

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительный параметров микросхем и устройств ДМТ–202

Назначение средства измерений

Комплекс измерительный параметров микросхем и устройств ДМТ-202 (далее - комплекс) предназначен: для воспроизведения и измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока; воспроизведения периодических прямоугольных импульсов; воспроизведения периодических сигналов произвольной формы; измерений спектральных характеристик периодических сигналов при определении параметров цифровых, аналоговых микросхем и микросхем смешанного типа (АЦП и ЦАП).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на подаче входных электрических сигналов с программируемыми параметрами на входы объекта контроля (ОК) и сравнении выходных электрических сигналов с ожидаемым (эталонным) набором сигналов.

Конструктивно комплекс состоит из: измерительного блока; ПЭВМ, состоящей из монитора и процессорного блока; модуля универсального цифрового ТО-БАЗАЦ ТИВН.441461.001.

В состав измерительного блока комплекса входят:

-19 дюймовый блок с установленными в нем модулями:

AWG 22 - генератор сигналов произвольной формы низкочастотный (22 бита);

AWG 18 - генератор сигналов произвольной формы высокочастотный (18 бит);

DRS20 - источник напряжения смещения;

DPS16 - источник питания;

WFD 22 - дигитайзер (22 бита);

WFD 16 - дигитайзер (16 бит);

модуль цифрового ввода/вывода DIO;

модуль управляющий PXI-8820;

-блок шасси PXIe с установленными в нем модулями:

M9195BPXIe - цифровой тестер (2 шт.);

NI PXIe-4142 - калибратор;

-источник питания E3644A;

-электронная нагрузка постоянного тока M9710.

Генераторы сигналов произвольной формы AWG 22, AWG 18 предназначены для воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, а также сигналов специальной и произвольной формы.

Источник напряжения смещения DRS20 служит для формирования сигнала смещения.

При помощи дигитайзеров WFD 22, WFD 16 осуществляется преобразование входного аналогового сигнала в цифровую форму и определения спектральных характеристик периодического сигнала на основе быстрого преобразования Фурье.

Модуль цифрового ввода/вывода предназначен для формирования и приема цифровых последовательностей при измерении характеристик ЦАП и АЦП.

Цифровые тестеры M9195BPXIe служат для анализа параметров цифровых интегральных микросхем.

Калибратор NI PXIe-4142 предназначен для воспроизведения и измерения напряжения и силы постоянного тока.

Модуль универсальный цифровой ТО-БАЗАЦ ТИВН.441461.001 обеспечивает электрическое соединение между измерительным адаптером объекта контроля и измерительным оборудованием.

ПЭВМ обеспечивает создание программ проведения измерений и их отладку.

Общий вид комплекса, с указанием места нанесения знака утверждения типа, приведен на рисунке 1.

