

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 700

Регистрационный № 36622-12

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД

Назначение средства измерений

Дефектоскопы «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерения характеристик дефектов (амплитуда отраженного сигнала, координаты дефектов) типа нарушения сплошности (трещины, поры) ультразвуковым и вихретоковым методами контроля вручную и (или) с использованием устройств сканирования.

Описание средства измерений

В дефектоскопах реализованы ультразвуковой и вихретоковый методы контроля.

Принцип действия ультразвукового метода контроля основан на применении ультразвуковых колебаний (УЗК), обладающих свойством отражаться от неоднородностей или поглощаться в контролируемом изделии. Возбуждение и прием УЗК осуществляется ручным пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП), подключенным к электронному блоку (БЭ) дефектоскопа.

Принцип действия вихретокового метода контроля основан на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в объект контроля этим полем с использованием вихретокового преобразователя (ВТП).

Для обнаружения различно ориентированных внутренних дефектов в работе дефектоскопов реализуется эхо-метод, зеркальный и зеркально-теневой методы ультразвукового контроля, а также амплитудный и фазовый методы обработки сигналов при вихретоковом контроле.

БЭ включает в себя устройство обработки, приемно-возбудитель, клавиатуру и дисплей. Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1. Устройство обработки является микропроцессорная система, совместно с программным обеспечением (далее по тексту ПО) осуществляющая работу дефектоскопов во всех режимах.

Дефектоскопы являются одноканальной системой ультразвукового (при контактном способе ввода УЗК) или вихретокового контроля и с возможностью применения многоканальных вихретоковых преобразователей.

Дефектоскопы выпускаются в двух модификациях: УД2-102ВД/1 и УД2-102ВД/2. В модификации УД2-102ВД/1 используется черно-белый экран и съемная аккумуляторная батарея. В модификации УД2-102ВД/2 используется цветной экран и несъемная аккумуляторная батарея.

Дефектоскоп модификации УД2-102ВД/2 наряду с пассивными ВТП, может применяться совместно с активными вихретоковыми преобразователями серии ПНА и

многоканальными вихретоковыми преобразователями (МВТП и МЦУ): МВТП №01 – МВТП №17 и МЦУ №01 – МЦУ №17.

Указанные МВТП (МЦУ) могут использоваться в составе сканирующих устройств серии УСК-ВТ, ТТ-ВТ и других. МВТП (МЦУ) представляет собой набор чувствительных элементов, расположенных на печатной плате, установленной в корпусе преобразователя. Данной печатной плате в процессе производства может быть задана форма, соответствующая форме контролируемой поверхности. МЦУ также может выполняться на гибких платах, что позволяет ему принимать любую форму контролируемой поверхности.

БЭ дефектоскопа опломбирован пломбой на задней панели (рисунок 2).

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на бирку, закрепленную на задней стенке корпуса БЭ дефектоскопа (рисунок 2), путем внедрения в поры металла пигментных красителей на глубину 15-20 мкм с последующим нанесением защитного слоя оксида алюминия.

Нанесение знака поверки на дефектоскоп не предусмотрено.



УД2-102ВД/1



УД2-102ВД/2

Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов



Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбировки дефектоскопа

Программное обеспечение

На дефектоскопе установлено ПО Универсальная версия, которое используется для настройки дефектоскопа, сбора и обработки информации.

Универсальная версия ПО не содержит готовых настроек для контроля различных объектов. Дефектоскопист самостоятельно создает нужные ему настройки, после чего сохраняет их в памяти прибора.

Кроме универсальной версии ПО в дефектоскопе может быть открыт доступ к специализированным версиям. Любая специализированная версия ПО содержит типовые варианты (заготовки) будущих настроек для проведения в соответствии с действующими нормативными документами ультразвукового и вихретокового контроля ответственных деталей.

В одном дефектоскопе одновременно может быть открыт доступ сразу к нескольким версиям ПО. Доступные версии индицируются на экране дефектоскопов при их включении.

ПО обладает многоуровневой системой доступа. При работе с ПО пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики дефектоскопа.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные признаки ПО системы соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Универсальная версия	Рельсовая версия	Локомотивная версия	Версия для путевых машин
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.62	1.50	4.42	4.80
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	Моторвагонная версия	Нефтегазовая версия	Вагонная версия	Приемочная версия для осей и колес	Версия для метрополитена
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.90	7.12	6.42	6.80	8.42
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики ультразвукового канала

