

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители давления цифровые автономные «Блок АЦИД»

#### Назначение средства измерений

Измеритель давления цифровой автономный «Блок АЦИД» (далее — блок АЦИД) предназначен для измерений максимального давления воздушной ударной волны (ВУВ) непосредственно в процессе проведения испытаний на необорудованных стационарными средствами измерений площадках.

#### Описание средства измерений

Принцип действия блока АЦИД основан на приеме и измерении дискретных значений величины напряжения, поступающего от пьезоэлектрического датчика давления и усилителя - преобразователя сигнала, размещенных в блоке АЦИД. Далее эти значения преобразуются аналого-цифровым преобразователем в цифровой код и запоминаются в энергонезависимой памяти блока АЦИД в виде массива дискретных цифровых значений, которые впоследствии считываются из блоков АЦИД при подключении внешнего устройства (персональный компьютер (ПК)).

Блок АЦИД состоит из отдельных печатных плат (функциональных модулей):

- модуля датчика давления типа 014МИ с усилителем-преобразователем сигнала датчика;
- модуля АЦП – ОЗУ;
- модуля контроллера;
- радиомодуля;
- модуля управления;
- аккумулятора питания напряжением 6В.

Все функциональные модули размещены в металлическом ударопрочном цилиндрическом корпусе с отворачивающейся крышкой, под которой установлена панель управления блока. На панели управления установлены тумблеры включения питания, световые индикаторы состояния, разъём XS4 для подключения либо пускового устройства, либо кабеля считывания цифровых данных регистрации, а также разъём для подключения зарядного устройства при зарядке аккумулятора блока АЦИД.

Общий вид блока АЦИД с указанием места пломбирования голографической наклейкой от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид блока АЦИД с указанием места пломбирования

### Программное обеспечение

С блоком АЦИД используется встроенное и автономное программное обеспечение (далее по тексту - ПО).

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- обеспечение функционирования блока АЦИД по заданному алгоритму;
- регистрация цифрового кода сигнала датчика давления в блоке АЦИД в замкнутый кольцевой буфер оперативной памяти с записью предыстории пика давления взрывной ударной волны (ВУВ);
- формирование цифрового массива данных регистрации блока АЦИД и сохранение его в энергонезависимой памяти;
- передача цифрового массива данных во внешний компьютер при считывании данных из блока АЦИД.

Встроенное ПО устанавливается на этапе изготовления блока АЦИД и в процессе эксплуатации изменено быть не может.

Автономное ПО выполняет следующие функции:

- считывание цифровых данных регистрации из блоков АЦИД и сохранение их в виде файлов первичных данных блоков АЦИД на жёстком диске компьютера;
- чтение файлов первичных данных регистрации с жёсткого диска компьютера;
- вывод содержимого файлов первичных цифровых данных регистрации блоков АЦИД в графическом и табличном виде;
- формирование из файлов первичных цифровых данных блоков АЦИД единого цифрового массива данных одного сеанса испытаний (одного опыта);
- приведение цифровых данных различных блоков АЦИД в едином цифровом массиве данных одного сеанса испытаний к единому времени (синхронизация) и к единой частоте АЦП;
- вычисление величины давления в дискретных точках и определение величины максимального давления по блокам АЦИД;
- вычисление временных параметров и скорости ВУВ в различных точках установки блоков АЦИД на местности;
- вычисление величины максимального давления для блоков АЦИД по скорости ВУВ;
- вычисление величины импульса давления ВУВ для блоков АЦИД;
- создание и сохранение файлов единого цифрового массива данных одного сеанса на жёстком диске компьютера;
- вывод результатов обработки единого цифрового массива данных в графическом и табличном виде на монитор и печать.

Программное обеспечение блока АЦИД является метрологически значимым.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	ADMp_2014	ADMP2016.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ver.1.2	08.2017
Цифровой идентификатор ПО	-	89dc25bacd901a1f5 acfe 708f8528eee

Метрологические характеристики блока АЦИД занормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Конструкция блока АЦИД исключает возможность несанкционированного влияния на его ПО и измерительную информацию

Уровень защиты программного обеспечения «Средний» в соответствии с Р 50.2. 077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления, МПа	от 0,1 до 1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, %	±15

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: диаметр высота	170 200
Масса блока АЦИД, кг, не более	10,5
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	от -20 до +40 95
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	10000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Паспорта блока АЦИД ВШДИ.408835.001 ПС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель давления цифровой автономный	Блок АЦИД	1 шт.
Зарядное устройство для блоков АЦИД и пускового устройства	imax B6AC	1 шт.
Измерительно-вычислительный комплекс «ИВК АЦИД». Руководство по эксплуатации	ВШДИ.408835.001 РЭ	1 экз.
Измерители давления цифровые автономные «Блок АЦИД». Паспорт	ВШДИ.408835.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2520-079-2017	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2520-079-2017 «ГСИ. Измерители давления цифровые автономные «Блок АЦИД». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 октября 2017 г.

Основные средства поверки:

эталонная установка для воспроизведения импульсного давления в жидкости

УБК-2М\*, воспроизводимое импульсное давление от  $1 \cdot 10^4$  до  $25 \cdot 10^6$  Па, диапазон длительностей от  $5,0 \cdot 10^{-3}$  до 10 с, постоянное избыточное импульсное давление от 0 до  $5,0 \cdot 10^6$  Па, неисключённая систематическая погрешность измерения 3,0 %.

\*Входит в состав Государственного первичного специального эталона единицы давления для области переменных давлений ГЭТ131-81.

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

Знак поверки наносится на «Свидетельство о поверке» и в паспорт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам АЦИД**

ГОСТ Р 8.801-2012 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  $1 \cdot 10^{-5}$  до 10 с при постоянном давлении до  $5 \cdot 10^6$  Па

Технические условия ВШДИ.408835.001 ТУ. Измерительно-вычислительный комплекс ИВК АЦИД

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт химии и механики» (ФГУП «ЦНИИХМ»)

ИНН 7724073013

Адрес: 115487, г. Москва, ул. Нагатинская, 16А

Телефон: (499) 611-51-29, факс. (499) 782-23-21

E-mail: [mail@cniih.ru](mailto:mail@cniih.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.