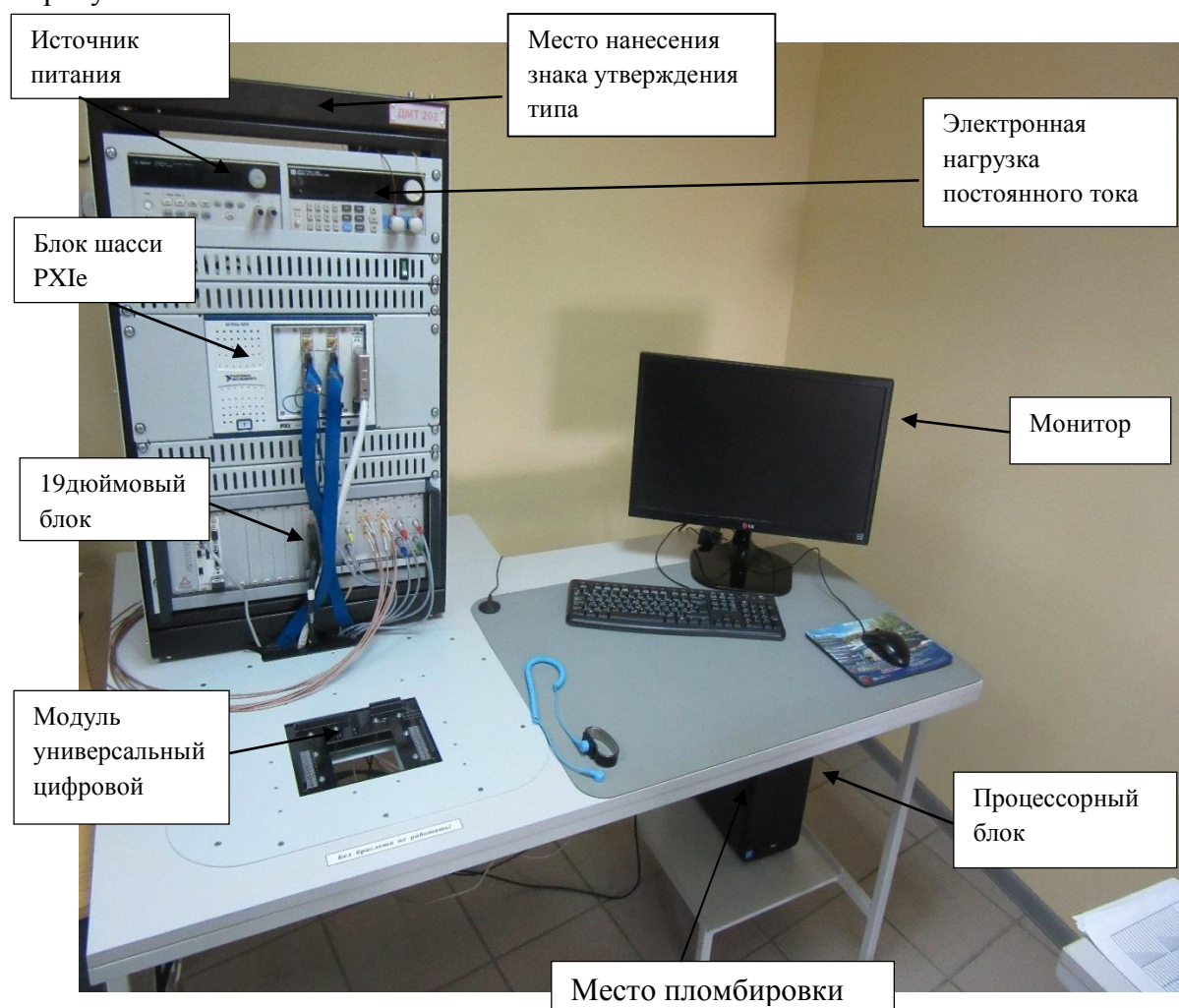


Рисунок 1 - Общий вид комплекса

Внешний вид 19 дюймового блока с установленными в нем модулями приведен на рисунке 2.

