и осциллографом внести в протокол «Таблица А.51» в соответствии с п. 8.4.52.5.

8.4.52.9 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность  $\tau = 50$  мс и временем воспроизведения  $D = 100$  мс.

8.4.52.10 Для установленных значений выполнить измерение в соответствии с п. 8.4.52.4.

8.4.52.11 Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.51» в соответствии с п. 8.4.52.5.

8.4.52.12 Для измерений времени воспроизведения и длительности импульса по цепи «ПП2» собрать схему в соответствии с рисунком 169. Для чего:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «CH2» с клеммы «ПП1» на клемму «ПП2» пульта проверки;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «CH1» подключены к клемме «Запуск ЧК АБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

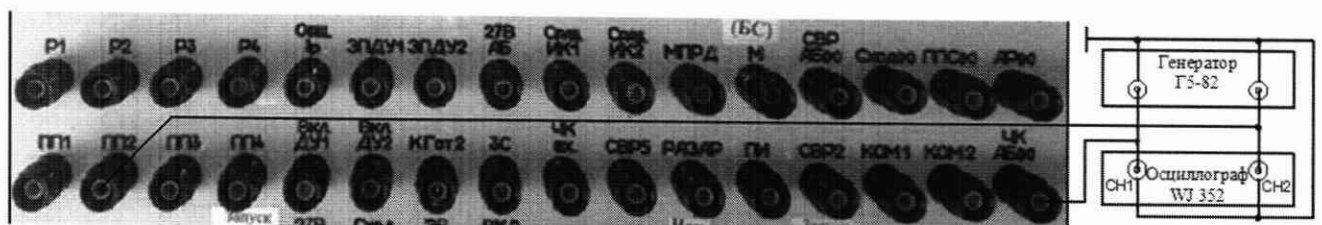


Рисунок 169 - Схема измерений времени воспроизведения импульса по цепи «ПП2»

8.4.52.13 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. ЧК АБ (к)» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ПП2» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 170.

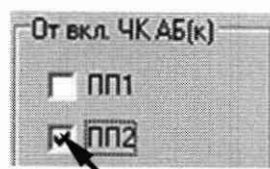


Рисунок 170 - Включение измерительного канала «ПП2»

8.4.52.14 Выполнить действия по цепи «ПП2» в соответствии с методикой п.п. 8.4.52.3 - 8.4.52.11.

8.4.52.15 Для измерений времени воспроизведения и длительности импульса по цепи «ПП3» собрать схему в соответствии с рисунком 171. Для чего:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ПП2» на клемму «ПП3» пульта проверки;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск ЧК АБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

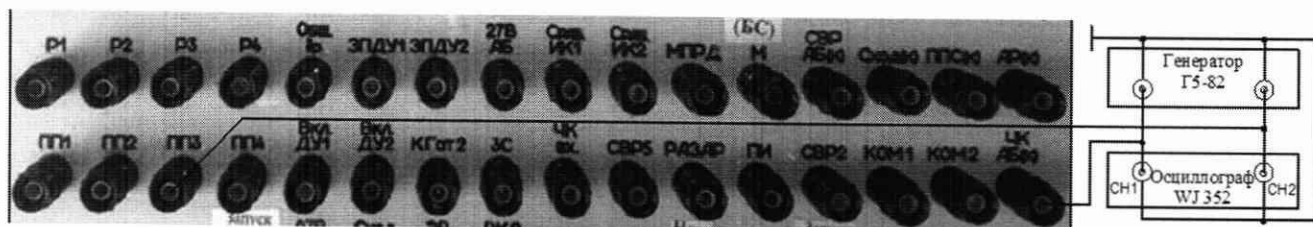


Рисунок 171 - Схема измерений времени воспроизведения импульса по цепи «ПП3»

8.4.52.16 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. ЧК АБ (к)» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ПП3» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 172.

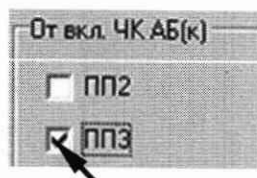


Рисунок 172 - Включение измерительного канала «ПП3»

8.4.52.17 Выполнить действия по цепи «ПП3» в соответствии с методикой п.п. 8.4.52.3 - 8.4.52.11.

