

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НКИП.408933.100 РЭ

# ВИП-1.3



ИЗМЕРИТЕЛЬ  
ПРОНИЦАЕМОСТИ  
ВАКУУМНЫЙ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**ИНТЕРПРИБОР**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА.....	2
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	3
3 СОСТАВ ПРИБОРА .....	3
4 УСТРОЙСТВО ПРИБОРА.....	4
4.1 Принцип работы.....	4
4.2 Устройство прибора .....	6
4.3 Клавиатура.....	7
4.4 Режимы работы.....	8
4.5 Система меню .....	8
4.6 Режим измерений.....	14
4.7 Память результатов.....	17
5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	18
6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	18
6.1 Включение прибора .....	18
6.2 Установка параметров работы .....	19
6.3 Проверка прибора на герметичность .....	19
6.4 Проведение измерений .....	21
6.5 Вывод результатов на компьютер .....	24
7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....	24
8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	30
9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	32
10 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	33
11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ .....	33
12 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	34
13 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	34
ПРИЛОЖЕНИЕ А Программа связи прибора с компьютером .....	35

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения характеристик, принципа работы, устройства, конструкции и порядка использования измерителя проницаемости вакуумного ВИП-1 модификации ВИП-1.3 (далее - прибор) с целью правильной его эксплуатации.

В связи с постоянной работой по совершенствованию прибора, улучшением его технических и потребительских качеств, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Эксплуатация прибора допускается только после изучения настоящего руководства по эксплуатации.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в настоящее руководство по эксплуатации. Актуальную версию руководства можно скачать со страницы продукта на сайте производителя: <https://www.interpribor.ru/>

При возникновении каких-либо затруднений при работе с установкой и при отсутствии необходимой информации в данном руководстве, пожалуйста, позвоните производителю по номеру, указанному в п.9.9.

## **ВНИМАНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ!**

Прибор предназначен для профессионального применения. Перед началом работы с прибором внимательно изучите требования нормативного документа на используемый метод контроля марки водонепроницаемости бетона по его воздухопроницаемости. С перечнем нормативных документов можно ознакомиться в разделе 12 настоящего РЭ.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА**

1.1 Прибор предназначен для ускоренного определения параметра воздухопроницаемости **a** материала (бетона, раствора) и сопротивления **m** этих материалов проникновению воздуха в образцах, изделиях и конструкциях.

Применяется для оперативного контроля марки водонепроницаемости **W** по ГОСТ 12730.5 при технологических процессах изготовления бетона, а также в строительстве бетонных и железобетонных конструкций, эксплуатирующихся в условиях повышенной влажности или в водной среде.

1.2 С использованием в измерениях второй вакуумной камеры, в качестве охранного периметра, прибор позволяет определять глубину образования вакуума **H**.

1.3 Рабочие условия эксплуатации - диапазон температур от плюс 5 °С до плюс 40 °С, относительная влажность воздуха при плюс 30 °С и ниже без конденсации влаги до 75 %, атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.4 Прибор соответствует обыкновенному исполнению изделий третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

1.5 Прибор является восстанавливаемым (ремонтируемым) изделием и предназначен для эксплуатации на открытом воздухе и в замкнутых помещениях.

Прибор не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон показаний сопротивления <b>m</b> материала проникновению воздуха, с/см <sup>3</sup>	от 0,1 до 1000
Диапазон измерения вакуумметрического давления, кПа	от 10 до 65
Начальное давление: - абсолютное <b>Рабс</b> , кПа не более - вакуумметрическое <b>Рвак</b> , кПа, не менее	35 65
Пределы абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления <b>P</b> , кПа	± 2,0
Диапазон определения марки <b>W</b> материала по водонепроницаемости	от 0 до 20
Питание АКБ Li-ion, В	3,7 ± 0,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	17,0
Габаритные размеры, мм, не более	Ø180×120
Масса прибора, кг, не более	2,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

## 3 СОСТАВ ПРИБОРА

Измерительный блок.

## 4 УСТРОЙСТВО ПРИБОРА

### 4.1 Принцип работы

Принцип действия прибора основан на измерении в течение определенного промежутка времени падения вакуумметрического давления  $P_{\text{вак}}$ , предварительно созданного в вакуумной камере прибора, полость которой имеет герметичный контакт через мастику с поверхностью испытуемого материала, с последующим автоматическим вычислением по измеряемым величинам параметров проницаемости. Падение давления в камере обусловлено фильтрацией в нее окружающего воздуха сквозь поры и дефекты материала, подвергаемого вакуумированию. Скорость изменения давления зависит от параметра воздухопроницаемости  $a$  материала или обратного ему значения сопротивления  $m$  материала проникновению воздуха.

Во время измерения встроенный электронный блок автоматически отслеживает измерение вакуумметрического давления и запоминает точки этого процесса. Вычисление сопротивления материала проникновению воздуха  $m$ , с/см<sup>3</sup>, производится по формуле:

$$m = \frac{\Delta t}{0,423 \times \ln\left(\frac{P_{\text{вак}}^0}{P_{\text{вак}}^1}\right) \times V_k}, \quad (1)$$

где  $\Delta t$  - время, в течение которого произошло падение вакуумметрического давления, с;

$P_{\text{вак}}^0$  - начальное значение вакуумметрического давления, кПа;

$P_{\text{вак}}^1$  - конечное значение вакуумметрического давления, кПа;

$V_k$  - объем вакуумной камеры прибора, см<sup>3</sup>.