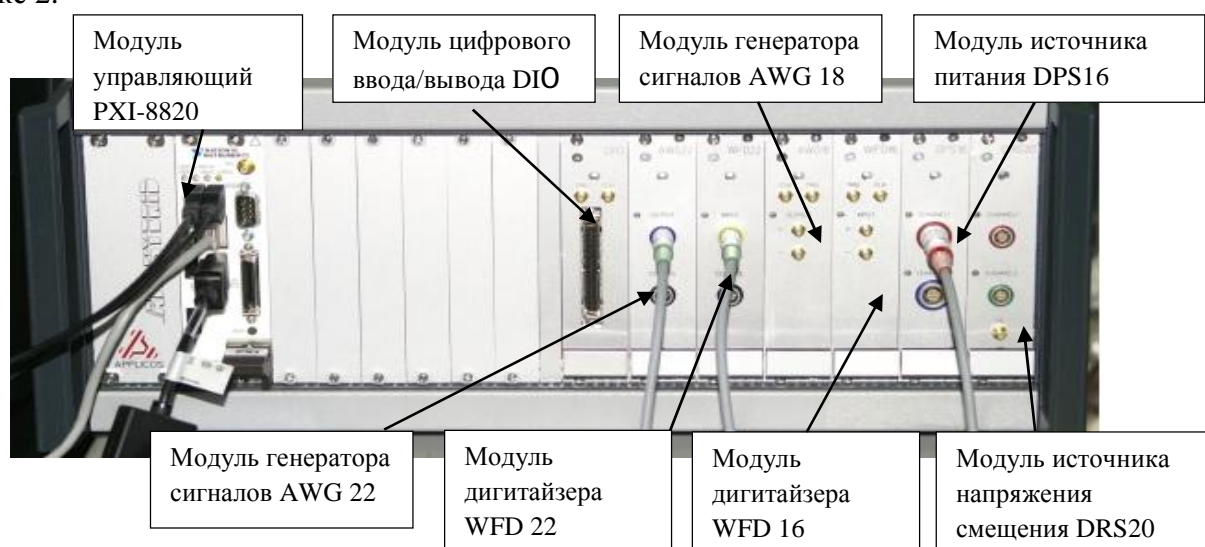


Рисунок 2 - 19 дюймовый блок с установленными в нем модулями.

Внешний вид блока шасси PXIe с установленными в нем модулями приведен на рисунке 3.

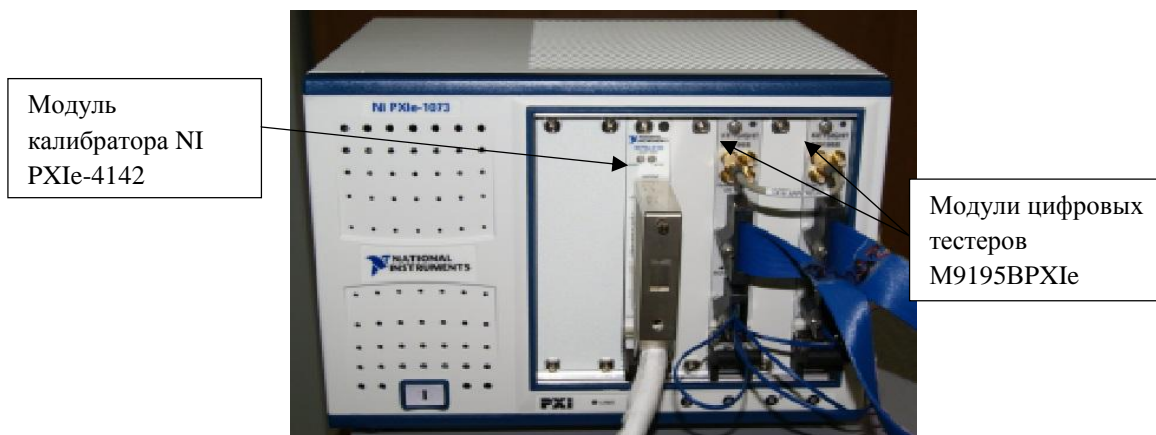


Рисунок 3 - Шасси PXIe. с установленными в нем модулями

Места размещения наклеек для пломбировки от несанкционированного доступа расположены на задних винтах крепления левой крышки процессорного блока.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «ATView7006» предназначено для управления модулями в составе 19 дюймового блока, составления измерительных программ и обработки результатов измерений.

Программа «DPS_DRS.exe» используется для управления и проверки характеристик модулей DPS16 и DRS20.

Программа «NI-DCPower_Soft_Front_Panel.exe» используется для управления калибратором-измерителем NI PXIe-4142.