8.4.52.18 Для измерений времени воспроизведения и длительности импульса по цепи «ПП4» собрать схему в соответствии с рисунком 171. Для чего:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ПП3» на клемму «ПП4» пульта проверки;
- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск ЧК АБ»;
- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

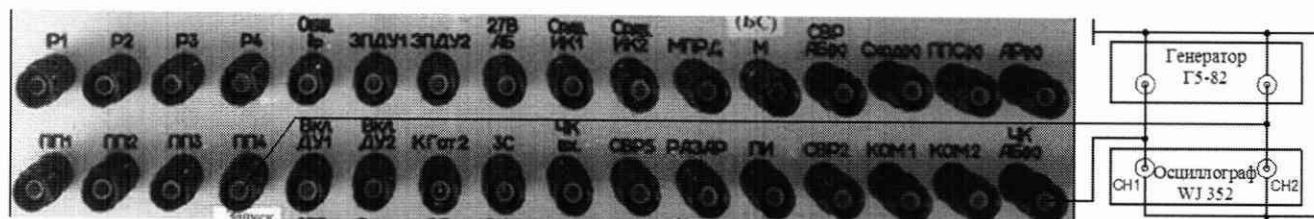


Рисунок 173 - Схема измерений времени воспроизведения импульса по цепи «ПП4»

8.4.52.19 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. ЧК АБ (к)» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «ПП4» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 174.

8.4.52.20 Выполнить действия по цепи «ПП4» в соответствии с методикой п.п. 8.4.52.3 - 8.4.52.11.

8.4.52.21 Приведенную погрешность  $\gamma_D$  измерений времени воспроизведения сигналов «ПП1» - «ПП4» системой определять по формуле (4). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.51.1»

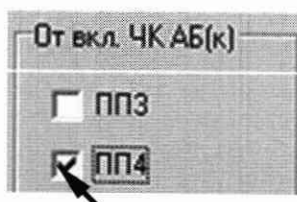


Рисунок 174 - Включение измерительного канала «ПП4»

8.4.52.22 Приведенную погрешность  $\gamma_t$  измерений длительности импульса определять по формуле (5):

$$\gamma_t = ((\tau_{\text{изм}} - \tau_{\text{эт}}) / \tau_n) \cdot 100\% \quad (5)$$

где  $\tau_{\text{изм}}$  - измеренное системой значение длительности импульса;

$\tau_{\text{эт}}$  - измеренное эталоном значение длительности импульса;

$\tau_{\text{изм}}$  - нормированное значение.

8.4.52.23 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.51.2»

8.4.52.24 Результаты поверки считать положительным, если значение приведенной погрешности измерений:

- времени воспроизведения импульса по цепям «ПП1» - «ПП4» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ .

- времени длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.53 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигналов по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2»

8.4.53.1 Для измерений времени воспроизведения и длительности импульса по цепи «Вкл.ДУ1» собрать схему в соответствии с рисунком 175. Для чего, на пульте проверки:

- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «ПП4» на клемму «Вкл.ДУ1»;

- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск ЧК АБ»;



- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М».

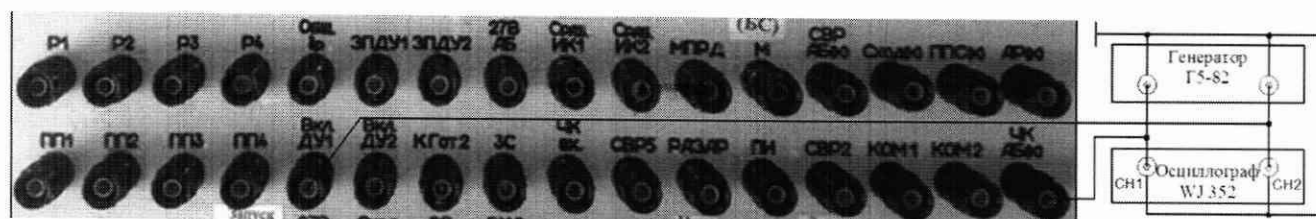


Рисунок 175 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Вкл.ДУ1»

8.4.53.2 На генераторе Г5-82 органами управления установить длительность положительного импульса  $\tau = 10$  мс с временем воспроизведения (задержкой) сигнала  $D = 10$  мс.

8.4.53.3 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. ЧК АБ (к)» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «Вкл.ДУ1» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 176.