Вычисление параметра воздухопроницаемости материала  $a$ , см<sup>3</sup>/с, производится по формуле:

$$a = \frac{1}{m}, \quad (2)$$

Согласно ускоренному методу определения водонепроницаемости бетона по его воздухопроницаемости (ГОСТ 12730.5 Приложение Д) по вычисленным параметрам  $a$  и  $m$  может быть определена марка бетона по водонепроницаемости  $W$  (см. таблицу 1).

Кроме этого, прибор позволяет получать и использовать градуировочные зависимости  $W \sim m$  для материалов заказчика, либо уточнить данные по бетону (таблица 1), если они будут расходиться с результатами испытания на водонепроницаемость методом «мокрого пятна» более чем на одну марку.

Для определения марки материала по водонепроницаемости в приборе используется следующая градуировочная зависимость:

$$W = b_0 + b_1 \cdot \lg(m), \quad (3)$$

где  $b_0$  и  $b_1$  – коэффициенты, определяемые по пп. Д.7.4, Д.7.5 Приложения Д ГОСТ 12730.5.

Таблица 1

Параметр воздухопроницаемости бетона $a$ , $\text{см}^3/\text{с}$	Сопротивление бетона проникновению воздуха $m$ , $\text{с}/\text{см}^3$	Марка бетона по водонепроницаемости
0,325 - 0,224	3,1 - 4,5	W2
0,223 - 0,154	4,6 - 6,5	W4
0,153 - 0,106	6,6 - 9,4	W6
0,105 - 0,0728	9,5 - 13,7	W8
0,0727 - 0,0510	13,8 - 19,6	W10
0,0509 - 0,0345	19,7 - 29,0	W12
0,0344 - 0,0238	29,1 - 42,0	W14
0,0237 - 0,0164	42,1 - 60,9	W16
0,0163 - 0,0113	61,0 - 88,5	W18
0,0112 - 0,0077	88,6 - 130,2	W20



**Внимание!** При установлении коэффициентов градуировочной зависимости испытуемого материала строго следуйте рекомендациям пп. Д.7 приложения Д ГОСТ 12730.5. Пример установления и использования градуировочной зависимости приведен в пп. Д.8 приложения Д ГОСТ 12730.5.

В связи с тем, что фактическая величина вакуумметрического давления  $P_{\text{вак}}$  зависит от атмосферного давления  $P_{\text{атм}}$ , которое является не постоянной величиной, все расчеты в приборе ведутся с использованием значений абсолютного давления  $P_{\text{абс}}$ .

Конструктивной особенностью данного прибора является наличие второй (внешней) вакуумной камеры, которая используется в измерениях в качестве охранного периметра. Во время проведения испытания электронный блок прибора следит за тем, чтобы давление во внешней (охранной) камере  $P_{абс}^{охр}$  соответствовало давлению в измерительной камере  $P_{абс}^{изм}$ . Такая схема проведения испытания позволяет по формуле (4) определять глубину образования вакуума  $H$ , см – параметр, характеризующий проницаемость конструкции:

$$H = \frac{V_k \times (P_{вак}^0 - P_{вак}^1)}{S_k \times P_{вак}^1}, \quad (4)$$

где  $S_k$  – площадь измерительной камеры над поверхностью испытуемого материала,  $см^2$ .

#### 4.2 Устройство прибора

Прибор (рисунок 1) представляет собой моноблочное устройство, в котором объединены измерительный блок **1**, два встроенных вакуумных насоса (на рисунке не показаны) и электронный блок **2**.