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение и предельное отклонение частоты заполнения зондирующих импульсов, МГц	0,40±0,04; 1,25±0,125; 1,80±0,18; 2,50±0,25; 5,00±0,50
Амплитуда зондирующих импульсов, В, не менее: для модификации УД2-102ВД/1 для модификации УД2-102ВД/2	120 105
Длительность зондирующих импульсов, мкс, не более: на частоте 0,40 МГц на частоте 1,25 МГц на частоте 1,80 МГц на частоте 2,50 МГц на частоте 5,00 МГц	5,5 2,1 1,7 1,3 0,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника, дБ	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды входных сигналов (относительно порога автоматической сигнализации дефектов), дБ	±1
Пределы допускаемого отклонения точки выхода луча наклонных ПЭП: для номинального значения угла ввода от 1 до 59° включ., мм для номинального значения угла ввода от 60 до 89° включ., мм	±1 ±2
Пределы допускаемого отклонения угла ввода наклонных ПЭП: для номинального значения угла ввода от 1 до 59° включ., градус для номинального значения угла ввода от 60 до 89° включ, градус	±1,5 ±2,0
Диапазон зоны контроля по глубине залегания для ПЭП, мм: для модификации УД2-102ВД/1 П111-1,25; П111-1,8; П111-2,5 П112-1,25; П112-1,8; П112-2,5; П112-5,0 П111-5,0 П121-1,25-40 П122-1,25-40; П121-5,0-50 П121-1,25-50; П121-1,8-40; П121-1,8-50 П121-1,25-65; П121-1,8-65; П121-2,5-45; П121-2,5-50; П121-5,0-40 П122-1,8-40 П121-2,5-18; П121-2,5-40 П121-2,5-60; П121-2,5-65 П121-2,5-70; П121-5,0-65 П122-5,0-70; П121-5,0-70 П121-5,0-75	от 15 до 180 от 2 до 30 от 10 до 70 от 40 до 50 от 5 до 50 от 15 до 50 от 10 до 50 от 1 до 50 от 20 до 50 от 5 до 45 от 5 до 40 от 2 до 35 от 2 до 25

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
для модификации УД2-102ВД/2 П111-1,25; П111-1,8; П111-2,5 П112-1,25; П112-1,8; П112-2,5; П112-5,0 П111-5,0 П121-1,25-40 П122-1,25-40; П121-5,0-45, П121-5,0-50 П121-1,25-50; П121-1,8-40; П121-1,8-50; П121-2,5-55 П121-1,25-65; П121-1,8-65; П121-2,5-45; П121-2,5-50; П121-5,0-40 П122-1,8-40 П121-2,5-13; П121-2,5-18; П121-2,5-20; П121-2,5-27; П121-2,5-30; П121-2,5-40; П121-2,5-43, П121-5,0-6 П121-2,5-60; П121-2,5-65 П121-2,5-70; П121-5,0-65 П122-5,0-70; П121-5,0-70 П121-5,0-75	от 15 до 180 от 2 до 30 от 10 до 70 от 30 до 50 от 5 до 50 от 15 до 50 от 10 до 50 от 1 до 50 от 20 до 50 от 5 до 45 от 5 до 40 от 2 до 35 от 2 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат залегания дефектов, мм: для прямых ПЭП для наклонных ПЭП	$\pm(0,5+0,01 \cdot Y)$ $\pm(1+0,03 \cdot Y)$ $\pm(1+0,03 \cdot X)$, где X – расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхность, мм; Y – глубина залегания дефекта, мм
Условная чувствительность ПЭП, дБ для модификации УД2-102ВД/1 П111-2,5 П121-2,5-40 П111-0,4; П121-1,25-40 П111-1,25 П112-1,25; П112-1,8; П112-2,5; П112-5,0; П121-1,8-40; П121-2,5-45; П121-2,5-50 П111-1,8 П111-5,0; П121-1,25-50 П121-0,4-40; П121-0,4-50; П121-1,25-90 П121-2,5-90 П122-1,25-40; П121-2,5-60 П121-1,25-65 П122-1,8-40	20±10 28±10 24±16 16±16 30±16 18±16 26±16 14±16 10±16 36±16 39±16 44±16

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
П121-1,8-50; П121-2,5-65; П121-2,5-70	40±16
П121-1,8-65	46±16
П121-2,5-18	17±16
П121-5,0-40	42±16
П121-5,0-50	48±16
П121-5,0-65; П122-5,0-70; П121-5,0-70; П121-5,0-75	58±16
П121-0,4-90	28±16
П121-5-90	45±16
для модификации УД2-102ВД/2	
П111-2,5; П121-2,5-40	28±16
П121-1,25-40	32±16
П111-0,4; П121-2,5-43	24±16
П111-1,25	16±16
П112-1,25; П112-1,8; П112-2,5; П112-5,0; П121-1,8-40; П121-2,5-45; П121-2,5-50	30±16
П111-1,8	18±16
П111-5,0; П121-5,0-6; П121-1,25-50	26±16
П121-0,4-40; П121-0,4-50; П121-1,25-90	14±16
П121-2,5-90	10±16
П122-1,25-40; П121-2,5-60	36±16
П121-1,25-65	39±16
П122-1,8-40	44±16
П121-1,8-50; П121-2,5-65; П121-2,5-70	40±16
П121-1,8-65	46±16
П121-2,5-13; П121-2,5-18; П121-2,5-20	17±16
П121-2,5-27	18±16
П121-5,0-40	42±16
П121-5,0-45	22±16
П121-2,5-55	32±16
П121-5,0-50	48±16
П121-5,0-65; П122-5,0-70; П121-5,0-70; П121-5,0-75	58±16
П121-2,5-30; П121-0,4-90	28±16
П121-5-90	45±16

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Запас чувствительности ПЭП, не менее, дБ	
для модификации УД2-102ВД/1	
для прямых ПЭП	6
для наклонных ПЭП	10
для модификации УД2-102ВД/2	6

