

Новые модели

контрольно-измерительных приборов

В последнее время некоторые производители начали выпускать или готовят к выпуску новые модели приборов. Целью этой публикации является ознакомление читателей с ними и их основными техническими характеристиками.

Николай Смирнов

pribor@pribor.ru

Серия вольтметров универсальных цифровых В7-73

Эта серия приборов начала выпускаться в конце 2002 года Минским приборостроительным заводом. Она является продолжением выпускаемых этим заводом цифровых универсальных вольтметров В7-53 и В7-65. Использование приборов серий В7-53 и В7-65 было ограничено применением в качестве индикатора стандартного ЖКИ. Из-за слабой яркости и контрастности этого индикатора использовать его на рабочих местах с постоянной нагрузкой было нежелательно из-за быстрой утомляемости работников. В вольтметрах серии В7-73 в качестве индикатора используется ЖКИ с повышенной яркостью, позволяющий работать с прибором в условиях низкой освещенности. Вольтметры серии В7-73 — приборы среднего класса точности с расширенными функциональными возможностями.

Ниже приводятся основные функциональные возможности приборов серии В7-73:

- Индикация 5 1/2 разряда.
- Хранение до 200 результатов измерений во внутреннем ОЗУ.
- Математическая обработка результатов измерений по 10 программам, в том числе измерение температуры и мощности, тестирование диодов и т. д.
- Работа в условиях плохой освещенности, использование ЖКИ нового типа повышенной яркости.
- Новый фирменный дизайн.
- Интерфейсы IEEE 488 (В7-73/1), RS-232 (В7-73/2).
- Низкое энергопотребление.



Рис. 1

Основные технические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерения	Погрешность измерения (±%)
Постоянное напряжение	От 10 мкВ до 1000 В	0,01
Переменное напряжение в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц	От 1 мВ до 700 В	0,3
Постоянный ток	От 100 мкА до 2 А	0,1
Переменный ток в диапазоне частот от 20 Гц до 5 кГц	От 10 мА до 2 А	0,5
Сопротивление в диапазоне: от 0,1 Ом до 20 МОм / свыше 20 МОм до 2 ГОм		0,06/0,3
Частота	20 Гц – 1 МГц	0,02
Период (U вх. от 1 до 30 В)	100 мкс – 50 мс	0,03
Напряжение питания	220 В, 50 Гц	
Габаритные размеры	310×268×100 мм	
Потребляемая мощность	10 ВА	
Масса	3 кг	

По своим функциональным возможностям и техническим характеристикам вольтметры серии В7-73 можно сравнить с одной из самых популярных моделей цифровых вольтметров Fluke 45 фирмы Fluke (США). Однако по стоимости В7-73 более чем в два раза дешевле Fluke 45. Его цена порядка 20 400 рублей с НДС, а стоимость Fluke 45—48 тыс. рублей.

Измеритель иммитанса Е7-21

До недавнего времени в постсоветском пространстве из приборов, измеряющих иммитанс, реально выпускались две модели: Е7-14 и Е7-15. При всех их достоинствах эти модели были разработаны достаточно давно и по своим эргономическим характеристикам уже не удовлетворяли взыскательных пользователей. Большие габаритные размеры и вес тоже не добавляют им привлекательности.

Очевидно поэтому Минский завод «Калибр» в 2002 году начал выпуск новой модели измерителя иммитанса Е7-21.

Измеритель иммитанса Е7-21 — прибор среднего класса точности. Он предназначен для измерения параметров иммитанса (сопротивления, проводимости, емкости, индуктивности, добротности, фактора потерь) электро- и радиокомпонентов. По диапазону измеряемых величин и погрешности Е7-21 заме-



Рис. 2

няет прибор E7-15. По функциональным возможностям соответствует он E7-14 с рядом дополнительных функций (одновременная индикация основных и дополнительных параметров и др.).

Основные функциональные возможности прибора E7-21:

- Двухстрочный индикатор.
- 4-разрядная индикация измеряемых величин.
- Автоматический и ручной выбор пределов измерения.
- Два уровня измерительного сигнала.
- Режим усреднения.
- Функция допускового контроля.
- Интерфейс RS-232.

