

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители проницаемости вакуумные ВИП-1

Назначение средства измерений

Измерители проницаемости вакуумные ВИП-1 (далее приборы) предназначены для измерения вакуумметрического давления и определения параметра воздухопроницаемости материала (бетона, раствора) и сопротивления этих материалов проникновению воздуха в образцах, изделиях и конструкциях.

Описание средства измерений

Принцип работы приборов основан на измерении в течение определенного промежутка времени падения вакуумметрического давления предварительно созданного в вакуумной камере прибора с последующим автоматическим вычислением по измеряемым величинам параметров проницаемости. Результаты измерения параметров проницаемости индицируются на дисплее электронных блоков приборов.

Результаты измерения вакуумметрического давления индицируются на дисплее прибора в двух единицах измерения кПа и кгс/см². Преобразование информации из одной единицы измерения в другую происходит автоматически, по заданному в приборе алгоритму с использованием переводного коэффициента $1 \text{ кгс/см}^2 = 98,0665 \text{ кПа}$.

В процессе измерения полость вакуумметрической камеры прибора имеет герметичный контакт через мастику с поверхностью испытываемого материала.

Приборы выпускаются в трех модификациях – ВИП-1.1, ВИП-1.2, ВИП-1.3 имеющих набор базовых сервисных функций и отличающихся по конструкции и комплектности. Связь с ПК у всех модификаций осуществляется через USB-порт. Набор базовых сервисных функций позволяет:

- измерять вакуумметрическое давление;
- сохранять результаты измерений в памяти приборов.

Модификации приборов ВИП-1.1, ВИП-1.2 состоят из однокамерных измерительных блоков, выполненных в малогабаритном корпусе в виде цилиндра с двумя ручками. Измерительные блоки имеют встроенные дисплеи и 9-ти клавишные клавиатуры.

Питание каждого прибора осуществляется от одного литий – ионного аккумулятора.

В приборе модификации ВИП-1.1 вакуумметрическое давление $P_{\text{вак}}$ в камере создается при помощи ручного вакуумного насоса, который присоединяется к прибору через специальное отверстие. Насосом внутри камеры прибора создается разрежение, которое характеризуется уровнем начального абсолютного давления $P_{\text{абс}}$. При достижении начального значения $P_{\text{абс}} \leq 35 \text{ кПа}$ ($P_{\text{вак}} \geq 65 \text{ кПа}$), индицируемого на дисплее, клапан насоса перекрывают и прибор переводят в режим измерения.

В приборе модификации ВИП-1.2 вакуумметрическое давление $P_{\text{вак}}$ в камере создается встроенным в корпус прибора электрокомпрессором. Запуск электрокомпрессора осуществляется нажатием клавиши «С». После создания в камере разрежения с первоначальным значением абсолютного давления $P_{\text{абс}} \leq 35 \text{ кПа}$ ($P_{\text{вак}} \geq 65 \text{ кПа}$), электрокомпрессор автоматически отключается. Прибор переходит в режим измерения.

Модификация прибора ВИП-1.3 состоит из двухкамерного (центральной и внешней камер) измерительного блока в малогабаритном корпусе. Камеры представляют собой полые, герметично изолированные друг от друга цилиндры с встроенными электрокомпрессорами. Корпус имеет две ручки, встроенный дисплей и 9-ти клавишную клавиатуру. Запуск электрокомпрессора центральной камеры осуществляется нажатием клавиши «С». После создания в центральной камере разрежения с первоначальным значением абсолютного

давления $P_{абс} \leq 35$ кПа ($P_{вак} \geq 65$ кПа), электрокомпрессор автоматически отключается. Прибор переходит в режим измерения.

После начала измерений, электрокомпрессор внешней камеры создает вакуумметрическое давление, равное давлению в центральной камере и поддерживает это равенство давлений на протяжении всего измерения. Данная схема позволяет вычислить глубину образования вакуума - параметр, характеризующий проницаемость конструкции.

Питание прибора осуществляется от двух литий – ионных аккумуляторов.

Место пломбирования и клеймения приборов модификации ВИП-1.1, ВИП-1.2, ВИП-1.3 от несанкционированного доступа расположено на лицевой панели корпуса электронного блока прибора.

Фотографии общего вида приборов и места пломбирования представлены на рисунках 1-4.