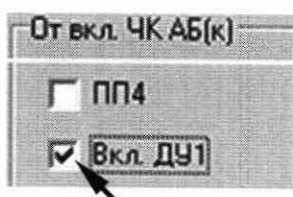


Рисунок 176 - Включение измерительного канала «Вкл.ДУ1»

8.4.53.4 Выполнить измерение. Для чего, в окне программы «Разовые команды» курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «ЧК АБ (к)» в соответствии с рисунком 147.

8.4.53.5 В окне программы «Результаты измерения» появится результат измерений системой времени воспроизведения импульса. Результат измерений осциллографом высветится на экране в информационном окне под осциллограммой в строке «А». Полученные результаты внести в протокол «Таблица А.52»:

- время воспроизведения импульсов - в таблицу Б.52.1;
- длительность импульсов - в таблицу Б.52.2.

8.4.53.6 На генераторе Г5-82 органами управления последовательно установить длительность  $\tau = 50$  мс и время воспроизведения сигнала  $D = 50$  мс и  $D = 100$  мс.

8.4.53.7 Для каждого установленного значения времени воспроизведения сигнала выполнить измерение системой в соответствии с п. 8.4.53.4.

8.4.53.8 Для измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Вкл.ДУ2» собрать схему в соответствии с рисунком 177. Для чего, на пульте проверки:- переключить выход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН2» с клеммы «Вкл.ДУ1» на клемму «Вкл.ДУ2» пульта проверки;

- вход генератора Г5-82 и вход осциллографа «СН1» подключены к клемме «Запуск ЧК АБ»;

- земляные выводы высокочастотных кабелей подключены к клемме «М»;

8.4.53.9 Выбрать измерительный канал. Для чего, в окне программы «Измерение времён» - «От вкл. ЧК АБ (к)» курсором и левой клавишей «мыши» в окне «Вкл.ДУ2» поставить «галочку» в соответствии с рисунком 178.

8.4.53.10 Выполнить действия по цепи «Вкл.ДУ2» в соответствии с методикой п. 8.4.53.4.

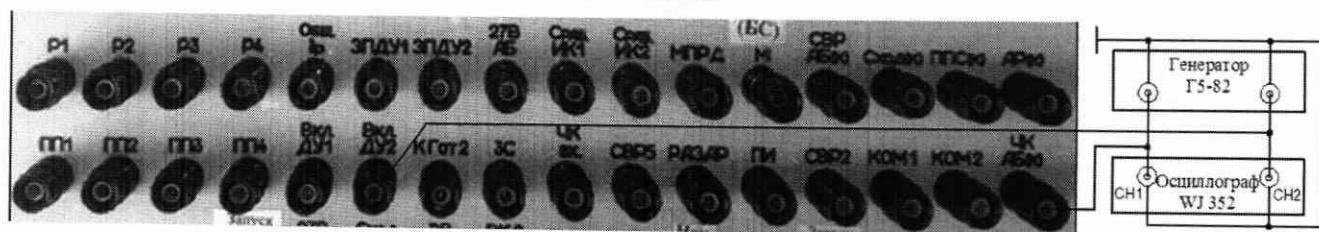


Рисунок 177 - Схема измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Вкл.ДУ2»

8.4.53.11 Приведенную погрешность измерений времени воспроизведения сигналов «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2» системой  $\delta D$  определять по формуле (5). Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.52».

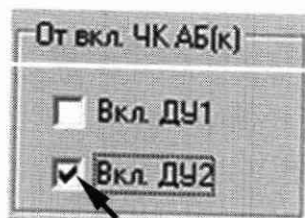


Рисунок 178 - Включение измерительного канала «Вкл.ДУ2»

8.4.53.12 Результаты поверки считать положительными, если значение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2» находятся в допустимых пределах  $\pm 3\%$ . В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

8.4.54 Определение абсолютной погрешности воспроизведения номинальных значений силы постоянного тока и длительности импульса «пх»

8.4.54.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 185. Для чего, подключить:

- нагрузку  $R1 = (1260 \pm 40)$  Ом между клеммами «Имп NX» и «Имит. пх»;
- вход «CH1» осциллографа к клеммам «Имп NX» и «Имит. пх» пульта проверки;
- мультиметр к клеммам «Имп NX» и «Имит. пх» пульта проверки.
- SA11 включить в верхнее положение в соответствии с рисунком