2 Метрологические характеристики вихретокового канала

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала, кГц	от 10 до 100 (с шагом 1)
Допускаемое отклонение частоты сигнала задающего генератора вихретокового канала, %	± 10
Амплитуда сигнала задающего генератора вихретокового канала, В, не менее	4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта типа пропил шириной от 0,1 мм для ВТП серии ПН на частоте 70 кГц, мм	$\pm(0,1+0,3 \cdot H)$, где H – глубина дефекта, мм
Чувствительность (глубина поверхностных искусственных дефектов, используемых для установки порога чувствительности при шероховатости $Rz \leq 160$ мкм) при проведении вихретокового контроля, мм:	
для модификации УД2-102ВД/1	
серия ПН на частоте 70 кГц	$0,5 \pm 0,1$
для модификации УД2-102ВД/2	
МВТП (МЦУ) №03, МВТП (МЦУ) №04, МВТП (МЦУ) №11	$0,5 \pm 0,1$
МВТП (МЦУ) №01, МВТП (МЦУ) №02, МВТП (МЦУ) №05,	
МВТП (МЦУ) №06, МВТП (МЦУ) №07, МВТП (МЦУ) №08,	
МВТП (МЦУ) №09, МВТП (МЦУ) №10, МВТП (МЦУ) №12,	
МВТП (МЦУ) №13, МВТП (МЦУ) №14, МВТП (МЦУ) №15,	
МВТП (МЦУ) №16, МВТП (МЦУ) №17	$3,0 \pm 0,3$
серия ПН на частоте 70 кГц и ПНА	$0,5 \pm 0,1$

3 Технические характеристики

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воздушного зазора между объектом контроля и МВТП (МЦУ), мм: МВТП (МЦУ) №03, МВТП (МЦУ) №04, МВТП (МЦУ) №11 МВТП (МЦУ) №01, МВТП (МЦУ) №02, МВТП (МЦУ) №05, МВТП (МЦУ) №06, МВТП (МЦУ) №07, МВТП (МЦУ) №08, МВТП (МЦУ) №09, МВТП (МЦУ) №10, МВТП (МЦУ) №12, МВТП (МЦУ) №13, МВТП (МЦУ) №14, МВТП (МЦУ) №15, МВТП (МЦУ) №16, МВТП (МЦУ) №17	от 1 до 3 от 1 до 6
Количество чувствительных элементов преобразователя: МВТП (МЦУ) №03, МВТП (МЦУ) №04, МВТП (МЦУ) №11, МВТП (МЦУ) №12, МВТП (МЦУ) №13, МВТП (МЦУ) №14, МВТП (МЦУ) №15 МВТП (МЦУ) №01, МВТП (МЦУ) №02, МВТП (МЦУ) №05, МВТП (МЦУ) №06, МВТП (МЦУ) №07, МВТП (МЦУ) №08 МВТП (МЦУ) №16, МВТП (МЦУ) №17 МВТП (МЦУ) №09, МВТП (МЦУ) №10	8×4 5×4 6×4 1×3
Диапазон скорости сканирования при использовании МВТП (МЦУ), мм\сек	от 50 до 150
Параметры сетевого адаптера и зарядного устройства (САЗУ): напряжение питания переменного тока, В номинальное значение выходного напряжения постоянного тока, В: для модификации УД2-102ВД/1 для модификации УД2-102ВД/2	220 ± 22 12,0 8,4
Время автономной работы от аккумуляторной батареи при средних значениях яркости, ч, не менее для модификации УД2-102ВД/1 для модификации УД2-102ВД/2	6,0 14,0
Максимальный потребляемый ток, А, не более для модификации УД2-102ВД/1 для модификации УД2-102ВД/2	0,7 2,7
Масса БЭ, кг, не более для модификации УД2-102ВД/1 для модификации УД2-102ВД/2	1,2 1,35
Габаритные размеры БЭ, мм, не более Ширина длина высота	140 220 42

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С для модификации УД2-102ВД/1	от – 20 до + 50
для модификации УД2-102ВД/2	от – 25 до + 50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на бирку, закрепленную на задней крышке БЭ, и на титульный лист Руководства по эксплуатации (в правый верхний угол под линией, проходящей под названием организации изготовителя) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки дефектоскопов приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок электронный	ДШЕК.412231.006-01 ДШЕК.412231.012	1 шт.	Модификация УД2-102ВД/1 Модификация УД2-102ВД/2
Сетевой адаптер и зарядное устройство для дефектоскопа		1 шт.	
Съемная аккумуляторная батарея	ДШЕК.563342.001	2 шт.	Только для модификации УД2-102ВД/1
Комплект инструмента и принадлежностей, включая ручные ПЭП: П111-0,4 П121-0,4-40 (50; 90) П111-1,25 (П112-1,25) П121-1,25-40 (50; 65; 90) П111-1,8 (П112-1,8) П121-1,8-40 (50; 65; 90) П111-2,5 (П112-2,5) П121-2,5-13; (18; 20; 27; 30; 40; 43; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 90) П111-5 (П112-5) П121-5-6; (40; 45; 50; 65; 70; 75; 90) ручные ВТП серии ПН и ПНА, МВТП (МЦУ): МВТП (МЦУ) №01, МВТП (МЦУ) №02, МВТП (МЦУ) №03, МВТП (МЦУ) №04, МВТП (МЦУ) №05, МВТП (МЦУ) №06, МВТП (МЦУ) №07, МВТП (МЦУ) №08, МВТП (МЦУ) №09, МВТП (МЦУ) №10, МВТП (МЦУ) №11, МВТП (МЦУ) №12, МВТП (МЦУ) №13, МВТП (МЦУ) №14, МВТП (МЦУ) №15, МВТП (МЦУ) №16, МВТП (МЦУ) №17	ДШЕК.412924.001	1 компл.	Тип и количество зависит от заказа потребителя МВТП (МЦУ) поставляются в составе сканирующих устройств серии УСК-ВТ, ТТ-ВТ или отдельно в качестве запасных частей к этим устройствам

