

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» ноября 2021 г. № 2580

Регистрационный № 83747-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы частотных характеристик СИЭЛ-4210

Назначение средства измерений

Анализаторы частотных характеристик СИЭЛ-4210 (далее – анализаторы ЧХ, АЧХ) предназначены для воспроизведения напряжения переменного тока, частоты сигнала переменного тока, измерений напряжений переменного тока, измерений отношения напряжений переменного тока, измерений разности фаз.

Анализаторы ЧХ применяется для автоматизированного исследования динамических объектов методом частотного анализа посредством измерения амплитудных и фазовых частотных характеристик электрических, электромеханических, электрогидравлических систем.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов ЧХ основан на формировании и подаче на испытуемое устройство периодического сигнала с выхода встроенного генератора. Амплитуда и фаза сигнала на выходах испытуемых устройств определяются в одной или двух точках при помощи встроенных двухканальных анализаторов и сравнивается с входным сигналом. На основании измерения отношения параметров измеренных выходных и входного сигналов может быть определена передаточная функция испытуемого устройства.

АЧХ обладает следующими функциональными возможностями:

- одновременный вывод на дисплей параметров заданного и двух измеренных сигналов;
- измерения отношения напряжений переменного тока двух измеренных сигналов;
- измерение разности фаз между выходом генератора и одним из входов анализаторов;
- измерение разности фаз между входами анализаторов.

Конструктивно анализаторы выполнены в переносном корпусе (кейсе), изготовленном из прочного пластика, на верхней крышке которого размещен шильдик с обозначением и заводским номером анализаторов ЧХ, нанесенным методом шелкографии.

На передней панели АЧХ расположены цветной жидкокристаллический дисплей, кнопки управления работой, разъемы подключения выхода генератора и входов двухканальных анализаторов.

Общий вид анализатора частотных характеристик СИЭЛ-4210, обозначение места нанесения знака поверки, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

В целях защиты от несанкционированного проникновения анализаторы ЧХ пломбируются наклейками из специального материала, как указано на рисунке 1.

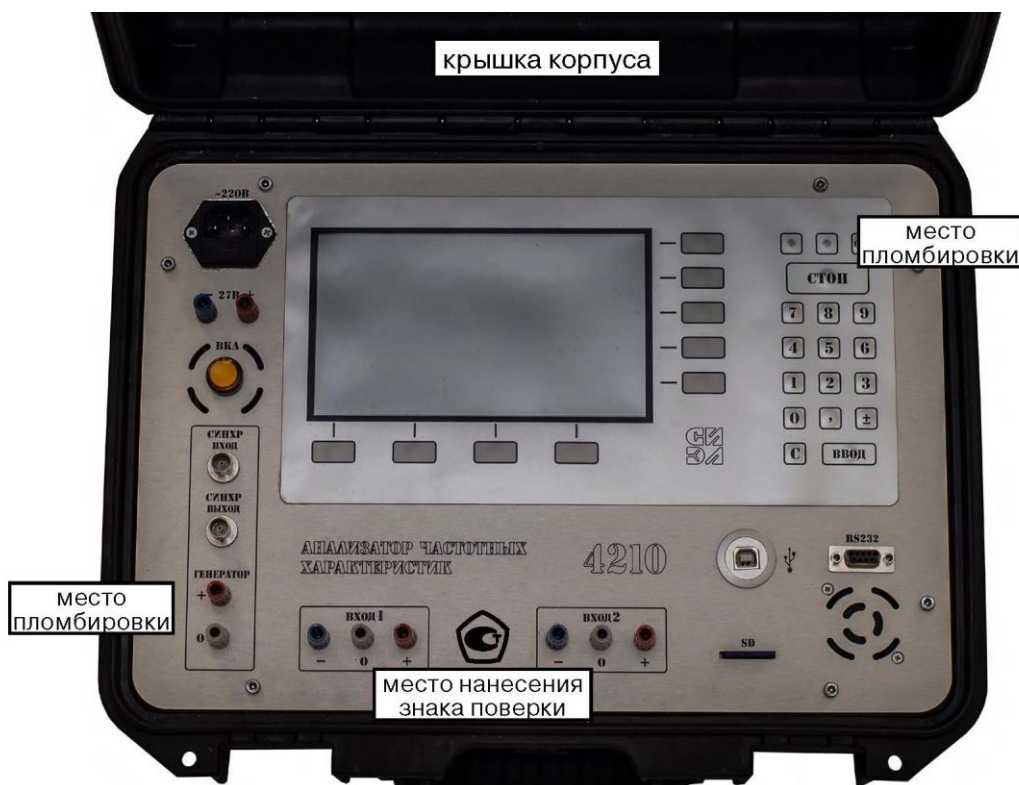


Рисунок 1 – Общий вид анализатора частотных характеристик СИЭЛ-4210 и схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

