

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2380

Регистрационный № 90497-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы частотных характеристик АЧХИ-102

Назначение средства измерений

Анализаторы частотных характеристик АЧХИ-102 (далее по тексту – приборы) предназначены для воспроизведения частоты сигнала переменного тока, измерений ослабления электромагнитных колебаний и угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями.

Описание средства измерений

Приборы состоят из измерительно-вычислительного блока (далее по тексту – ИВБ) и внешнего персонального компьютера (далее по тексту – ПК). ИВБ выполнен в закрытых металлических корпусах. На передней панели ИВБ расположены BNC-разъёмы входов и выхода генератора, переключатели входных сопротивлений и индикатор питания. На задней панели – разъём питания, выключатель питания со световой индикацией и разъём последовательного интерфейса USB для связи с ПК.

Принцип действия приборов основан на методе анализа частотных характеристик (ЧХ). Прибором измеряются амплитуды сигналов изменяющейся частоты: зондирующего и прошедшего через исследуемое устройство. При этом определяются амплитудные и фазовые характеристики исследуемого устройства. В результате измерений происходит накопление массива данных и интерпретация этого массива данных в виде графиков и таблиц амплитудно-фазовых ЧХ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, имеющий цифровое обозначение, наносится на корпус ИВБ типографским способом.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов корпус пломбируется бумажной наклейкой.

Общий вид ИВБ, место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид ИВБ прибора со стороны лицевой панели



Рисунок 2 – Внешний вид ИВБ прибора сзади

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Встроенное ПО – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсами. Она реализована аппаратно и является метрологически значимой. Характеристики приборов нормированы с учётом влияния встроенного ПО. Программа записывается в программируемое постоянное

запоминающее устройство приборов предприятием-изготовителем и недоступна для пользователя.

Внешнее ПО представляет собой программу, позволяющую управлять процессом измерения, сохранять установки и параметры измерений, проводить быструю оценку и сравнения результатов измерений, распечатывать отчёты; сохранять результаты измерений в памяти ПК, экспортировать результаты измерений в распространённые форматы – pdf, doc, xls и др. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АЧХИ-102
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AFA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения частоты сигнала переменного тока, Гц	от 20 до $2 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения частоты сигнала переменного тока в диапазоне от 20 Гц до 2 МГц, %	$\pm 0,01$
Диапазон измерений ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 2 МГц, дБ	от +20 до -80 дБ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ослабления электромагнитных колебаний, дБ: - в диапазоне от +20 до -40 дБ включ., - в диапазоне св. -40 до -80 дБ	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями, градус	от -180 до +180
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями, градус: - в диапазоне от +20 до -40 дБ, при частоте от 20 Гц до 200 кГц включ. - в диапазоне от +20 до -40 дБ, при частоте св. 200 кГц до 2 МГц	± 1 ± 4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений от изменения температуры окружающей среды на 1 °С в диапазоне температур от -20 °С до +15 °С и от +25 °С до +45 °С не более 0,05 пределов допускаемой основной погрешности	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходное сопротивление генератора, Ом	50±1
Входное сопротивление измерительных каналов*	не менее 0,9 МОм, (50±1) Ом
Интервал времени установления рабочего режима, мин, не более	30
Максимальная амплитуда выходного напряжения генератора, включая постоянное смещение, В	10±1
Диапазон показаний ослабления электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 2 МГц при максимальной амплитуде выходного напряжения генератора и минимальном отношении сигнал/шум 6 дБ, дБ	от +100 до -100
Частотный диапазон определения характеристик, Гц	от 10 ⁻³ до 2·10 ⁶
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25 °С, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при +25 °С, %	от -20 до +45 от 30 до 80
Параметры электрического питания ИВБ: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Габаритные размеры ИВБ (длина × ширина × высота), мм, не более	260×290×60
Масса ИВБ без измерительных проводов и разъемов, кг, не более	3
* Примечание - В зависимости от положения переключателей входного сопротивления.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель ИВБ, а также титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительно-вычислительный блок (ИВБ)	АЧХИ-102	1 шт.
Ноутбук	–	1 шт.
Сетевой шнур	–	1 шт.
Шнур USB для подключения ИВБ к ПК	–	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПТМР.411734.045 РЭ	1 экз.
Паспорт	ПТМР.411734.045 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Методика проведения измерения» руководства по эксплуатации ПТМР.411734.045 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2022 г. № 3345 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угла фазового сдвига между двумя электрическими напряжениями в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^7$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.43-020-71693739-2022 Анализатор частотных характеристик АЧХИ-102. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Челэнергоприбор»
(ООО «Челэнергоприбор»)
ИНН 7447068033
Юридический адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б
Телефон: 8 (351) 211-54-01
E-mail: info@limi.ru
Web-сайт: www.limi.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Челэнергоприбор»
(ООО «Челэнергоприбор»)
ИНН 7447068033
Адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б
Телефон: 8 (351) 211-54-01
E-mail: info@limi.ru
Web-сайт: www.limi.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