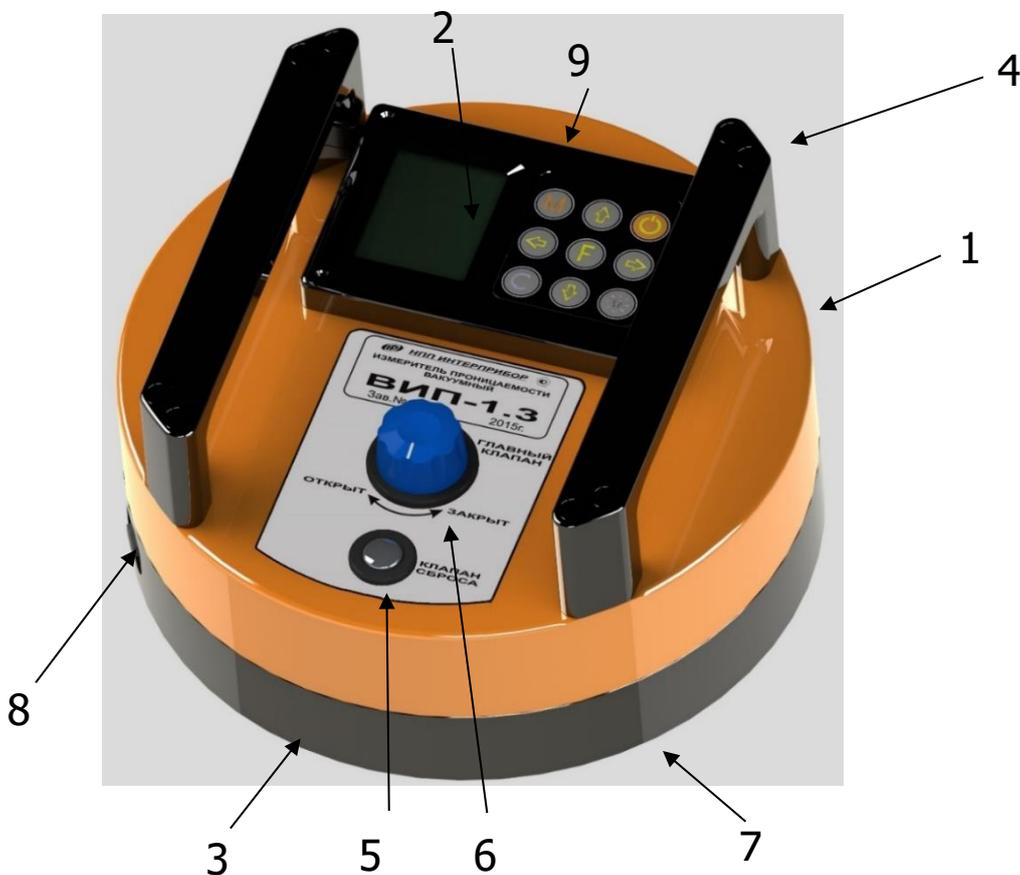


Рисунок 1 – Внешний вид прибора

Измерительный блок состоит из двух камер: центральной камеры предварительного вакуумирования и внешней охранной камеры, выполненных в виде двух полых, герметично изолированных друг от друга цилиндров **3** с фланцами; ручек **4** и органов управления: кнопки сброса **5**, с маркировкой «**Клапан сброса**», поворотный переключатель главного клапана **6**, с маркировкой «**Главный клапан**», и клапана **7**, расположенного на нижней поверхности прибора. На боковой поверхности находится технологическая пробка **8**, предназначенная для проведения поверки прибора.

Электронный блок установлен на верхнем лицевом торце прибора и имеет 9-кнопочную клавиатуру, дисплей и USB-разъем **9** для связи с компьютером при помощи стандартного кабеля.

Через USB - разъем осуществляется автоматический заряд литиевой батареи во время подключения прибора к ПК или к зарядному устройству от сети с напряжением питания 220 В. Конструкция прибора не предусматривает извлечение и замену литиевой батареи потребителем. Батарея расположена внутри корпуса прибора под электронным блоком.

При проведении испытания прибор устанавливается на поверхность испытуемого изделия через герметизирующую мастику, нанесенную на нижнюю поверхность одной или обеих камер, в зависимости от режима работы прибора.

### 4.3 Клавиатура

	- Включение и выключение прибора
	- Перевод прибора в режим измерения давления - Просмотр архива данных
	- Вход в главное меню из режима измерения - Вход и выход из пунктов главного меню и подменю
	- При одновременном нажатии с кнопкой  удаление единичного результата из архива
	- Выбор строки меню
	- Установка значений параметров - Просмотр памяти по датам и номерам

	- Управление курсором (мигающий знак, цифра и т.п.) в режиме установки рабочих параметров
	- Управление просмотром памяти результатов по номерам
	- Сброс устанавливаемых параметров в начальное состояние - Удаление ненужных результатов в режиме измерения и просмотра архива - Быстрый переход курсора между верхним и нижним пунктами меню

#### 4.4 Режимы работы

В приборе предусмотрены следующие режимы работы:

- режим измерения **W** - измерение параметров воздухопроницаемости материала и определение марки по водонепроницаемости **W** (используется только центральная измерительная камера);

- режим измерения **WH** - комбинированный режим измерения применяется для определения марки по водонепроницаемости **W** и глубины образования вакуума **h** (используются две камеры, происходит повышенный расход заряда АКБ);

- режим проверки герметичности - падение вакуумметрического давления в приборе, либо герметично установленного на поверхности непроницаемого материала (оргстекло), либо при закрытом главном клапане, в течение 1 часа не должно превышать 2 кПа.

#### 4.5 Система меню

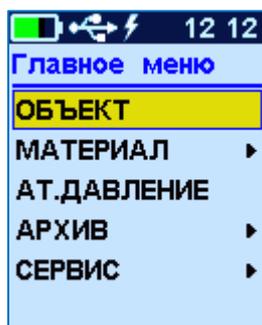
4.5.1 После включения питания прибора на дисплее временно появляется экран самотестирования прибора, после чего на несколько секунд выводится экран с информацией о производителе и модификации прибора.



Затем прибор переключается в *главное меню*.

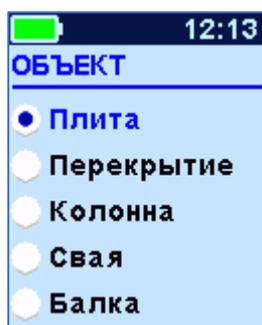
Требуемая строка меню выбирается кнопками ,  и выделяется темным фоном.

Для перехода к работе с нужным пунктом меню необходимо выбрать его кнопкой  или  и войти в него кнопкой . Для возврата в главное меню повторно нажать .



В верхней строке дисплея во всех режимах работы выводится строка статуса, в которой отображается индикатор заряда батареи , значок подключения прибора к зарядному устройству , индикатор процесса заряда батареи  и значок USB-соединения при подключении прибора к компьютеру , текущее время. Кроме того, в некоторых подменю нижние строки индикатора могут содержать подсказки по активным функциональным кнопкам.

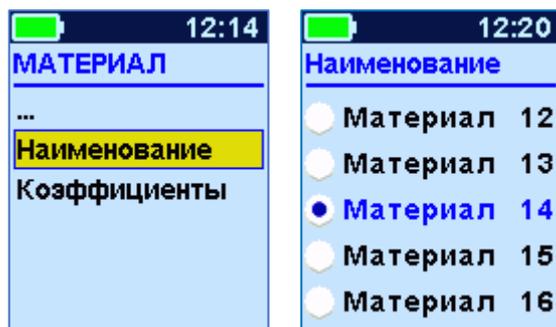
4.5.2 Пункт главного меню **«ОБЪЕКТ»** позволяет выбрать 1 из 20 возможных объектов, на котором будут производиться испытания. Установленные имена всех объектов могут быть изменены самостоятельно пользователем с помощью сервисной программы (см. приложение А).