Программа «M9195B.exe» используется для управления цифровым тестером M9195BPXIe.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1- Идентификационные данные (признаки) ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | | |
|---|------------------|-------------|---------------------------------|------------|
| | ATView7006 | DPS_DRS.exe | NI-DCPower_Soft_Front_Panel.exe | M9195B.exe |
| Идентификационное наименование ПО | ATView7006 | DPS_DRS.exe | NI-DCPower_Soft_Front_Panel.exe | M9195B.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.46 (160914) | 1.0.0.7 | 1.9.0.49153 | 1.0.0.23 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 62F02097 | 9F47DAB0 | EB8ED67B | 31F84486 |
| Алгоритм вычисления идентификатора ПО | CRC32 | CRC32 | CRC32 | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Генератор сигналов произвольной формы низкочастотный AWG 22 | |
| Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В | от -5,1 до +5,1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока на нагрузку не менее 10 кОм, мВ | $\pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2)^*$ |
| Диапазон частоты переменного тока, Гц | от 10 до $9 \cdot 10^4$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, % | $\pm 0,01$ |
| Диапазон воспроизведения амплитуды напряжения переменного тока в зависимости от выбора типа выхода, В: - при несимметричном выходе (Single Ended) - при дифференциальном выходе (Differential) | от 0,01 до 5,10 от 0,02 до 10,20 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды напряжения переменного тока, на нагрузку не менее 10 кОм, в зависимости от выбора выхода, мВ: - при несимметричном выходе (Single Ended) в зависимости от диапазона выходного сигнала: 0,08 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 90 кГц 0,16 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 50 кГц 0,32 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 40 кГц 0,64 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 30 кГц 1,28 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 20 кГц 2,55 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 10 кГц 5,10 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 10 кГц - при дифференциальном выходе (Differential) в зависимости от диапазона выходного сигнала: 0,16 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 60 кГц 0,32 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 40 кГц 0,64 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 30 кГц 1,28 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 20 кГц 2,55 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 10 кГц 5,10 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 10 кГц 10,2 В, в диапазоне частот от 30 Гц до 10 кГц | $\pm 1,08$ $\pm 1,16$ $\pm 1,32$ $\pm 1,64$ $\pm 2,28$ $\pm 3,55$ $\pm 6,10$ $\pm 1,16$ $\pm 1,32$ $\pm 1,64$ $\pm 2,28$ $\pm 3,55$ $\pm 6,10$ $\pm 11,2$ |
| Динамический диапазон, свободный от гармоник, выходного сигнала амплитудой 2,5 В, не менее, дБ: - на частоте 1 кГц, с использованием фильтра 1,2 кГц - на частоте 10 кГц, с использованием фильтра 12 кГц | 70 70 |
| Генератор сигналов произвольной формы высокочастотный AWG 18 | |
| Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока при использовании линии «LF» и несимметричного выхода (Single Ended) в зависимости от сопротивления нагрузки, В: - при сопротивлении нагрузки 50 Ом - при сопротивлении нагрузки не менее 10 кОм; | от -1,25 до +1,25 от -2,5 до +2,5 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ: - при сопротивлении нагрузки 50 Ом - при сопротивлении нагрузки не менее 10 кОм; | $\pm(3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2)$ $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1)$ |
| Диапазон частот выходного сигнала напряжения переменного тока, Гц | от 10 до $25 \cdot 10^6$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала, % | $\pm 0,01$ |
| Диапазон воспроизведения амплитуды напряжения переменного тока при использовании линии «LF», В: при несимметрично выходе (Single Ended): - на нагрузку сопротивлением 50 Ом - на нагрузку сопротивлением не менее 10 кОм при дифференциальном выходе (Differential) на нагрузку 100 Ом | от 0,01 до 1,63 от 0,01 до 3,27 от 0,01 до 3,27 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения амплитуды напряжения переменного тока, мВ: - в диапазоне частот от 100 Гц до 30 кГц включ. - в диапазоне частот св. 30 кГц до 1 МГц включ. - в диапазоне частот св. 1 МГц до 25 МГц включ. | $\pm(0,003 \cdot U_{д1} + 5)**$ $\pm(0,01 \cdot U_{д1} + 2)$ $\pm(0,07 \cdot U_{д1} + 5)$ |
| Динамический диапазон, свободный от гармоник, при амплитуде сигнала 2,5 В не менее, дБ: - на частоте 1 МГц, с использованием фильтра 15 МГц - на частоте 10 МГц, с использованием фильтра 15 МГц - на частоте 20 МГц, с использованием фильтра 30 МГц | 75 75 75 |
| Источник напряжения смещения DRS20 | |
| Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В | от -10 до +10 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,025)$ |
| Источник питания DPS16 | |
| Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В | от -12 до +12 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(0,005 \cdot U + 6)$ |