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Комплект эксплуатационной документации: Руководство по эксплуатации (РЭ)	ДШЕК.410226.001 ДШЕК.412239.001 РЭ: ДШЕК.412239.001 РЭ1 ДШЕК.412239.001 РЭ2 ДШЕК.412239.001 РЭ3	1 компл. 1 экз. 1 экз. 1 экз. 1 экз.	Часть I Часть II Часть III Дополнительные сведения об особенностях работы с версией, не указанные в частях I и II РЭ; поставляется при необходимости
Формуляр	ДШЕК.412239.001 ФО	1 экз.	
Программное обеспечение для ПЭВМ		1 шт.	Электронный носитель
Чехол для БЭ		1 шт.	
Упаковка		1 шт.	Сумка
Комплект ремней		1 компл.	
Пенал		1 шт.	Для комплекта инструмента и принадлежностей

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дефектоскоп «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД. Руководство по эксплуатации ДШЕК.412239.001 РЭ2 Часть II», раздел 3 «Ультразвуковой дефектоскоп» и раздел 4 «Вихретоковый дефектоскоп».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 55809-2013 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерений основных параметров;

Дефектоскоп «PELENG» («ПЕЛЕНГ») УД2-102ВД. Технические условия ДШЕК.412239.001 ТУ.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью «Алтек-Наука» (ООО «Алтек-Наука»)

ИНН 7825509867

Адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны, д. 86, лит. П, оф. 4

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 700

Регистрационный № 41978-13

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ЕК270

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЕК270 (далее – корректор) предназначены для измерения давления, температуры, количества импульсов от счетчиков газа и вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, а также для контроля технологических параметров (разность давлений, температура окружающей среды).

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении количества импульсов от счетчиков газа, пропорционального объему газа при рабочих условиях, измерении давления, температуры газа и вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом коэффициента сжимаемости.

Корректоры выпускаются с двумя версиями программного обеспечения (далее – ПО) 1.XX и 2.XX, которые отличаются диапазоном измерения температуры и алгоритмами расчета коэффициента сжимаемости. В корректоре с версией ПО 1.XX коэффициент сжимаемости рассчитывается по ГОСТ 30319.2–2015 или вводится в качестве условно-постоянной величины. В корректоре с версией ПО 2.XX коэффициент сжимаемости рассчитывается по алгоритмам в соответствии с ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГОСТ Р 70927–2023 (при температуре газа ниже минус 23,15 °С) или вводится в качестве условно-постоянной величины.

Для корректоров с версией ПО 2.XX диапазон измерения температуры определяется при заказе.

Корректор обеспечивает работу со счетчиками, имеющими импульсный выходной сигнал:

- с весом импульса 0,01; 0,1; 1; 10 и 100 м³ в диапазоне частот от 0 до 8 Гц;
- с весом импульса от 1 до 99999 импульсов на м³ в диапазоне частот от 0 до 5 кГц.

Корректор обеспечивает измерение параметров газа:

- давления в трубопроводе преобразователем абсолютного давления;
- температуры газа встроенным термометром сопротивления платиновым по ГОСТ 6651–2009 с номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) 500П (Pt500).

Для контроля технологических параметров корректор обеспечивает измерения:

- разности давлений на счетчике газа преобразователем разности давлений;
- температуры окружающей среды встроенным термометром сопротивления с НСХ 500П (Pt500).

Корректор по заказу может комплектоваться встроенным модулем передачи данных GSM/GPRS.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы IIB, может устанавливаться во взрывоопасных зонах.

Общий вид основного исполнения корректора, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1.

Заводской номер корректоров представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер наносится типографским способом на наклейку, размещаемую на лицевой панели, и записывается в энергонезависимую память.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют путем пломбирования кнопки поверителя, расположенной внутри корпуса и защищенной металлической пластиной, с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу, а также пломбирования винтов крышки электронной платы и крышек импульсных входов путем нанесения знака поверки давлением на мастику.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки, приведены на рисунке 2.