4.5.3 Пункт главного меню **«МАТЕРИАЛ»** позволяет выбрать материал, на котором будут производиться испытания.

Для выбора материала необходимо из главного меню нажать кнопку  и войти в меню **«Наименование»**, кнопками

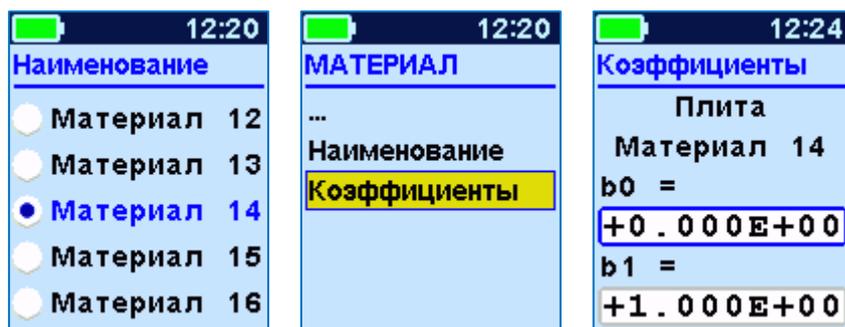
со стрелками  или  выбрать требуемый материал и повторным нажатием кнопки  завершить выбор.



Этот пункт меню содержит один стандартный материал - бетон, для которого в программе прибора уже установлена корреляция между маркой по водонепроницаемости **W** и сопротивлением проникновению воздуха **m** (ГОСТ 12730.5 Приложение Д), и 19 программируемых (Материал-1, -2, ... , -19).

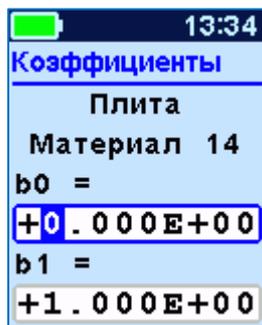
Программируемые материалы имеют по два коэффициента **b<sub>0</sub>** и **b<sub>1</sub>**, позволяющие установить градуировочную зависимость **W~m** (формула 3) для новых видов материала или уточнить табличные данные для бетона (таблица 1.1), если они будут расходиться с результатами испытания на водонепроницаемость методом «мокрого пятна» более чем на одну марку.

Для того чтобы изменить коэффициенты необходимо выбрать нужный программируемый материал, нажав кнопку . Затем войти в пункт меню «**Коэффициенты**».



Для редактирования коэффициентов необходимо кнопками  и  выбрать нужную строку и нажать кнопку .

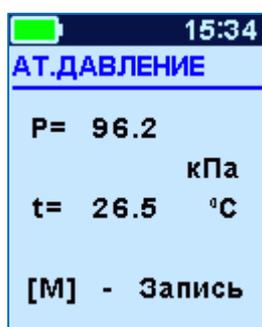
В строке коэффициентов появится курсор, который кнопками  и  можно передвинуть на нужную позицию, а кнопками  и  - изменить значение выбранной позиции в коэффициенте.



После ввода значений коэффициентов необходимо нажать кнопку **F**, для сохранения их в памяти прибора. Форма записи коэффициентов - экспоненциальная.

Названия программируемых материалов могут быть изменены пользователем с помощью специальной сервисной компьютерной программы (см. Приложение А).

4.5.4 Пункт главного меню **«АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ»** позволяет перед каждым испытанием измерять и сохранять в памяти прибора величину атмосферного давления, необходимого для корректного вычисления параметров проницаемости. При открытом клапане 7 (Рисунок 1.1), нажав кнопку **M**, электронный блок сохранит текущее значение атмосферного давления. При нажатии кнопки **F** или **C** прибор выйдет в главное меню.

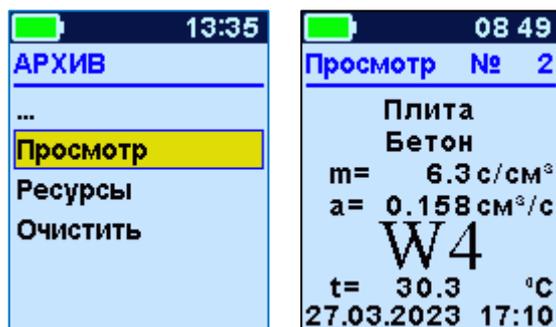


Сохраненное значение давления будет выводиться на дисплей в режиме измерения, и использоваться прибором в расчетах до тех пор, пока не будет повторена процедура измерения атмосферного давления.

4.5.5 Пункт главного меню **«Архив»** предоставляет доступ к подменю просмотра результатов измерений и ресурса памяти.

Архивная информация хранится в подменю **«Просмотр»**. Данные архива отсортированы по номеру измерения. Каждая архивная запись содержит дату, время проведения измерения,

наименования объекта и материала, характеристики проникаемости  $m$ ,  $a$ ,  $W$  и  $h$ .

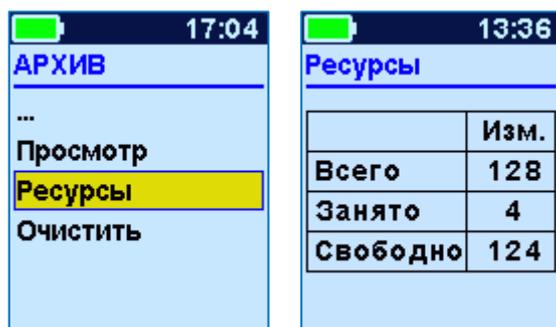


Войти в архив измерения можно с помощью кнопки **F**. Перемещение по записям производится с помощью кнопок **←** и **→**.

