

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители заряда и напряжения AP5230-XX

Назначение средства измерений

Усилители заряда и напряжения AP5230-XX (далее по тексту – усилитель) предназначены для измерений, усиления и преобразования высокоимпедансного сигнала заряда пьезоэлектрических преобразователей и преобразователей со встроенным согласующим усилителем в низкоимпедансный сигнал напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителя основан на преобразовании сигналов, поступающих от первичных преобразователей (вибропреобразователя, датчика силы, давления и т.д., далее - датчик) в низкоимпедансный сигнал напряжения. Усилитель может работать в режиме преобразования заряда или напряжения при работе с датчиками со встроенным согласующим усилителем.

Для работы с датчиками с разными коэффициентами преобразования в усилителе предусмотрена возможность изменения (нормирования) коэффициента преобразования для получения нормализованного значения выходного напряжения. Наличие встроенных фильтров верхних (ФВЧ) и нижних (ФНЧ) частот с затуханием 35 дБ/декада вне полосы пропускания позволяет выбрать оптимальную амплитудно-частотную характеристику усилителя. Конструкция усилителя допускает многоканальное (до 16 каналов) исполнение в одном корпусе. Количество каналов указывается в обозначении через дефис.

Внешний вид 16-ти канального исполнения усилителя и схема пломбирования от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид усилителя заряда и напряжения AP5230-16

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для установления требуемых режимов работы, коэффициентов преобразования и частоты среза ФНЧ и ФВЧ. Метрологические характеристики усилителя нормированы с учетом влияния на них ПО.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренного воздействия, целостность ПО проверяется расчетом цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) с использованием алгоритма CRC-32. Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АБКЖ.00019-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО (с использованием алгоритма CRC32)	*
* - Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте АБКЖ.431134.045ПС.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальный входной заряд (пик), пКл, не менее	$\pm 10^5$
Максимальное входное напряжение (пик), В, не менее	± 10
Коэффициент преобразования по заряду (соответствует ряду 1, 2, 5), мВ/пКл	от 0,1 до 100
Коэффициент преобразования по напряжению (соответствует ряду 1, 2, 5)	от 1 до 100
Диапазон нормирования (шаг 0,01) коэффициента преобразования	от 1 до 9,99
Пределы основной относительной погрешности установки коэффициента преобразования на частоте 1 кГц, %	$\pm 0,8$
Пределы дополнительной погрешности установки коэффициента преобразования в температурном диапазоне от 0 до + 50 °С, %	$\pm 0,5$
Рабочий диапазон частот с затуханием на нижней и верхней границах минус 30 % и минус 10 % соответственно, Гц	от 0,1 до 100000
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот от 3 до 30000 Гц, %	$\pm 0,4$
Частоты среза встроенного ФВЧ (-10 % на частоте среза), Гц	0,2; 1; 2; 10; 100
Частоты среза встроенных ФНЧ (-10 % на частоте среза), кГц	1; 10; 30
Максимальное выходное напряжение (пик), В, не менее	± 10
СКЗ шума, приведенного ко входу, в режиме преобразования напряжения в диапазоне частот от 2 Гц до 30 кГц, мкВ, не более	20
СКЗ шума, приведенного ко входу, в режиме преобразования заряда для ёмкости датчика 1 нФ в диапазоне частот от 2 Гц до 30 кГц, пКл, не более	$20 \cdot 10^{-3}$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +25 80

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим питания датчиков со встроенным усилителем: - напряжение, В - ток, мА	от 20 до 28 от 3 до 18*
Напряжение питания усилителя, В	12 ± 2
Ток потребления усилителя, А, не более	3,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от 0 до +50 до 80
Габаритные размеры усилителя (ширина×высота×глубина), мм, не более	481×91×325
Масса усилителя, кг, не более	10
Гарантийный срок хранения с момента изготовления, месяцев	42
Гарантийный срок эксплуатации с момента поставки заказчику, месяцев	36
* - номинальное значение тока определяется при заказе, по умолчанию (5,7±0,7) мА	

Знак утверждения типа

наносится на заглавный лист паспорта АБКЖ.431134.045ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.431134.045РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность усилителя

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Усилитель заряда и напряжения АР5230-ХХ	АБКЖ.431134.045	
Усилитель заряда и напряжения АР5230-ХХ. Паспорт	АБКЖ.431134.045ПС	
АР5230 Explorer. Руководство оператора	АБКЖ.00019-01 34	
Компакт-диск установочный	-	
Кабель интерфейсный USB А-В	-	
Усилитель заряда и напряжения АР5230-ХХ. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.431134.045РЭ	одно на партию
Усилители заряда и напряжения АР5230-ХХ. Методика поверки	А3009.365.МП-2019	
Блок питания		по требованию
Эквивалент емкостной Е1000		
Эквивалент электрический Е0.95, Е3.3		

Поверка

осуществляется по документу А3009.0365.МП-2019 «Усилители заряда и напряжения АР5230-ХХ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» 23.12.2019 г.

Основные средства поверки: калибратор универсальный Н4-16 (рег. № 46627-11), мультиметр цифровой 34401А (рег. № 54848-13).

Допускается применение аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт.

Сведения о методиках измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям заряда и напряжения АР5230-ХХ

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.05.2018 № 1053 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 100 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{-9}$ Гц»

АБКЖ.431134.045ТУ Усилитель заряда и напряжения АР5230-ХХ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»)
ИНН 5254021532
Адрес: 607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д. 6
Телефон: (83130) 67777
Факс: (83130) 67778
E-mail: mail@globaltest.ru
Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37
Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253
Факс: (83130) 22232
E-mail: shvn@olit.vniief.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311769 от 23.08.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.