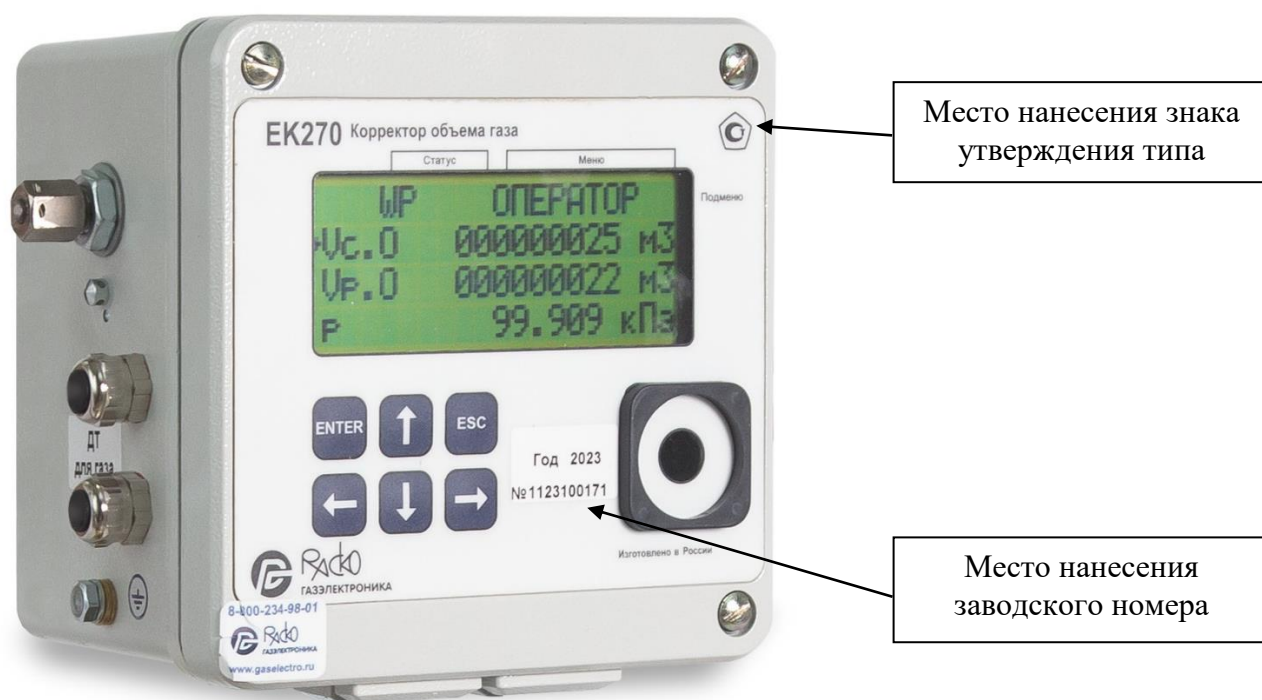


Рисунок 1 – Общий вид основного исполнения, место нанесения знака утверждения типа, место нанесения заводского номера

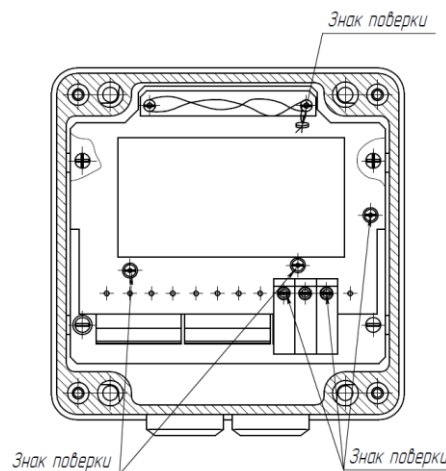


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

ПО корректоров встроенное и является их неотъемлемой частью.

Конструкция корректоров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО корректоров и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО корректора приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	—	—
Номер версии	1.XX*	2.XX*
Цифровой идентификатор ПО	55519**	23199**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* Номер версии ПО состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.		
** Контрольная сумма для метрологически значимой части.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления*, МПа: – версия ПО 1.XX (алгоритм ГОСТ 30319.2–2015) – версия ПО 2.XX	от 0,08 до 7,50 включ. от 0,08 до 10,00 включ.
Диапазон измерений разности давлений**, кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10 включ.; от 0 до 16 включ.; от 0 до 25 включ.; от 0 до 40 включ.
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °C – версия ПО 1.XX – версия ПО 2.XX**	от -23 до +60 от -30 до +60; от -40 до +60
Диапазон измерений температуры окружающей среды**, °C	от -30 до +60; от -40 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: – измерения абсолютного давления – измерения температуры – вычисления коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов – приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции	±0,35 ±0,10 ±0,05 ±0,37
Пределы основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерения разности давлений, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерения разности давлений от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °C, %	±0,1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры окружающей среды, °С	±1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 96 до 104
* Диапазон измерений абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления. ** Диапазон измерений выбирается при заказе.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Коэффициент преобразования сигнала счетчика газа (НЧ), импульс/м³	0,01; 0,1; 1; 10; 100
Коэффициент преобразования сигнала счетчика газа (ВЧ), импульс/м³	от 1 до 99999
Дисплей: – количество строк – количество символов в строке	4 20
Выходной импульсный сигнал: – напряжение, В – ток нагрузки, мА – число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс	RS232/RS485; оптический интерфейс по ГОСТ IEC 61107–2011; GSM/GPRS*
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник) В	7,2 (2 или 4 батареи 3,6 В) 9 ± 0,9
Габаритные размеры корпуса, мм, не более – высота – ширина – длина	180/180 200/210 110/140
Масса, кг, не более	2,8 (4,0)
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 от 30 до 80 от 96 до 104
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIBT4 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12
*Комплектуется по заказу.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректоры объема газа	ЕК270	1
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407229.170 РЭ	1
Паспорт	ЛГТИ.407229.170 ПС	1
Преобразователь разности давлений	—	1*
Термопреобразователь для измерения температуры окружающей среды	—	1*
Модуль передачи данных GSM/GPRS	—	1*
Комплект монтажных частей (КМЧ)	—	1*
* Комплектуется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации ЛГТИ.407229.170 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
ЛГТИ.407229.170 ТУ «Корректоры объема газа ЕК270. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-01

E-mail: Info@gaselectro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, подвал,
помещ. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3428

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов произвольной формы АКИП-3428 (далее – генераторы) предназначены для генерации по двум независимым каналам периодических аналоговых сигналов различных форм, сигналов с различными видами аналоговой или цифровой модуляции, сигналов произвольной формы и цифровых кодовых последовательностей. Обеспечивается независимая работа каждого канала, либо их работа в несимметричном или дифференциальном режимах.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на комбинировании технологии прямого цифрового синтеза (DDS) и технологии TrueArb, существенно улучшающей характеристики формируемого сигнала. DDS используется для формирования сигналов специальной и произвольной формы (режим AFG). На базе TrueArb создаются сложные сигналы и шаблоны (режим AWG), которые можно объединять в различные последовательности, применять циклы и переходы, используя режим сегментированной памяти.