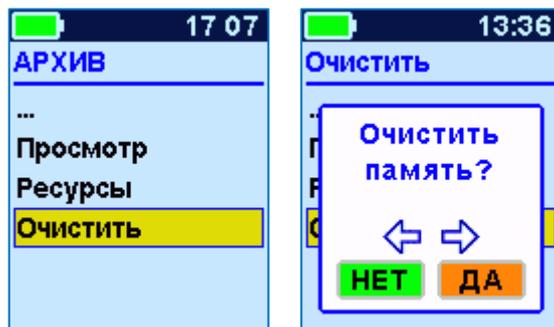
Выход из архива осуществляется по нажатию кнопки **F** или **C**.

Единичный результат может быть удален при нажатии кнопок **💡** и **↑**.

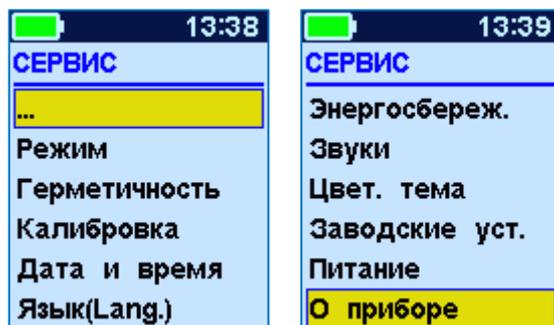
В подменю **«Ресурс памяти»** находятся данные о количестве свободной памяти. Рекомендуется всю информацию о проведенных испытаниях сохранять на компьютере при помощи сервисной программы связи (см. Приложение А), так как при переполнении памяти новая информация будет записываться поверх предыдущей и самые первые измерения, которые стоят в конце списка архива станут недоступными.



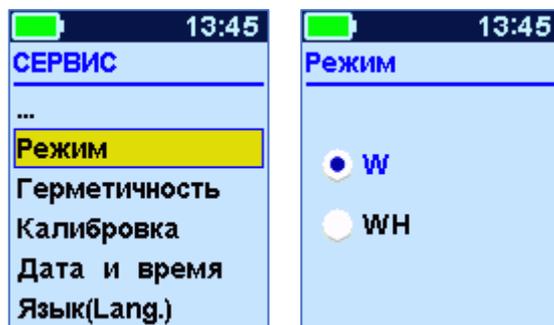
В подменю **«Очистить архив»** можно принудительно очистить всю память прибора.



4.5.6 Пункт главного меню **СЕРВИС** позволяет через соответствующие подпункты:



- выбирать один из двух основных режимов работы прибора **W** или **WH** (см. п. 4.4.);



- проводить проверку на герметичность (см. п. 6.3 настоящего РЭ);
- проводить калибровку прибора по давлению;
- устанавливать или корректировать дату и время;
- просматривать напряжение на источнике питания (при разряде батареи сверх допустимого уровня, напряжение менее 3,0 В, работа прибора блокируется и появляется сообщение - «Зарядить АКБ»);
- производить настройку автоотключения прибора при длительном времени его неиспользования;
- производить настройку звуковых сигналов;
- установить заводские настройки;

- выбирать русский или английский язык отображения информации на дисплее прибора;
- изменять цветовую гамму и яркость дисплея;
- просмотреть общие краткие сведения о производителе прибора.

4.5.7 В подменю **Дата и время** производится корректировка значений даты и времени, а также ввод поправки к часам реального времени прибора (ЧРВ) для повышения точности хода часов. Диапазон изменений поправки времени к ЧРВ:  $\pm 42,0$  с.



Знак плюс означает ускорение хода часов, минус – замедление.

Для корректировки точности хода необходимо определить уход показаний часов за сутки. Для этого сначала нужно установить часы по сигналам точного времени. Затем, через несколько дней, проверить уход показаний часов. Делением ошибки на количество прошедших суток, определить необходимое значение коррекции. Например, при уходе времени плюс 24 сек за 10 суток нужно скорректировать ход часов на минус 2,4 сек/сутки от текущего значения поправки времени. Для более точных результатов желательно определять уход часов не менее чем за месяц.

## 4.6 Режим измерений

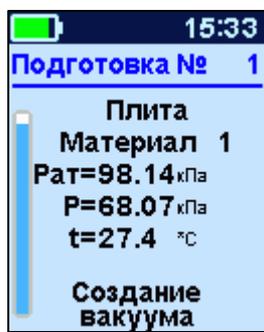
После установки прибора на объекте можно переходить в режим измерений.

Режим измерения активируется нажатием кнопки **M**.

Первым нажатием прибор переводится в режим измерения с отображением температуры окружающей среды и текущего значения абсолютного давления в камере, предварительного вакуумирования.



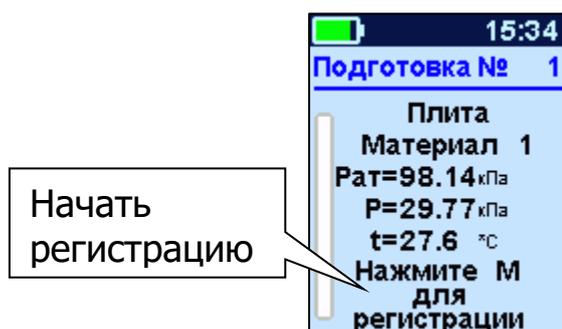
Для облегчения работы с прибором в режиме измерения на дисплей выводятся подсказки о порядке требуемых действий. Поэтому после активации этого режима оператору будет предложено закрыть главный клапан и создать в камере необходимое вакуумметрическое давление с помощью встроенного насоса, однократно нажав кнопку **М**.