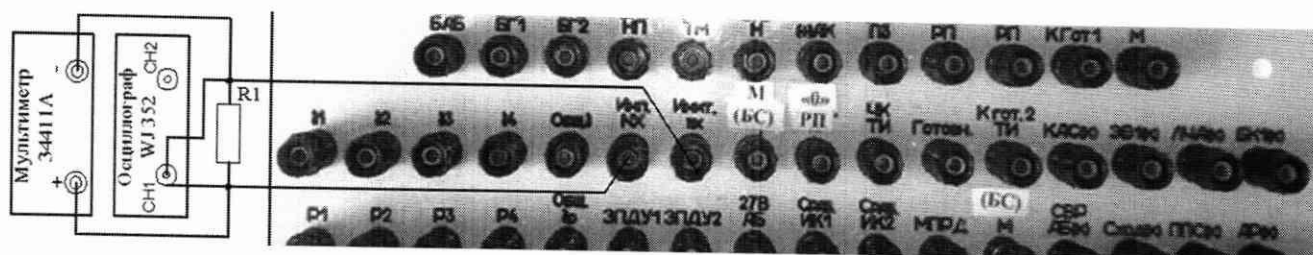


Рисунок 185 - Схема измерений характеристик импульса «пх»

8.4.54.2 На осциллографе LeCroy WJ 352 органами управления установить:

- коэффициент отклонения 2 В/дел;
- коэффициент развертки 0,5 с/дел;
- осциллограф в режим однократного запуска.

8.4.54.3 Выполнить измерение системой силы постоянного тока, длительности, времени нарастания и спада до заданной величины импульса «пх». Для чего в окне программы «Атте-

станция рабочего места АРМ-180» - «Включение питания» курсором и левой клавишей «мыши нажать»;

1) Виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В БАБ». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 50.

2) Виртуальную кнопку «ВКЛ. 27 В ТМ». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 61;

3) В окне программы «Разовые команды» - виртуальную кнопку «Вкл. пх(к)». Виртуальный светодиод должен загореться зеленым цветом в соответствии с рисунком 186.

8.4.54.4 На экране осциллографа появится осциллограмма положительного и отрицательного импульса «пх» с данными измерений амплитуды, длительности, времени нарастания и спада до заданной величины, а так же на индикаторе мультиметра в течении 2 с амплитуда импульса. Измеренные значения внести в протокол «Таблица А.54.1».



Рисунок 186 - Включение импульса «пх»

8.4.54.5 На основе полученных результатов значений напряжения постоянного тока импульса «пх» «Таблица А.54.1» выполнить расчеты силы постоянного тока по формуле (6):

$$I = U/R \quad (6)$$

где  $U$  - действительное значение напряжения;

$R$  - нормируемое значение сопротивления нагрузки  $260 \text{ Ом} \pm 40 \text{ Ом}$ .

8.4.54.6 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.

8.4.54.7 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.54.1».

8.4.54.8 Абсолютную погрешность воспроизведения системой длительности импульса «пх» определять по формуле (8):

$$\Delta \tau = \tau_d - \tau_{\text{зад.}} \quad (8)$$

где  $\tau_d$  - действительное значение длительности импульса «пх».

$\tau_{\text{зад.}}$  - воспроизводимое системой значение длительности импульса «пх»;

8.4.54.9 Полученные результаты вычислений внести в протокол «Таблица А.54.2»



8.4.54.10 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности находится в допусках пределах, для:

- воспроизведения силы постоянного тока импульса «пх», мА..... ±0,2;

- длительности импульса «пх», с..... ±0,4.

В противном случае система бракуется и направляется в ремонт.

#### 8.4.55 Завершение работы

8.4.55.1 В диалоговом окне программы курсором и левой клавишей «мыши» нажать виртуальную кнопку «Выход» в соответствии с рисунком 187.

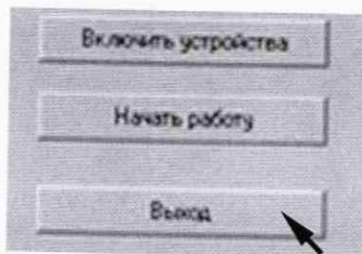


Рисунок 187

## 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 с нанесением на него знака поверки.

9.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики система к дальнейшей эксплуатации не допускается и выдается извещение о непригодности. В извещении указывается причина непригодности и приводится указание о направлении в ремонт или невозможности дальнейшего использования системы.