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного моноблока. Генераторы имеют возможность монтажа в 19-дюймовые приборные стойки с помощью комплекта для монтажа, поставляемого опционально. Управление осуществляется при помощи клавиатуры и регулятора, расположенных на лицевой панели, или при помощи сенсорного дисплея. Предусмотрено управление генераторами с персонального компьютера через интерфейсы USB и LAN, опционально – через адаптер USB-GPIB.

На передней панели генераторов находится цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей, на котором отображается форма генерируемого сигнала и его параметры. Управление режимами работы, выбор регулируемых параметров, включение и отключение выходов генераторов осуществляется с передней панели специальными кнопками. Для ввода цифровых параметров на панели имеется три группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками), вращающийся регулятор и цифровая клавиатура.

На задней панели генераторов располагаются: разъем для подключения кабеля питания, интерфейсы связи с персональным компьютером, входной и выходной разъемы опорной частоты 10 МГц, вход сигнала внешней модуляции, разъем входа/выхода сигнала запуска, интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN).

Генераторы имеют три модификации: АКИП-3428/1, АКИП-3428/2, АКИП-3428/3, которые отличаются верхней границей диапазона частот.

Генераторы оснащены встроенным частотомером до 400 МГц.

Генераторы могут быть оснащены следующими опциями:

- опция SDG-7000A-IQ: программная опция векторного генератора сигналов (IQ-модуляция);

- опция SDG-7000A-BW05: программная опция увеличения частоты генератора с 350 МГц до 500 МГц;
- опция DG-7000A-BW10: Программная опция увеличения частоты генератора с 500 МГц до 1 ГГц;
- опция 10M-OCXO-L: термостатированный внутренний опорный генератор с улучшенной долговременной стабильностью по частоте;
- DIG-LVTTL – цифровой выход на базе 16-битного модуля LVTTL;
- DIG-LVDS – цифровой выход на 16-битного модуля LVDS (без ВЧ кабелей);
- DIG-LVDS-2 – цифровой выход на 16-битного модуля LVDS (с ВЧ кабелями);
- SSG-RMK – комплект для монтажа в 19" стойку одного генератора.

Общий вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют пломбировку в виде наклейки на стык верхней и задней стенок корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема опломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора. Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 2.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр генераторов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса. Место нанесения заводского (серийного) номера представлено на рисунке 2.

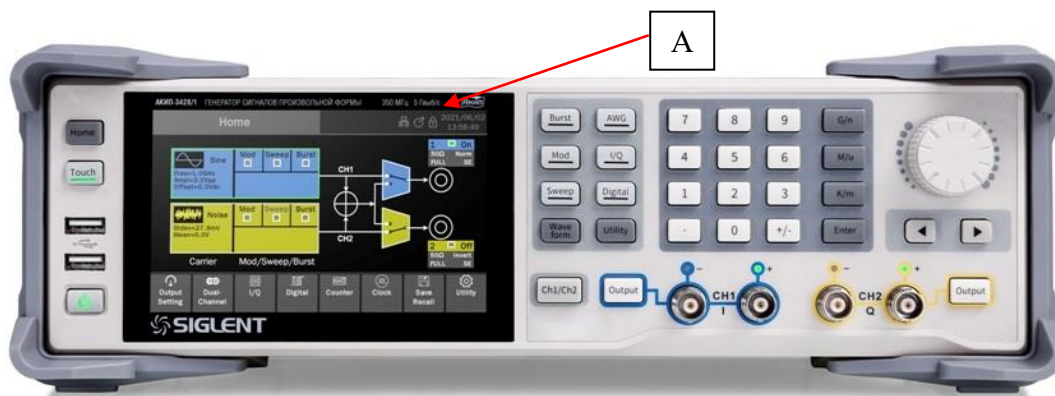


Рисунок 1 – Общий вид генераторов и место нанесения знака утверждения типа (А)