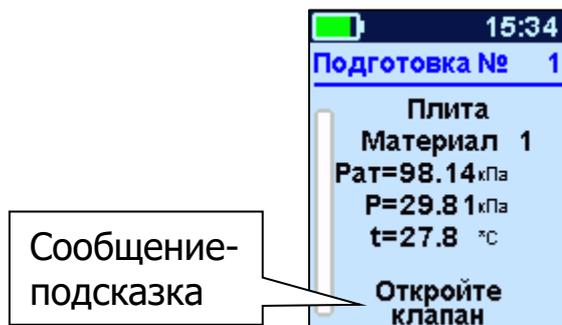
Вакуумный насос создаст требуемое вакуумметрическое давление и автоматически выключится.

Если по каким-либо причинам произойдет отказ цифрового датчика давления, прибор покажет вместо цифрового значения «\*\*\*\*». В этом случае прибор будет автоматически блокировать включение вакуумного насоса.

После создания в камере предварительного вакуумирования разряжения воздуха требуемой величины  $P_{абс} \leq 35$  кПа ( $P_{вак} \geq 65$  кПа) на индикаторе появится надпись с предложением начать регистрацию, нажав кнопку **М**.

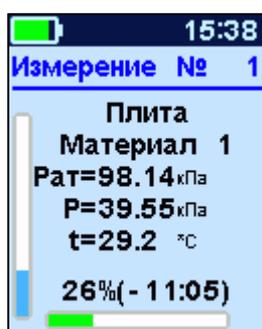


После нажатия кнопки **М** начнется запись процесса измерения давления, и прибор выдаст сообщение о необходимости «**Открыть клапан**». Одновременно с этим будет запущен таймер обратного отсчета времени, в течение которого нужно повернуть переключатель 6 с маркировкой «**Главный клапан**» (Рисунок 1) в положение «**ОТКРЫТ**». Откроется клапан 7, находящийся на нижней поверхности прибора.



Если эта операция не будет совершена, то по истечении 1 минуты прибор вернется в режим измерения, и оператору вновь будет предложено повторить предыдущую операцию.

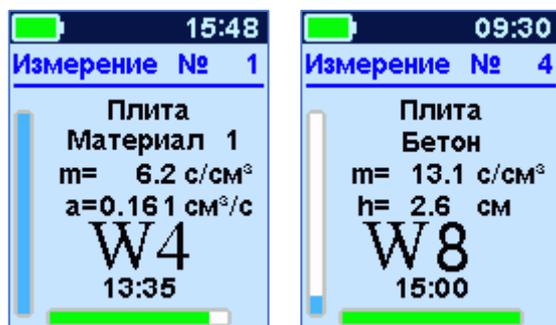
После открытия клапана 7 внутренний объем камеры предварительного вакуумирования и объем, заключенный между фланцем камеры и поверхностью объекта испытания, объединятся, что приведет к резкому падению вакуумметрического давления. Это послужит прибору сигналом начала основного процесса измерения давления, изменение которого будет обусловлено фильтрацией окружающего воздуха внутрь камеры.



Процесс измерения можно принудительно прервать с помощью кнопки **С** или **F**.

Длительность основного процесса измерения зависит от параметров проницаемости материала и может продолжаться от 2 до 15 минут.

По окончании процесса измерения, в зависимости от выбора режима работы (**W**, **WH**), прибор автоматически вычислит либо сопротивление проникновению воздуха **m**, параметр воздухопроницаемости **a** и марку по водонепроницаемости **W**, либо дополнительно к этим характеристикам будет вычислена ещё и глубина образования вакуума **H**. Эта информация будет выведена на дисплей и сохранена в памяти прибора.



Режим **W**

Режим **WH**

По окончании испытания для выхода в главное меню необходимо нажать кнопку **F** или **C**.

## 4.7 Память результатов

4.7.1 Прибор оснащен памятью для долговременного хранения 128 результатов испытаний и условий их выполнения, которые заносятся в память подряд, начиная с 1 номера.

4.7.2 Результат испытаний содержит информацию о материале, объекте, вычисленные параметры проницаемости и марку водонепроницаемости.

4.7.3 Результаты можно просматривать на дисплее электронного блока. Вход в режим просмотра осуществляется из соответствующего пункта главного меню «**Архив**» (см. п. 4.5.5).

4.7.4 При переполнении памяти автоматически удаляется самый старый результат с заменой его на новые данные.

Все результаты можно удалить через пункт меню «**Ресурс памяти**».

4.7.5 Выход из просмотра результатов производится нажатием кнопки **F** или **C**.

4.7.6 Любой результат может быть удален нажатием кнопок  и .

## **5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 К работе с прибором допускаются лица, прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности, действующим при неразрушающем контроле бетонных и железобетонных изделий и конструкций на предприятиях стройиндустрии, строительных площадках, при обследовании зданий и сооружений.

5.2 На обследование объекта (конструкции) составляется задание, содержащее схему обследования, перечень мероприятий, необходимых для обеспечения обследования и безопасности работ с указанием лиц, ответственных за их выполнение.

5.3 При работе на высоте более 2 м и на глубине более 3 м, а также при прохождении в пределах 15 м силовой электросети или электрифицированных путей необходимо строго соблюдать установленный порядок допуска к работам.

5.4 Перед работой необходимо ознакомиться с инструкцией по технике безопасности, действующей на строительной площадке или предприятии, к которому относится обследуемый объект.

5.5 О начале, окончании и характере работ при обследовании необходимо уведомить прораба строительной площадки, начальника участка или смены предприятия.

5.6 Зону выполнения обследований необходимо обозначить предупреждающими знаками.

