

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://interpribor.nt-rt.ru/> || irz@nt-rt.ru

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

В приборе модификации ВИП-1.2 вакуумметрическое давление $R_{\text{вак}}$ в камере создается встроенным в корпус прибора электрокомпрессором. Запуск электрокомпрессора осуществляется нажатием клавиши «С». После создания в камере разряжения с первоначальным значением абсолютного давления $R_{\text{абс}} \leq 35 \text{ кПа}$ ($R_{\text{вак}} \geq 65 \text{ кПа}$), 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 разряжения 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, c/cm^3 от 0,1 до 1000

Питание приборов, В $3,7 \pm 0,5$

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-1.2235×150×80

- модификации ВИП-1.3235×155×80

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

Поверка

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

Основное средство поверки - Вакуумметр эталонный типа ВО. Предел измерения – 1 кгс/см²; класс точности 0,4; разряд 4.

Сведения о методиках (методах) измерений

Описание методики измерений содержится в Руководствах по эксплуатации НК ИП.408931.100 РЭ, НК ИП.408932.100 РЭ и НК ИП. 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.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93