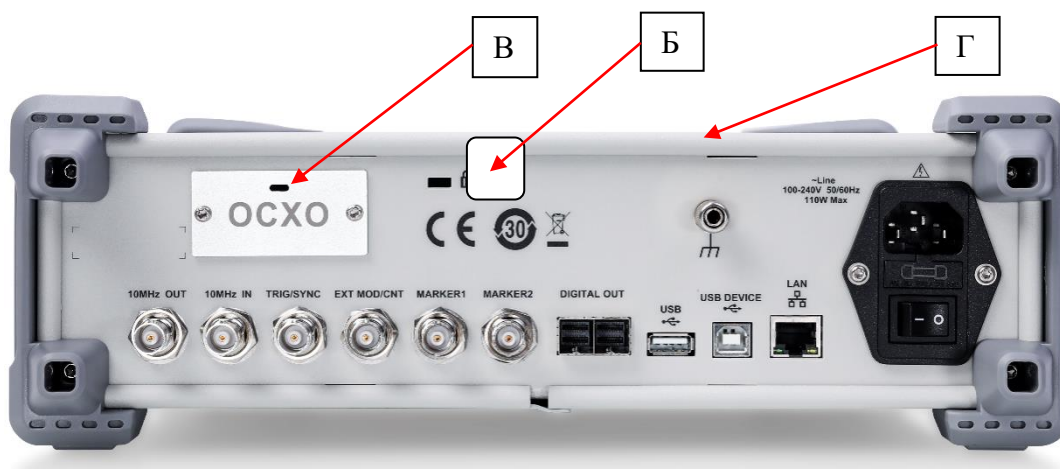


Рисунок 2 – Схема опломбирования от несанкционированного доступа (Б) и места нанесения серийного номера (В) и знака поверки (Г)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) генераторов установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных основных и дополнительных функций.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АКИП-3428
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.29R8
Примечание: Номер версии ПО определяется по первым трем группам цифр, разделенным точкой	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^9$
Разрешающая способность при установке частоты, Гц	$1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц	$\pm(F_{уст} \cdot \delta_{оп})$
Относительная погрешность частоты опорного генератора $\delta_{оп}$ - стандартное исполнение - опция 10М-ОСХО-L	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 1 \cdot 10^{-7}$
Диапазон установки уровня постоянного смещения ³⁾ U_{DC} , В на нагрузке 50 Ом на высокоомном выходе	± 6 ± 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения U_{DC} , В	$\pm(0,01 \cdot U_{DC} + 2 \cdot 10^{-3})$
Погрешность установки задержки сигнала, нс	$\pm(T_{и} \cdot \delta_{оп} + 0,3)$
Характеристики сигналов синусоидальной формы	
Диапазон частот, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^9$
Максимальная скорость выборки, Гвыб./с	5
Диапазон установки выходного уровня сигнала синусоидальной формы, В _{п-п} ^{1) 2) 3)} , в диапазонах частот: до 40 МГц включ. св. 40 до 120 МГц включ. св. 120 МГц	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 12 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 6 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня сигналов синусоидальной формы ²⁾ , В	$\pm(0,01 \cdot U_{уст} + 1 \cdot 10^{-3})$

Продолжение таблицы 2

1	2
Уровень гармоник в выходном сигнале, дБн ⁴⁾ , не более, в диапазонах частот: до 50 МГц включ. св. 50 до 100 МГц включ. св. 100 до 250 МГц включ. св. 250 до 1000 МГц включ.	-55 -50 -45 -40
Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала, дБ (относительно 10 кГц, при уровне сигнала 0,5 В _{п-п})	±0,3
Суммарные гармонические искажения в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц, %, не более	0,075
Характеристики сигналов прямоугольной формы	
Диапазон частот, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,0 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $2,4 \cdot 10^8$
Диапазон установки выходного уровня сигнала прямоугольной формы (фронт 1 нс, длительность импульса не менее 10 нс), В _{п-п} ^{2) 3)} , в диапазонах частот: до 20 МГц включ. св. 20 до 60 МГц включ. св. 60 МГц	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 12 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 6 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 3
Диапазон установки скважности ⁵⁾ , %	от 0,0001 до 99,9999
Длительность фронта и среза, нс, не более уровень сигнала, В _{п-п} : до 3 включ. св. 3 до 4 включ. св. 4 до 5 включ. св. 5 до 6 включ. св. 6 до 7 включ. св. 7 до 8 включ. св. 8 до 9 включ. св. 9 до 10 включ. св. 10 до 11 включ. св. 11 до 12 включ.	0,750 0,843 1,013 1,200 1,400 1,600 1,800 2,000 2,200 2,400
Характеристики пилообразных сигналов	
Диапазон частот, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^6$
Диапазон установки выходного уровня пилообразного сигнала, В _{п-п} ^{2) 3)}	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 12
Диапазон регулировки симметрии, %	от 0,0 до 100,0
Нелинейность, % (1 кГц, 1 В _{п-п} , симметрия 50 %)	1,5

Продолжение таблицы 2

1	2
Характеристики импульсных сигналов	
Диапазон частот, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,0 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3,125 \cdot 10^8$
Диапазон установки скважности ⁵⁾ , %	от 0,001 до 99,999
Диапазон установки длительности импульса, ⁶⁾ с	от $1 \cdot 10^{-9}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длительности импульса, нс	$\pm(T_{уст} \cdot \delta_{оп} + 0,3)$
Диапазон установки длительности фронта и среза, с	от $0,5 \cdot 10^{-9}$ до 75
Выброс на вершине и паузе импульса, % (100 кГц, 1 В _{п-п} , 50 Ом, фронт 1 нс)	не более 3
Характеристики сигналов произвольной формы (режим AFG)	
Диапазон частот, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3,5 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^7$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1,0 \cdot 10^8$
Скорость выборки, выб./с	$2,5 \cdot 10^9$
Объем памяти, число выборок	$32 \cdot 10^3$
Диапазон установки выходного уровня сигнала произвольной формы, В _{п-п} ^{2) 3)} , в диапазонах частот: до 20 МГц включ. св. 20 МГц	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 12 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 6
Характеристики сигналов произвольной формы (режим AWG)	
Диапазон скорости выборки, выб./с	от 0,01 до $2,5 \cdot 10^9$
Диапазон объема памяти, число выборок	от 24 до $512 \cdot 10^6$
Вертикальное разрешение, бит	14
Абсолютная погрешность установки временных интервалов в сегментированном режиме, нс	$\pm(T_{инт} \cdot \delta_{оп} + 0,3)$
Число сегментов	от 1 до 1024
Число повторений сегментов	от 1 до 4194303
Диапазон установки выходного уровня сигнала произвольной формы, В _{п-п} ^{2) 3)} , в диапазонах частот: до 20 МГц включ. св. 20 МГц	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 12 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 6
Характеристики сигналов белый шум	
Полоса пропускания по уровню -3 дБ, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^9$
Диапазон установки выходного уровня шумового сигнала, В _{скз}	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 0,669