5.7 При выполнении обследований на высоте более 2 м и глубине более 3 м необходимо:

- работать вдвоем;
- работать, стоя на специальных подмостях;
- обязательно пользоваться монтажным поясом и каской.

## **6 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **6.1 Включение прибора**

Включить питание прибора нажатием кнопки  электронного блока, на дисплее кратковременно появится сообщение о версии прибора и напряжении источника питания, затем прибор переключится на главное меню. Если дисплей сообщает о необходимости зарядки батареи или не работает, следует произвести заряд АКБ в соответствии с п. 8.4.

## 6.2 Установка параметров работы

Перед началом эксплуатации прибора и проведения измерений требуется выполнить установку параметров работы, для этого оператор должен выбрать указанные ниже пункты меню и провести соответствующие действия.

6.2.1 Выбрать наименование объекта испытаний (пункт меню «**ОБЪЕКТ**») наиболее подходящее из списка возможных, либо с помощью сервисной программы дать объекту нужное имя.

6.2.2 Выбрать материал, на котором будут проводиться испытания (пункт меню «**МАТЕРИАЛ**»), например: бетон. Для того чтобы в испытаниях использовать программируемые материалы (Материал-1, -2, ... , -19), оператор сначала должен определить коэффициенты  $b_0$  и  $b_1$  градуировочной зависимости  $W \sim m$ .

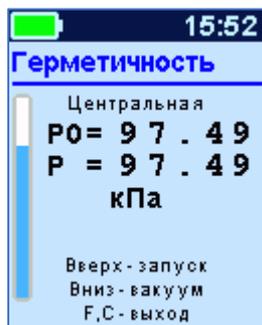
6.2.3 Измерить и сохранить в памяти прибора текущее атмосферное давление (пункт меню «**АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ**»). Перед установкой прибора на объект, необходимо открыть клапан 7, повернув переключатель 6 с маркировкой «**Главный клапан**» в положение «**ОТКРЫТ**» (Рисунок 1), войти в меню и нажать кнопку . Прибор запомнит текущее давление, и будет пользоваться этими данными в расчетах до тех пор, пока эта операция не будет выполнена повторно.

## 6.3 Проверка прибора на герметичность

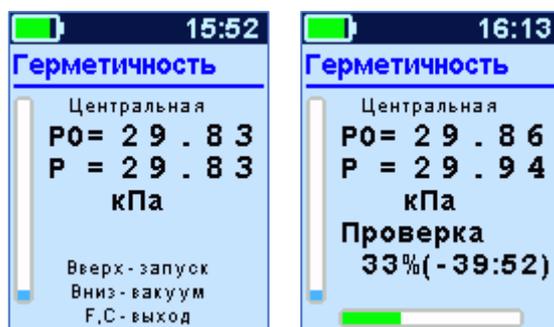
Герметичность прибора следует проверять перед началом его эксплуатации и далее не реже одного раза в неделю, а также после хранения прибора более 1 месяца.

6.3.1 Взять прибор, закрыть клапан 7. Для этого повернуть переключатель 6 с маркировкой «**Главный клапан**» в положение «**ЗАКРЫТ**».

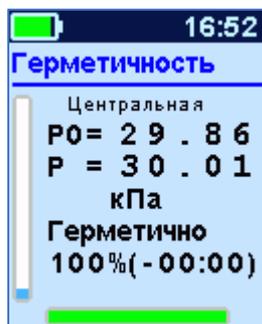
6.3.2 Включить прибор и войти в пункт проверки герметичности («**СЕРВИС**» → «**Герметичность**»). Чтобы начать вакуумирование камеры, необходимо, нажать кнопку .



6.3.3 По достижении в камере вакуумметрического давления равного  $P_{\text{вак}} \geq 65$  кПа ( $P_{\text{абс}} \leq 35$  кПа) насос выключится. После нажатия кнопки , запустится процесс проверки герметичности.



По окончании часа измерений программа выдаст сообщение о герметичности прибора. Если давление изменится менее чем на 2 кПа, то прибор является герметичным и может поступить в эксплуатацию.



В противном случае рекомендуется повторить проверку. Если повторная поверка не даст положительных результатов, то прибор необходимо будет направить на диагностику предприятию-изготовителю.

По окончании проверки для выхода из меню нужно нажать кнопку .

Процедуру проверки герметичности можно принудительно прервать нажатием кнопки .

## 6.4 Проведение измерений

6.4.1 Подготовить поверхность испытуемого материала в месте установки прибора так, чтобы на ней не было видимых следов влаги, смазочных и гидроизоляционных материалов, пленки цементного раствора, неровностей превышающих по высоте 3 мм.

6.4.2 Включить прибор и измерить атмосферное давление согласно п. 6.2.3.

6.4.3 Закрыть клапан 7 (см. п. 6.3.1).

6.4.4 Развернуть прибор фланцем камеры вверх и положить его на горизонтальную поверхность.

6.4.5 Приготовить из герметизирующей мастики, входящей в комплект поставки, жгут диаметром  $6\div 8$  мм, с рекомендуемой длиной 400 мм. Уложить жгут на нижнюю поверхность камеры (для режима **W**) по среднему диаметру и соединить концы, удалив излишки мастики ножом или ножницами.

При подготовке жгута из мастики руки рекомендуется смачивать в холодной воде, тем самым, уменьшая адгезию мастики.