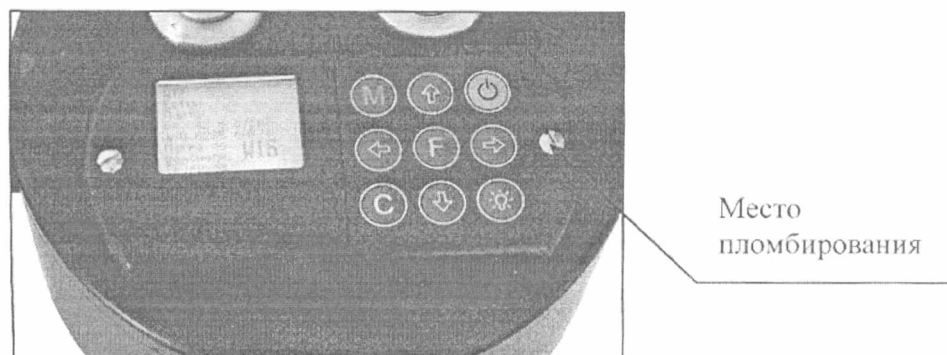


Рисунок 1 - Место пломбирования и клеймения на приборах модификации ВИП-1.1, ВИП-1.2, ВИП-1.3



Рисунок 2 – Общий вид прибора модификации ВИП-1.1



Рисунок 3 – Общий вид прибора модификации ВИП-1.2



Рисунок 4 - Общий вид прибора модификации ВИП-1.3

Программное обеспечение

реализовано на микросхеме Flash-микроконтроллера с защитой от считывания и перезаписи: тип микроконтроллера AT91SAM7S256 фирмы "Atmel" (США) или аналог.

Управляющая программа микроконтроллера реализует алгоритм:

- нахождение сопротивления материала проникновению воздуха;
- вычисление марки водонепроницаемости бетона по известной воздухопроницаемости материала.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО ВИП-1	НКИП.408931.100 ПО	29.03.2012	71EA	CRC16

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню "С".

Относительное отличие тестовых результатов вычислений от опорных (δ) не превышает 0,001.

Метрологические и технические характеристики

Начальное давление:

- абсолютное давление $P_{абс}$ не более, кПа35
- вакуумметрическое давление $P_{вак}$ не менее, кПа65

Диапазон измерения вакуумметрического давления, кПаот 10 до 65

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления $P_{вак}$, кПа $\pm 2,0$

Диапазон показаний сопротивления m материала проникновению воздуха, $с/см^3$ от 0,1 до 1000

Питание приборов, В3,7 $\pm$ 0,5

Потребляемая мощность, Вт, не более

- для модификации ВИП-1.1 1,5
- для модификации ВИП-1.23,2
- для модификации ВИП-1.310,0

Рабочие условия эксплуатации:

- рабочий диапазон температур окружающего воздуха, $^{\circ}C$ от 5 до 40
- относительная влажность воздуха при 30 $^{\circ}C$, %до 75
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Масса прибора, кг, не более	
- модификаций ВИП-1.1	
блок измерительный.....	1,5
насос ручной вакуумный	0.150
- модификации ВИП -1.2, ВИП-1.3.....	2,0
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:	
- модификаций ВИП-1.1	
блок измерительный	235×150× 70
насос ручной вакуумный	275 ×35 × 45
- модификации ВИП-1.2	235×150×80
- модификации ВИП-1.3	235×155×80
Средняя наработка на отказ, ч. не менее	6000
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа
наносится наклейкой на лицевые панели электронных блоков приборов и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа Руководств по эксплуатации НКИП.408931.100 РЭ, НКИП.408932.100 РЭ, НКИП.408933.100 РЭ.

Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.		
	ВИП-1.1	ВИП-1.2	ВИП-1.3
Измеритель проницаемости вакуумный ВИП-1			
- блок измерительный однокамерный	1	1	-
- блок измерительный двухкамерный	-	-	1
- насос ручной вакуумный	1	-	-
Пластина (оргстекло)	1	1	1
Мастика ГОСТ 14791-79, гр	200	200	200
Блок питания 5 В (USB)	1	1	1
Кабель USB	1	1	1
Программа связи с ПК НКИП.408931.100 ПО	1	1	1
Сумка транспортная	1	1	1
Руководство по эксплуатации НКИП. 408931.100 РЭ, содержащее раздел 7 «Методика поверки»	1	-	-

Руководство по эксплуатации НКИП. 408932.100 РЭ, содержащее раздел 7 «Методика поверки»	-	1	-
Руководство по эксплуатации НКИП. 408933.100 РЭ, содержащее раздел 7 «Методика поверки»	-	-	1

Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 7 Руководств по эксплуатации НКИП.408931.100 РЭ, НКИП.408932.100 РЭ и НКИП. 408933.100 РЭ, утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» в 2012 году.

Основное средство поверки - Вакуумметр эталонный типа ВО. Предел измерения – $9,8 \times 10^4$ Па; класс точности 0,4; разряд 4.

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание методики измерений содержится в Руководствах по эксплуатации НКИП.408931.100 РЭ, НКИП.408932.100 РЭ и НКИП. 408933.100 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям проницаемости вакуумным ВИП-1

ГОСТ 8.017-79»Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ТУ 4276-016-7453096769-10 «Измерители проницаемости вакуумные ВИП-1. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие «Интерприбор»
Адрес предприятия: 454126, Челябинск, ул. Тернопольская, 6
тел/факс (351) 729-88-85; 211-54-30(-31)
E-mail: info@interpribor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ»
Регистрационный номер № 30059-10
Адрес: 454048, г.Челябинск, ул. Энгельса, д.101
Тел./факс (351) 232-04-01, e-mail: stand@chel.surnet.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В. Булыгин

14.06.2013 г.