Продолжение таблицы 2

Примечания
1) здесь и далее $V_{п-п}$ – значение установки уровня выходного напряжения, В, размах.
2) уровень постоянного смещения $U_{DC}=0$ В.
3) сопротивление нагрузки 50 Ом.
4) уровень сигнала не более 0 дБм.
5) диапазон установки скважности зависит от значения частоты сигнала.
6) диапазон установки длительности импульса зависит от значения скважности.
дБн – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей.
$U_{уст}$ – установленное напряжение на генераторе, В.
$f_{уст}$ – установленное значение частоты, Гц.
$T_{и}$ – установленное время задержки импульса, нс.
Метрологические характеристики нормируются при температуре $(23\pm 5)^\circ\text{C}$ через 30 минут после прогрева генератора.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модуляции

Характеристика	Значение
Амплитудная модуляция (АМ), частотная модуляция (ЧМ)	
Форма несущей	Стандартные формы сигналов (кроме: DC, шум, импульс) + СПФ
Источник модуляции	Внутренний, внешний, канал
Модулирующее колебание	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, СПФ
Диапазон глубины модуляции (АМ), %	от 0 до 120
Диапазон девиации частоты (ЧМ), Гц	до $f_{\text{макс}}/2$
Фазовая модуляция (ФМ)	
Форма несущей	Стандартные формы сигналов (кроме: DC, шум, импульс) + СПФ
Источник модуляции	Внутренний, внешний, канал
Модулирующее колебание	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, СПФ
Диапазон частот модулирующего сигнала, Гц	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^6$
Диапазон девиации фазы (ФМ)	от 0 до 360°
Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)	
Форма несущей	Импульс
Модулирующее колебание	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, СПФ
Диапазон частот модулирующего сигнала, Гц	от $1 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^6$
Амплитудная манипуляция (АМн), частотная манипуляция (ЧМн), фазовая манипуляция (ФМн)	
Форма несущей	Стандартные формы сигналов (кроме: DC, шум, импульс) + СПФ
Источник модуляции	Внутренний, внешний, канал
Модулирующее колебание	Синус, меандр, пила, треугольник, шум, СПФ
Частота модуляции, Гц внутренний внешний	от $0,5 \cdot 10^{-3}$ до $61,0 \cdot 10^6$ до $1 \cdot 10^7$

Продолжение таблицы 3

Качание по частоте (ГКЧ)	
Форма несущей	Стандартные формы сигналов (кроме: DC, шум, импульс) + СПФ
Диапазон установки времени качания, с	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 1000
Диапазон установки времени задержки запуска, с	от $1,963 \cdot 10^{-6}$ до 10
Закон качания	Линейный, логарифмический
Пакетный режим	
Форма сигналов	Стандартные формы сигналов (кроме: DC)+СПФ
Режим запуска	Синхронизированный, по строб-импульсу, ручной
Период повторения, с	от $1 \cdot 10^{-6}$ до 1000
Число импульсов в пакете, импульсов	от 1 до 1000000
Начальная/конечная фаза, °	от 0 до +360

Таблица 4 – Метрологические характеристики векторного генератора сигналов (IQ-модуляция)

Характеристика	Значение
Диапазон регулировки несущей частоты, Гц АКИП-3428/1 АКИП-3428/2 АКИП-3428/3	от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5,0 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^9$
Вертикальное разрешение	14 бит
Форматы модуляции	2ASK, 4ASK, 8ASK, BPSK, QPSK, 8PSK, DBPSK, DQPSK, OQPSK, D8PSK, 8QAM, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK, MSK, мультитональная (MultiTone), пользовательская (Custom – через ПО EasyIQ)
Полоса пропускания, МГц	150
Виды последовательностей	PN7, PN9, PN15, PN23, пользовательские (через ПО EasyIQ)

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	338×113×369
Масса, кг, не более	4,4
Напряжение питающей сети, В	от 100 до 240
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	110
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 90 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при температуре до +30 °С), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 90 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор	АКИП-3428	1 шт.
Сетевой шнур питания		1 шт.
Кабель USB		1 шт.
BNC кабель		2 шт.
Руководство по эксплуатации CD-диск		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 руководства по эксплуатации «Стандартные настройки».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»;

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

Стандарт предприятия на генераторы сигналов специальной формы АКИП-3428.

Правообладатель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Факс: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD», Китай

Адрес: 3F, Building №4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Rd, Baoan District, Shenzhen, 518101, P.R. China

Телефон: +86 755 3661 5186

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.