Начальник 201 отд.  
ФГУП ВНИИМС



И.М. Каширкина

Ведущий инженер 201 отд.  
ФГУП ВНИИМС



С.Н. Чурилов

12/07/2012 14:00

12/07/2012 14:00

12/07/2012 14:00

12/07/2012 14:00



Приложение А  
(рекомендуемое)

Протокол поверки системы измерительной АРМ-180 контроля параметров  
изделий 180 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 Подготовка

## 4.2 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»

Таблица А.1 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В Бат. (БКЭ)»

Выставленное значение на источнике «27В Бат», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.3 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27В Борт (БКЭ)»

Таблица А.2 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В Борт. (БКЭ)»

Выставленное значение на источнике «27В Бат», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.4 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «(+ ) АК (БКЭ)»

Таблица А.3 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «(+ ) АК (БКЭ)»

Выставленное значение на источнике «(+ ) АК», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
45,0			60		±3
55,0					
60,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.5 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)»

Таблица А.4 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП (БКЭ)»

Выставленное значение на источнике «27В РП», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.6 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)»

Таблица А.5 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП (БКЭ)»

Выставленное значение на источнике «27В РП», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
70,0			200		±3
90,0					
110,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.7 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

Таблица А.6 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

Выставленное значение на источнике «27В Бат», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.8 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

Таблица А.7 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

Выставленное значение на источнике «27В Бат», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.9 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2»

Таблица А.8 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В БГ2»

Выставленное значение на источнике «27В Бат», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.10 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»

Таблица А.9 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В Н»

Выставленное значение на источнике «27В Борт», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.11 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»

Таблица А.10 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»

Выставленное значение на источнике «27В Борт», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.12 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП»

Таблица А.11 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В НП»

Выставленное значение на источнике «27В Борт», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.13 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ»

Таблица А.12 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В ТМ»

Выставленное значение на источнике «27В Борт», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_



4.14 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК»

Таблица А.13 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «+ 62 В АК»

Выставленное значение на источнике «АК», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
45,0			60		±3
50,0					
60,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.15 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП»

Таблица А.14 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В РП»

Выставленное значение на источнике «27 В РП», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.16 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП»

Таблица А.15 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «90 В РП»

Выставленное значение на источнике «90 В РП», $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
70,0			200		±3
90,0					
110,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.17 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «К Гот.1»

Таблица А.16 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «К Гот.1»

Выставленное значение, $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
23,0			40		±3
30,0					
36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.18 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БАБ»

Таблица А.17 - Значения силы тока по цепи «27 В БАБ»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Измеренное эталоном, $I_{э}$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
4,0				
8,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.19 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ1»

Таблица А.18 - Значения силы тока по цепи «27 В БГ1»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Измеренное эталоном, $I_{э}$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
4,0				
8,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.20 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В БГ2»

Таблица А.19 - Значения силы тока по цепи «27 В БГ2»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
4,0				
8,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

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

Таблица А.20 - Значения силы тока по цепи «27 В Н»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
5,0				
10,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.22 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ПЗ»

Таблица А.21 - Значения силы тока по цепи «27 В ПЗ»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
5,0				
10,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.23 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В НП»

Таблица А.22 - Значения силы тока по цепи «27 В НП»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,2				±0,2
1,0				
2,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.24 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В ТМ»

Таблица А.23 - Значения силы тока по цепи «27 В ТМ»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
6,0				
13,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.25 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «(+ ) АК»

Таблица А.24 - Значения силы тока по цепи «(+ ) АК»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,5				±0,2
6,0				
13,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.26 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «27 В РП»

Таблица А.25 - Значения силы тока по цепи «27 В РП»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
0,1				±0,2
1,0				
2,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.27 Определение абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока по цепи «90 В РП»

Таблица А.26 - Значения силы тока по цепи «90 В РП»

Номинальное значение, $I_n$ , А	Действительное значение, $I_d$ , А	Измеренное системное значение, $I_{изм}$ , А	Абсолютная погрешность, $\Delta I$ , А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta I_{доп}$ , А
1,0				±0,2
4,0				
7,0				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.28 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ 1» и «ЗПДУ 2»