Технические характеристики

Рабочие частоты	0,1 и 1 кГц
Погрешность установки рабочих частот	0,02%
Уровни измерительного сигнала	(0,1±0,02) В и (1±0,2) В
Диапазон измеряемых параметров:	
Проводимость	1 нСм – 100 мкСм
Сопротивление	10 мОм – 20 МОм
Емкость	0,1 пФ – 20 мФ
Индуктивность	0,1 мкГн – 16 кГн
Добротность, фактор потерь	10 ⁻³ – 10 ³
Базовая погрешность	0,25%
Период повторения измерений, не более	0,5 с
Напряжение смещения на измеряемом объекте	2 ± 0,2 В
Мощность, потребляемая от сети	10 ВА
Средний срок долговечности, не менее	5 лет
Масса прибора	2 кг
Габаритные размеры	88×220×300 мм

Для сравнения: масса E7-14 — 10 кг, а масса E7-15 — 5 кг. Цена прибора E7-21 сравнима со стоимостью прибора E7-15.

Измеритель иммитанса E7-18

В списке выпускаемых отечественными производителями приборов портативный переносной измеритель иммитанса с автономным питанием отсутствовал. Наши пользователи покупали импортные приборы преимущественно производителей из Юго-Восточной Азии. Качество и надежность этих приборов была не всегда удовлетворительной. Кроме того, возникали проблемы с ремонтом из-за отсутствия комплектующих.

Минский завод «Калибр» в этом году готовит к выпуску портативный измеритель иммитанса E7-18.

Основные функциональные возможности прибора E7-18:

- 4-разрядный индикатор измеряемых величин с подсветкой.
- Автоматический и ручной выбор пределов измерения.

- Возможность подачи на объект напряжения смещения.

- Встроенный интерфейс RS-232.

Измеритель иммитанса E7-18 — портативный прибор с питанием от сети или встроенной батареи. Предназначен для измерения параметров иммитанса (сопротивления, проводимости, емкости, индуктивности, добротности, фактора потерь) электро- и радиокомпонентов. Обеспечивается работа с малым уровнем измерительного сигнала.

Технические характеристики

Рабочие частоты	0,1 и 1 кГц
Погрешность установки рабочих частот	0,02%
Уровни измерительного сигнала	(0,1±0,02) В и (1±0,2) В
Диапазон измеряемых параметров:	
Проводимость	1 нСм – 100 мкСм
Сопротивление	10 мОм – 20 МОм
Емкость	0,1 пФ – 20 мФ
Индуктивность	0,1 мкГн – 16 кГн
Добротность	0,001 – 0,5
Фактор потерь	0,001 – 2
Базовая погрешность	0,25%
Период повторения измерений, не более	0,5 с
Напряжение смещения на измеряемом объекте	2 ± 0,2 В
Мощность, потребляемая от встроенной батареи 9 В, не более	0,5 ВА
Мощность, потребляемая от сети	5 ВА
Средний срок долговечности, не менее	5 лет
Масса прибора	0,5 кг
Габаритные размеры	100×180×50 мм

По своим функциональным возможностям и техническим характеристикам измеритель иммитанса E7-18 заменяет одну из самых популярных моделей приборов этого класса ELC-131 фирмы Escort.

Частотомер ЧЗ-81

Частотомеры являются одной из самых популярных групп приборов. Основным производителем частотомеров в странах СНГ до недавнего времени было киевское объединение «Меридиан». Оно выпускает целую линейку частотомеров ЧЗ-63/1, ЧЗ-64, ЧЗ-66, ЧЗ-75, ЧЗ-79, ЧЗ-100. Однако как показывает опыт

Технические характеристики

Диапазон измеряемых частот, Гц	0,1 – 100r10 ⁶
Измеряемые период и длительность сигнала, с	0,1×10 ⁻⁶ – 1×10 ⁴
Число усредняемых периодов	1, 10, 10 ² , 10 ³ , 10 ⁴
Время счета при измерении частоты, мкс	1, 10, 10 ² , 10 ³ , 10 ⁴
Метка времени при измерении периода и длительности, с	10 ⁻⁷ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁴ , 10 ⁻³
Диапазон измерения входных сигналов, В	
Синусоидальных	0,1 – 10
Импульсных	0,3 – 30
Входное сопротивление, Ом	1×10 ⁴ ; 50
Погрешность измерения частоты	± 1 ед. счета + погрешность опорного генератора
Погрешность частоты опорного генератора в диапазоне рабочих температур за 1 год	±10 ⁻⁷
Потребляемая мощность, не более, ВА	20
Габаритные размеры, мм	320×250×88
Масса, не более, кг	1,5
Диапазон рабочих температур, °С	от 5 до 40

эксплуатации этих приборов, сложности возникают при осуществлении гарантийного и послегарантийного ремонта. Они обусловлены как объективными, так и субъективными причинами, останавливаться на которых здесь не хотелось бы.

