

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители заряда и напряжения AP5030-XX

Назначение средства измерений

Усилитель заряда и напряжения AP5030-XX (далее по тексту – усилитель) предназначен для измерения, преобразования и усиления 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 – датчики) 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 позволяет выбрать оптимальную полосу пропускания. Конструкция усилителя допускает многоканальное (до 16 каналов) исполнение в одном корпусе. Количество каналов указывается в обозначении через дефис.

Питание усилителя осуществляется от порта USB компьютера или от сетевого адаптера напряжением $(5,0 \pm 0,2)$ В

Внешний вид 4-х канального исполнения усилителя представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид усилителя заряда и напряжения AP5030-4

Программное обеспечение

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

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» по 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.00022-01
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.431134.050ПС.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики усилителя приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики усилителя

Максимальный входной заряд (пик), пКл, не менее	$\pm 3,5 \times 10^4$
Максимальное входное напряжение (пик), В, не менее	$\pm 3,5$
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 плюс 50 °С, %	$\pm 0,5$
Рабочий диапазон частот, Гц	от 0,2 до 100000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в диапазоне частот от 3 до 30000 Гц, %	$\pm 0,4$
Частоты среза встроенных ФВЧ со спадом АЧХ не менее 40 дБ/декаду и затуханием минус 10 % на частоте среза (соответствует ряду: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), Гц	от 0,2 ¹ до 200
Частоты среза встроенных ФНЧ со спадом АЧХ не менее 40 дБ/декаду и затуханием минус 10 % на частоте среза (соответствует ряду: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), кГц	от 0,1 до 100
Максимальное выходное напряжение (пик), В, не менее	$\pm 3,5$
Выходное сопротивление, Ом, не более	100
СКЗ шума, приведенного к входу, в режиме преобразования напряжения в диапазоне частот от 3 Гц до 30 кГц, мкВ, не более	20
СКЗ шума, приведенное к входу, в режиме преобразования заряда для ёмкости датчика 1 нФ в диапазоне частот от 3 Гц до 30 кГц, пКл, не более	$20 \cdot 10^{-3}$
Режим питания датчиков со встроенным усилителем: - напряжение, В - ток, мА	24 ± 2 от 3 до 15
Ток потребления усилителя, мА, не более	400
Габаритные размеры усилителя (ширина×высота×глубина), мм, не более	$157^2 \times 75 \times 236$
Масса усилителя, кг, не более	$1,5^2$

Примечание

¹ ФВЧ 0,2 Гц на частоте среза имеет затухание минус 30 %

² для исполнения АР5030-4

Рабочие условия эксплуатации усилителя:

- температура окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

Гарантийный срок хранения с момента изготовления 42 месяца.

Гарантийный срок эксплуатации с момента поставки заказчику 36 месяцев.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель с помощью самоклеющейся плёнки, а также на заглавный лист паспорта АБКЖ.431134.050ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ. 431134.050РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Комплектность усилителя приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность усилителя

Обозначение	Наименование	Количество
АБКЖ.431134.050	Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ	1
АБКЖ.431134.050ПС	Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ. Паспорт	1
АБКЖ.00022-01 34	АР5030 Explorer. Руководство оператора	1
АБКЖ.00022-01	Компакт-диск установочный	1
	Кабель интерфейсный USB А-В	1
АБКЖ.431134.050РЭ	Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ. Руководство по эксплуатации	одно на партию
А3009.117.МП-16	Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ. Методика поверки	
	Блок питания	по требованию
	Эквивалент емкостной Е1000	
	Эквивалент электрический Е0.95, Е3.3	

Поверка

осуществляется по документу А3009.117.МП-16 «Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ «РФЯЦ-ВНИИЭФ» в марте 2016 г.

Основные средства поверки: калибратор универсальный Н4-16 (воспроизведение переменного напряжения от 1 мВ до 100 В в диапазоне частот от 0,1 до 100000 Гц; основная погрешность воспроизведения в пределах $\pm 0,05$ %); мультиметр 34401А (измерение переменного напряжения от 1 мВ до 10 В в диапазоне частот от 3 до 100000 Гц; абсолютная погрешность измерений в пределах $\pm(0,06D+0,03E)$, где D – измеряемое напряжение, E – предел измерений).

. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации на усилитель АБКЖ.431134.050РЭ «Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям заряда и напряжения АР5030-ХХ

1 ГОСТ Р 8.648-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц.

2 АБКЖ.431134.050ТУ Усилитель заряда и напряжения АР5030-ХХ. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест» (ООО «ГлобалТест»).

607185, г. Саров Нижегородской обл., ул. Павлика Морозова, д. 6.

ИНН 5254021532

Телефон: (83130) 67777. Факс (83130) 67778.

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-site: www.globaltest.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»,
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 ГЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № 30046-11 от 04.05.2011 г

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. “_____” “_____” 2016 г.