АЧХ работает под управлением встроенного программного обеспечения (далее – ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики анализаторов ЧХ нормированы с учетом влияния ПО, которое заносится предприятием-изготовителем в защищенную от записи часть процессоров анализаторов и недоступно для потребителя. Внутреннее ПО закрыто от записи на стадии производства, конструкция прибора исключает несанкционированный доступ к ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	4210
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	57ca5f3c

В соответствии с разделом 5.3 Р 50.2.077-2014 уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Генератор сигналов	
Форма выходного сигнала	синусоидальная, треугольная, прямоугольная
Диапазон частот, Гц	от 0,01 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, %	±0,02
Диапазон установки амплитуды напряжения переменного тока синусоидального сигнала, В	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения переменного тока синусоидального сигнала, В	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_{Г} + 0,01)$
Диапазон установки напряжения смещения постоянного тока, В	от -10 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения постоянного тока, В	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_{Г} + 0,01)$
Параметры выхода синхронизирующего TTL сигнала, В	для «1» – не ниже 2,0; для «0» – не больше 0,8
Двухканальный анализатор	
Диапазон частот, Гц	от 0,01 до 4000
Диапазон измерений амплитуды напряжения переменного тока синусоидального сигнала, В	от 0,01 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока синусоидального сигнала, В	$\pm(1,0 \cdot 10^{-2} \cdot U_{А} + 0,01)$
Диапазон измерений отношения напряжений каналами анализатора, дБ	от -60 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения напряжений каналами анализатора, дБ	±0,2
Диапазон измерения разности фаз каналов анализатора и генератора, °	от -180 до +180
Диапазон измерения разности фаз каналов анализатора, °	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности фаз, °	±0,2
Примечание: $U_{Г}$ – амплитудное значение напряжения на выходе генератора сигналов, $U_{А}$ – амплитудное значение напряжения, измеренное анализатором	
Пределы допускаемых дополнительных абсолютных погрешностей измерений при изменении температуры окружающей среды относительно нормальных условий: для отношения напряжений, дБ для разности фаз, °	±0,1 ±0,2

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемых дополнительных абсолютных погрешностей измерений при изменении влажности окружающей среды относительно нормальных условий: для отношения напряжений, дБ для разности фаз, °	±0,1 ±0,2
Пределы допускаемых дополнительных абсолютных погрешностей измерений при изменении напряжения питания в допускаемых пределах: для отношения напряжений, дБ для разности фаз, °	±0,1 ±0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Напряжение питания переменным током частотой 50 Гц, В	от 187 до 242		
Потребляемая мощность, В·А, не более	50		
Время готовности к работе, мин, не более	1		
Время непрерывной работы при аккумуляторном питании, ч, не менее	2		
Габаритные размеры, мм, не более	длина	ширина	высота
	420	320	180
Масса, кг, не более	10,0		
Наработка на отказ, ч	20000		
Средний срок службы, лет	10		
Нормальные условия по ГОСТ 22261-94: - диапазон температур, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %	от +15 до +25 от 30 до 80		
Условия эксплуатации: - диапазон температур, °С - относительная влажность при температуре +35 °С, %, не более - амплитуда виброускорения синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 20 до 30 Гц, м/с ² , не более	от -20 до +50 98 19,6		

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель анализаторов ЧХ методом шелкографии, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Анализатор ЧХ	СИЭЛ-4210	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Тестовый модуль	СИЭЛ-4210Т	1 шт.
Флеш-память с ПО	-	1 шт.
Паспорт	ТПКЦ.411618.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТПКЦ.411618.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

указаны в Приложении 2 Руководства по эксплуатации ТПКЦ.411618.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам частотных характеристик СИЭЛ-4210

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические требования

ТПКЦ.411618.001 ТУ Анализаторы частотных характеристик СИЭЛ-4210. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания СИЭЛ» (ООО «СИЭЛ»)

ИНН 7810742885

Адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, Люботинский пр., д. 5, литера Б, помещение 22Н, комната 27

Телефон/факс: 8 (812) 648-09-28

Web-сайт: www.syel.ru

E-mail: mail@syel.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311484

