

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» августа 2021 г. № 1693

Регистрационный № 82506-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители давления автономные АИД

Назначение средства измерений

Измерители давления автономные АИД (далее по тексту – АИД) предназначены для измерений параметров воздушной ударной волны.

Описание средства измерений

Принцип действия АИД основан на регистрации сигналов, поступающих от первичных преобразователей давления (далее по тексту – ППД) с пьезокерамическим чувствительным элементом, с помощью блока регистрации и хранения данных (далее по тексту – БР), и последующей математической обработкой результатов, с помощью специального программного обеспечения (далее по тексту – ПО).

ППД преобразует давление, воздействующее на чувствительный элемент датчика, в электрический заряд пропорциональный давлению. В качестве ППД рекомендуется использовать датчики динамического давления PS2011-15-72 (рег. № 74914-19), допускается использование других ППД с метрологическими характеристиками не хуже рекомендуемого. ППД содержит встроенный предварительный усилитель, который преобразует заряд в выходное напряжение и передает его по проводной линии в БР.

БР оснащён встроенной памятью, обеспечивающей накопление преобразованной информации в цифровой форме, её передачу через подключаемую кабельную линию в персональный компьютер (далее по тексту – ПК) для анализа и последующей обработки с помощью ПО. Конструктивно БР представляет собой блок ввода и преобразования сигналов и выпускается в металлическом корпусе со снимаемой металлической защитной крышкой. Обмен данными с ПК осуществляются по интерфейсу USB 2.0 через разъём USB. Питание БР осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, обеспечивающей продолжительность автономной работы до 10 часов. Степень защиты БР от внешних воздействий IP65.

АИД обеспечивает возможность:

- определения фактических значений и динамики изменения величины избыточного давления как функцию времени;
- регистрации, обработки, визуализации и хранения полученных данных в полевых условиях и при отсутствии сетевого электроснабжения;
- временной синхронизации «внутренних часов» по сигналам навигационных систем GPS/ГЛОНАСС.

Общий вид АИД, схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки в месте, указанном на рисунке 1.



а) БР с ППД PS2011-15-72

б) БР со снятой верхней крышкой

Рисунок 1 – Внешний вид АИД

Программное обеспечение

ПО предназначено для организации и поддержки взаимодействия элементов АИД, управления БР, установления требуемых режимов работы, обеспечения функций математической обработки сигналов, записи и отображения результатов измерений.

Уровень защиты ПО соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077–2014. ПО не требует специальных средств защиты от преднамеренного воздействия. Целостность ПО проверяется расчётом 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.00035-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.3.0.3
Цифровой идентификатор ПО (с использованием алгоритма CRC32)	*
* - Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) указывается в паспорте АБКЖ.431134.062ПС	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений переменного давления ¹⁾ , кПа, не менее	от 1 до 1000
Пределы допускаемой погрешности измерений переменного давления, приведённой к верхнему пределу измерений ¹⁾ , %	±5
Диапазон измерений амплитуды напряжения переменного тока БР, мВ	±4000
Диапазон рабочих частот БР, Гц	от 1 до 17500
Неравномерность частотной характеристики БР относительно уровня на частоте 1 кГц, дБ, в пределах	±2
Пределы допускаемой приведённой к верхнему пределу измерений погрешности измерений входного напряжения БР на частоте 1,0 кГц, %	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временного интервала, мс	$\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot T_{\text{изм}} + 0,005)^2$
¹⁾ - обеспечивается при использовании датчиков динамического давления PS2011-15-72	
²⁾ $T_{\text{изм}}$ - значение измеренного временного интервала в диапазоне от 0,01 до 2500 мс	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Режим питания ППД со встроенным усилителем: - напряжение постоянного тока, В - ток питания, мА	от 20 до 28 от 5,0 до 6,4
Рабочие условия эксплуатации БР - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %	от -20 до +50 до 95
Масса БР, кг, не более	5
Габаритные размеры БР (диаметр×высота), мм, не более	200×100

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на заглавный лист паспорта АБКЖ.431134.062ПС и руководства по эксплуатации АБКЖ.431134.062РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель давления автономный АИД в составе: - блок регистрации (БР); - первичный преобразователь давления (ППД) (например PS2011-15-72)	АБКЖ.431134.062	1 шт.
	АБКЖ.431134.063	1 шт.
	АБКЖ.433643.008	
Измеритель давления автономный АИД. Паспорт	АБКЖ.431134.062ПС	1 экз.
Измеритель давления автономный АИД. Руководство по эксплуатации	АБКЖ.431134.062РЭ	1 экз. на партию
Программное обеспечение «Varicond Explorer»	АБКЖ.00035-01	
Программное обеспечение «Varicond Explorer». Руководство оператора	АБКЖ.00035-01 34	
Измерители давления автономные АИД. Методика поверки	А3009.0388.МП-2021	
Дополнительные принадлежности		по требованию

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в АБКЖ.431134.062РЭ, раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям давления автономным АИД

ГОСТ Р 8.801-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $2,5 \cdot 10^7$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па

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 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

