

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» апреля 2025 г. № 652

Регистрационный № 78349-20

Лист № 1  
Всего листов 4

**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 измерения, 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.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится с помощью самоклеящейся плёнки на корпус.

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	$\pm 10$
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

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной относительной погрешности установки коэффициента преобразования на частоте 1 кГц, %	±0,8
Пределы дополнительной погрешности установки коэффициента преобразования в температурном диапазоне от 0 до плюс 50 °С, %	±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, %	±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, приведенное ко входу, в режиме преобразования заряда для ёмкости датчика 1 нФ в диапазоне частот от 2 Гц до 30 кГц, пКл, не более	20·10 <sup>-3</sup>
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
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	-	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Усилитель заряда и напряжения AP5230-XX. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.431134.045РЭ	одно на партию
Усилители заряда и напряжения AP5230-XX. Методика поверки		
Блок питания		по требованию
Эквивалент емкостной E1000		
Эквивалент электрический E0.95, E3.3		

**Сведения о методиках измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

АБКЖ.431134.045ТУ Усилитель заряда и напряжения AP5230-XX. Технические условия.

**Изготовитель**

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

ИНН 5254021532

Адрес: 607185, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 67777

Факс (83130) 67778

E-mail: mail@globaltest.ru

Web-сайт: www.globaltest.ru

**Испытательный центр**

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

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр-кт Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 22302, 22253

Факс (83130) 22232

E-mail: shvn@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311769.