| Диапазон измерений силы постоянного тока, мА | от 10 до 200 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА | $\pm(0,01 \cdot I + 1)***$ |
| Дигитайзер WFD 22 | |
| Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В | от -5,1 до +5,1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2)$ |
| Диапазон измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, В | от 0,001 до 5,1 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудного значения напряжения переменного тока в зависимости от предела измерений, мВ: 0,213 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц 0,425 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц 0,637 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц 0,850 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц 1,275 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 90 кГц 1,7 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 80 кГц 2,55 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 60 кГц 3,4 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 60 кГц 5,1 В, в диапазоне частот от 10 Гц до 40 кГц | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U_A + 1)$ ***** |
| Диапазон измерений частоты, Гц | от 10 до 10^5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot f + 0,1)$ ***** |
| Дигитайзер WFD 16 | |
| Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В | от -3,8 до +3,8 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1)$ |
| Диапазон измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, В | от 0,001 до 3,84 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитудного значения напряжения переменного тока, мВ: - в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц включ. - в диапазоне частот св. 100 кГц до 20 МГц | $\pm(0,001 \cdot U_{д2} + 4)$ ***** $\pm(0,06 \cdot U_{д2} + 5)$ |
| Диапазон измерений частоты, Гц | от 10 до $20 \cdot 10^6$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot f + 0,1)$ |
| Калибратор NI PXIe-4142 | |
| Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В | от -24 до +24 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(0,001 \cdot U + 10)$ |
| Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В | от -24 до +24 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(0,001 \cdot U + 10)$ |
| Диапазон воспроизведения (измерения) силы постоянного тока, мА | от -150 до +150 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерения) силы постоянного тока, в зависимости от диапазона, мкА: ±10 мкА ±100 мкА ±1 мА ±10 мА ±150 мА | $\pm(0,001 \cdot I + 0,005)$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,05)$ $\pm(0,001 \cdot I + 0,5)$ $\pm(0,001 \cdot I + 5)$ $\pm(0,001 \cdot I + 75)$ |
| Цифровой тестер M9195B | |
| Диапазон воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, В | от -2,0 до +6,5 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(0,001 \cdot U + 10)$ |
| Диапазон воспроизведения (измерений) силы постоянного тока, мА | от -40 до +40 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения (измерений) силы постоянного тока в зависимости от диапазона, мкА: ±2 мкА ±10 мкА ±100 мкА ±1 мА ±40 мА | ±0,02 ±0,1 ±1 ±10 ±400 |
| Частота следования импульсов, Гц | от 1 до $250 \cdot 10^6$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты следования импульсов, Гц | $\pm(2,5 \cdot 10^{-5} \cdot f + 0,1)$ |
| Длительность фронтов импульса по уровню от 20 до 80 %, нс, не более | 4 |
| Диапазон установки порогов срабатывания по напряжению, В | от -1,5 до +6,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порогов срабатывания, мВ: - в диапазоне св. -0,5 до +0,5 В включ. - в диапазонах от -1,5 до -0,5 В включ. и св. +0,5 до +6,5 В включ. | ±40 ±25 |
| Источник питания E3644A | |
| Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В | от 0 до 20 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ | $\pm(0,015 \cdot U + 5)$ |
| Диапазон измерений силы постоянного тока, А | от 0 до 8 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока, мА | $\pm(0,002 \cdot I + 7)$ |
| Электронная нагрузка постоянного тока M9710 | |
| Диапазон стабилизации силы постоянного тока, А | от 0,001 до 8 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности стабилизации силы постоянного тока нагрузки, мА | $\pm(0,05 \cdot I + 0,5)$ |
| <p>* U – воспроизводимое (измеренное) напряжение постоянного тока, мВ ** U_{д1} – номинальное напряжения используемого диапазона, мВ (3,28 В; 2,32 В; 1,645 В; 1,16 В; 0,82 В; 0,58 В) *** I – воспроизводимая (измеренная) сила постоянного тока, мА **** U_A – измеренное значение амплитуды напряжения переменного тока, мВ ***** f – частота воспроизводимого сигнала, Гц ***** U_{д2} – номинальное напряжения используемого диапазона, мВ (0,512 В; 0,64 В; 0,786 В; 0,96 В; 1,042 В; 1,28 В; 1,536 В; 1,92 В; 2,048 В; 2,56 В; 3,072 В; 3,84 В; 4,096 В)</p> | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц | 220±22 50±1 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа | от +15 до +25 до 80 от 97 до 105 |
| Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина | 1640 1500 1100 |
| Масса, кг, не более | 150 |