Таблица А.27 - Значения напряжения постоянного тока по цепям «ЗПДУ 1» и «ЗПДУ 2»

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системное значение, $U_{изм}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
«ЗПДУ 1»	23,0			40,0		±3
	30,0					
	36,0					
«ЗПДУ 2»	23,0					
	30,0					
	36,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.29 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»

Таблица А.28 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «27 В АБ»

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системное значение, $U_{изм}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
«27 В АБ»	22,0			40,0		±3
	27,0					
	34,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.30 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепям «Сраб ИК 1» и «Сраб ИК 2»

Таблица А.29 - Значения напряжения постоянного тока по цепям «Сраб ИК 1» и «Сраб ИК 2»

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{вст}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системной, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
«Сраб ИК 1»	22,0			40,0		±3
	27,0					
	34,0					
«Сраб ИК 2»	22,0					
	27,0					
	34,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.31 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»

Таблица А.30 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «МПРД»

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{вст}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системной, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
«МПРД»	5,0			15,0		±3
	10,0					
	15,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.32 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»

Таблица А.31 - Значения напряжения постоянного тока по цепи «ЧК ТИ»

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{вст}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системной, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
«ЧК ТИ»	22,0			40,0		±3
	27,0					
	34,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.33 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока управляющих сигналов по цепям  $\delta 1 - \delta 4$  воспроизводимых ИСУ

Таблица А.32.1 - Значения напряжения постоянного тока начального отклонения рулей по цепям  $\delta 1 - \delta 4$

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{вст}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системной, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
1	2	3	4	5	6	7
« $\delta 1$ »	0,1			1,0		±3
	0,5					
	1,0					



Продолжение таблицы А.32.1

1	2	3	4	5	6	7
«δ1»	минус 0,1			1,0		±3
	минус 0,5					
	минус 1,0					
δ2	0,1					
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					
δ3	0,1					
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					
δ4	0,1					
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

Таблица А.32.2 - Значения напряжения постоянного тока управляющих сигналов по цепям δ1 - δ4

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{ист}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{из}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
1	2	3	4	5	6	7
δ1	8			15,0		±3
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					
δ2	8					
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					
δ3	8					
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					

## Продолжение таблицы А.32.2

1	2	3	4	5	6	7
«δ4»	8			15,0		±3
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.34 Определение приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока начального положения и максимального отклонения рулей по цепям Р1 - Р4 на выходе ДЭС

Таблица А.33.1 - Значения напряжения постоянного тока начального положения рулей по цепям Р1 - Р4

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{вст}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системной, $U_{ис}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
1	2	3	4	5	6	7
Р1	0,1			1,0		±3
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					
Р2	0,1					
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					
Р3	0,1					
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					
Р4	0,1					
	0,5					
	1,0					
	минус 0,1					
	минус 0,5					
	минус 1,0					

Вывод: \_\_\_\_\_

Таблица А.33.2 - Значения напряжения постоянного тока максимального отклонения рулей по цепям P1 - P4

Наименование цепи	Выставленное значение, $U_{вст}$ , В	Измеренное эталоном, $U_{эт}$ , В	Измеренное системой, $U_{исп}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
1	2	3	4	5	6	7
P1	8			15,0		±3
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					
P2	8					
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					
P3	8					
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					
P4	8					
	10					
	13					
	минус 8					
	минус 10					
	минус 13					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.35 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «КАС (к)»

Таблица А.34 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «КАС (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_n$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{исп}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
КАС (к)	27,0		27		±3

Вывод: \_\_\_\_\_

4.36 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЭВ1 (к)»

Таблица А.35 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «ЭВ1 (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_n$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{исп}$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
ЭВ1 (к)	27,0		27		±3

Вывод: \_\_\_\_\_

4.37 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)»

Таблица А.36 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «ЛЧА (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_{н}$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{д}$ , В	Нормирующее значение, $U_{н}$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
ЛЧА (к)	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.38 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «БК1(к)»

Таблица А.37 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «БК1(к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_{н}$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{д}$ , В	Нормирующее значение, $U_{н}$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
«БК1(к)»	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.39 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)»

Таблица А.38 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «СВР АБ (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_{н}$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{д}$ , В	Нормирующее значение, $U_{н}$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
СВР АБ (к)	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.40 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «Сход (к)»