Поэтому возникает определенная радость при появлении сообщения о разработке и запуске в производство в ближайшее время минским заводом «Калибр» частотомера ЧЗ-81.

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-81 предназначен для измерения частоты и периода следования синусоидальных и импульсных сигналов, выдачи сигнала опорной частоты. Прибор имеет восьмиразрядное табло.

Хотелось бы отметить, что у данной модели частотомера ЧЗ-81 неплохие технические характеристики и функциональные возможности, и она при известных условиях (невысокой цене и надежной работе) станет популярной в своем классе.

Генератор сигналов низкочастотных ГЗ-131

До недавнего времени основным производителем генераторов низкой частоты был завод «Радиоприбор» в г. Великие Луки. Но эти генераторы выпускаются давно и морально уже устарели. Кроме того, они, как правило, имеют аналоговую индикацию и обладают достаточно большими габаритами и весом. Минский завод «Калибр» планирует к выпуску генератор ГЗ-131, отличительной особенностью которого являются хорошие функциональные возможности, цифровая индикация частоты, светодиодная индикация рабочего диапазона и уровня ослабления.

Генератор ГЗ-131 предназначен для настройки и контроля трактов звукового сопровождения Hi-Fi аппаратуры, проверки акустических систем, проверки и калибровки низкочастотных измерителей и преобразователей переменного напряжения, настройки трактов «запись-воспроизведение» магнитофонов.

- Цифровая индикация частоты.
- Светодиодная индикация рабочего диапазона и уровня ослабления.
- Псевдосенсорный выбор рабочего диапазона.

Основные области применения: радиоэлектроника, техника связи, вычислительная и измерительная техника, приборостроение.

Технические характеристики

Диапазон генерируемых частот (5 диапазонов), Гц	20...2×10 ⁶ (2...200, 200...2×10 ³ , 2×10 ³ ...20×10 ³ , 20×10 ³ ...200×10 ³ , 200×10 ³ ...2×10 ⁶)
Амплитуда выходного сигнала, не более, В: без нагрузки на нагрузку 50 Ом	5 2,5
Коэффициенты гармоник, %	0,2...0,5
Основная погрешность установки частоты, %	1+1 ед. мл. разряда
Потребляемая мощность (в сети 220 В/50 Гц), ВА	8
Габаритные размеры, мм	65×200×235
Масса, не более, кг	2,5

Сравнивая технические характеристики генератора ГЗ-131 с генераторами, выпускаемыми заводом «Радиоприбор», можно отметить, что он заменяет частично или полностью генераторы ГЗ-118, ГЗ-120, ГЗ-121.

Генератор сигналов функциональный Г6-46/1

Минским предприятием ОАО «МНИПИ» выпускается пользующийся большим спросом малогабаритный и самый дешевый из серии Г6 генератор Г6-43. Но по своим техническим характеристикам он удовлетворял не всех. Поэтому минский завод «Калибр» готовит к выпуску генератор Г6-46/1, технические параметры которого лучше, чем у Г6-43.

Генератор Г6-46/1 предназначен для использования при разработке, производстве, обслуживании и ремонте различного радиоэлектронного оборудования.

Формирует сигналы синусоидальной, треугольной, прямоугольной и пилообразной формы.

Основные области применения: исследования и испытания систем и приборов, используемых в промышленности, науке и образовании. ■■■

Технические характеристики

Диапазон генерируемых частот, Гц	0,1...1, 1...10, 10...100, 100...1×10 ³ , 1×10 ³ ...10×10 ³ , 10×10 ³ ...100×10 ³ , 100×10 ³ ...1×10 ⁶
Амплитуда выходного напряжения, В: на согласованную нагрузку 600 Ом при работе без нагрузки	5 10
Погрешность внутреннего частотомера, %	1
Потребляемая мощность (в сети 220 В/50 Гц), ВА	10
Габаритные размеры, мм	65×200×235
Масса, не более, кг	2,5