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного блока комплекса в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки системы приведен в таблице 5.

Таблица 4 – Комплектность комплекса

| Наименование | Обозначение | Количество, шт. |
|--|-----------------------------|-----------------|
| 1 Комплекс измерительный параметров микросхем и устройств в составе: | ДМТ-202 | 1 |
| 1.1 Измерительный блок | | 1 |
| 1.1.1 19 дюймовый блок с установленными модулями | | 1 |
| 1.1.2 Блок шасси РХЕ с установленными модулями | | 1 |
| 1.1.3 Источник питания | Е3644А | 1 |
| 1.1.4 Электронная нагрузка постоянного тока | М9710 | 1 |
| 1.2 Модуль универсальный цифровой | ТО-БАЗАЦ ТИВН.441461.001 | 1 |
| 1.3 ПЭВМ | | 1 |
| 2 Руководство по эксплуатации | | 1 |
| 3 Методика поверки. | 651-18-028 | 1 |
| 4 Одиночный комплект ЗИП | | 1 |

Поверка

осуществляется по документу 651-18-028 «Инструкция. Комплекс измерительный параметров микросхем и устройств ДМТ-202. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 20 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр 3458А, регистрационный номер 25900-03 в Федеральном информационном фонде;
- калибратор универсальный 9100, регистрационный номер 25985-09 в Федеральном информационном фонде;
- частотомер электронно-счетный 53131А, регистрационный номер 26211-03 в Федеральном информационном фонде;

- меры электрического сопротивления термостатированные МС 3050Т с номинальными значениями 100 Ом, 10 кОм, регистрационный номер 42649-09 в Федеральном информационном фонде.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерительному параметров аналоговых микросхем и устройств ДМТ–202.

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-9}$ Гц

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДМТ ТРЕЙДИНГ»
(ООО «ДМТ ТРЕЙДИНГ»)

Адрес: 220020, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Победителей, д. 89/2, пом. 1, ком. 01

Телефон (факс): 8-10-375-17-209-63-44

Web-сайт: dmt.by

E-mail: nnt@dmt-trade.com

Заявитель

Акционерное общество «ДМТ Электроникс» (АО «ДМТ Электроникс»)
ИНН 7735523923

Адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, проспект Панфиловский, д. 10, комн. 527/1

Телефон (факс): 8 (495) 228-68-62

E-mail: info@dmt-electronics.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Телефон (факс): 8 (495) 526-63-00

Web-сайт: vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.