Таблица А.39 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «Сход (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_{н}$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{д}$ , В	Нормирующее значение, $U_{н}$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
АР (к)	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.41 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ППС (к)»

Таблица А.40 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «ППС (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_{н}$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_{д}$ , В	Нормирующее значение, $U_{н}$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
ППС (к)	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.42 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «АР (к)»

Таблица А.41 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «АР (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_n$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_p$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma U_{доп}$ , %
АР (к)	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.43 Определение приведенной погрешности воспроизведения номинального значения напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)»

Таблица А.42 - Значение номинального напряжения постоянного тока команды «ЧК АБ (к)»

Наименование цепи	Номинальное значение, $U_n$ , В	Воспроизведенное системой значение, $U_p$ , В	Нормирующее значение, $U_n$ , В	Приведенная погрешность, $\gamma U$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\delta U_{доп}$ , %
ЧК АБ (к)	27,0		27		$\pm 3$

Вывод: \_\_\_\_\_

4.44 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС»

Таблица А.43 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «ЗС»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_p$ , мс	Измеренное системой значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
ЗС	10		100		$\pm 3$
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

4.45 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.»

Таблица А.44 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК вх.»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_p$ , мс	Измеренное системой значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
ЧК вх.	10		100		$\pm 3$
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_



## 4.46 Определение приведенной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5»

Таблица А.45 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР5»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
СВР5	10		100		±3
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.47 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар»

Таблица А.46 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «Разар»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
Разар	10		100		±3
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.48 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ»

Таблица А.47 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «ПИ»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
ПИ	10		100		±3
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.49 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2»

Таблица А.48 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «СВР2»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
СВР2	10		100		±3
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.50 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения сигналов по цепям «КОМ1» и «КОМ2»

Таблица А.49 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепям «КОМ1» и «КОМ2»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
КОМ1	10		100		±3
	50				
	100				
КОМ2	10				
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.51 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ»

Таблица А.50 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепи «ЧК АБ»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
ЧК АБ	10		100		±3
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

## 4.52 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения и длительности импульсов по цепям «ПП1» - «ПП4»

Таблица А.51.1 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепям «ПП1» - «ПП4»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_d$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %
ПП1	10		100		±3
	50				
	100				
ПП2	10				
	50				
	100				
ПП3	10				
	50				
	100				
ПП4	10				
	50				
	100				

Вывод: \_\_\_\_\_

Таблица А.51.2 - Значение длительности сигнала по цепям «ПП1» - «ПП4»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_{д}$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %		
ПП1	10		50		±3		
	30						
	50						
ПП2	10						
	30						
	50						
ПП3	10						
	30						
	50						
ПП4	10						
	30						
	50						

Вывод: \_\_\_\_\_

4.53 Определение абсолютной погрешности измерений времени воспроизведения сигналов «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2»

Таблица А.52 - Значение времени воспроизведения сигнала по цепям «Вкл.ДУ1» и «Вкл.ДУ2»

Наименование цепи	Действительное значение, $D_{д}$ , мс	Измеренное системное значение, $D_{изм}$ , мс	Нормирующее значение, $D_n$ , мс	Приведенная погрешность, $\gamma D$ , %	Пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma D_{доп}$ , %	
Вкл. ДУ 1	10		100		±3	
	50					
	100					
Вкл. ДУ 2	10					
	50					
	100					

Вывод: \_\_\_\_\_

4.54 Определение абсолютной погрешности воспроизведения номинальных значений силы постоянного тока, длительности, времени нарастания и спада импульса «пх»

Таблица А.54.1

Измеренное эталонное значение напряжения постоянного тока положительного импульса «пх» $U_{эт}$ , В	Измеренное эталонное значение напряжения постоянного тока отрицательного импульса «пх» $U_{эт}$ , В

Таблица А.54.2

Полярность импульса	Значение силы постоянного тока «пх», $I_n$ , мА	Действительное значение силы постоянного тока «пх» $I$ , мА	Абсолютная погрешность воспроизведения силы постоянного тока «пх», $\Delta I$ , мА	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока «пх» $\Delta I_{доп}$ , мА
отрицательный	6,4			± 0,2
положительный				

Действительное значение длительности импульса составляет: \_\_\_\_\_ с

СИ РМ-180.9500-0 М11

(номинальное значение  $3,00 \text{ с} \pm 0,4 \text{ с}$ )

Вывод: \_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_