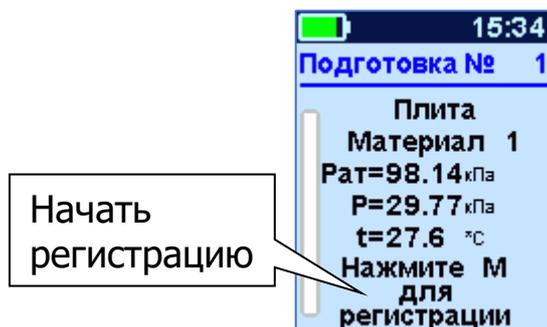
6.4.6 При проведении испытания в режиме **WH** необходимо жгут из мастики уложить и на внешний фланец, чтобы загерметизировать охранную камеру.

6.4.7 Взять прибор, развернуть его нижней поверхностью камеры вниз и прижать к подготовленной поверхности на объекте с усилием  $35\div 40$  кг. При этом жгут мастики должен распределиться равномерным тонким слоем по поверхности контакта фланца и поверхности материала.

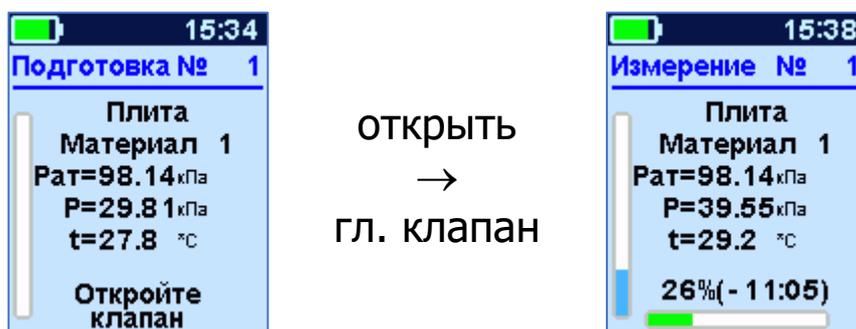
6.4.8 Войти в режим измерения, нажав кнопку **M**. На дисплее будет отображаться текущее абсолютное давление внутри камеры и сообщение о том, что необходимо проверить состояние клапана 7 (**перед началом вакуумирования он должен быть закрыт**) и вакуумировать измерительную камеру, нажав кнопку **M**.



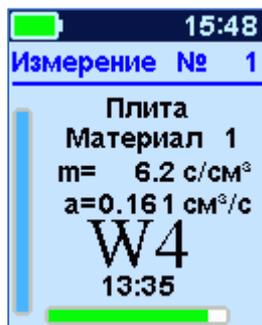
6.4.9 После создания в камере предварительного вакуумирования разряжения воздуха требуемой величины  $P_{абс} \leq 35$  кПа ( $P_{вак} \geq 65$  кПа) на индикаторе появится надпись с предложением начать регистрацию, нажав кнопку **М**.



6.4.10 Начать измерение, нажав кнопку **М**, и в течение 1 минуты открыть главный клапан, повернув переключатель 6 с маркировкой «**Главный клапан**» в положение «**ОТКРЫТ**» (Рисунок 1).



6.4.11 Дождаться окончания процесса измерения. Прибор автоматически вычислит сопротивление проникновению воздуха  $m$ , параметр воздухопроницаемости  $a$  и марку по водонепроницаемости  $W$ . Эта информация будет выведена на дисплей и сохранена в памяти прибора.



По окончании испытания для выхода в главное меню необходимо нажать кнопку **F** или **C**.

6.4.12 По завершении испытания необходимо выйти в главное меню и перевести прибор в режим измерения, нажав кнопку **M**.

6.4.13 После этого нажать кнопку сброса вакуума 5 с маркировкой «**Клапан сброса**» (Рисунок 1). Убедиться в том, что давление в камере сравнялось с атмосферным давлением и, потянув прибор за ручки 4, снять его с поверхности испытуемого материала.



**Внимание!** Запрещается демонтировать прибор с объекта испытаний путем вращения его вокруг оси. Это может привести к поломке, на которую не распространяется гарантийное обслуживание.

6.4.14 Рукой, смоченной в холодной воде, собрать с фланца камеры и поверхности объекта мастику.

Герметизирующую мастику можно использовать многократно, предварительно удаляя из неё инородные включения.

6.4.15 Для удаления мастики с поверхности материала можно воспользоваться шпателем, который поставляется в комплекте с прибором.



**Внимание!** Запрещается пользоваться шпателем для удаления мастики с фланца камеры.

## 6.5 Вывод результатов на компьютер

Прибор оснащен USB-интерфейсом для связи с компьютером. Описание программы и работа с ней изложены в Приложении А.

При каждом подключении прибора к компьютеру через USB-кабель будет активироваться подзарядка аккумулятора.

## 7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

7.1 Поверка средств измерений осуществляется аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

7.2 Интервал между поверками - один год.

7.3 Операции и средства поверки

7.3.1 При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Операции поверки

Наименование и последовательность операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при поверках	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.5	+	+
2 Опробование	7.6	+	+
3 Проверка начального абсолютного и вакуумметрического давления	7.7	+	+
4 Определение абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления	7.8	+	+
5 Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.9	+	+

В случае несоответствия хотя бы одной из операций по таблице 7.1 установленным требованиям, поверка прибора прекращается, прибор снимается с поверки для выявления причин и устранения обнаруженных неисправностей.

7.3.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 7.2.

Средства измерения должны быть поверены в установленном порядке и иметь оттиск клейма поверителя или свидетельство о поверке. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих выполнение измерений с требуемой точностью.

Таблица 7.2 - Средства поверки

№ пункта методики поверки	Наименование средства измерения, номер нормативно-технической документации, метрологические и технические характеристики
7.7, 7.8	Вакуумметр эталонный типа ВО. Предел измерения - 1 кгс/см <sup>2</sup> ; Класс точности 0,4; разряд 4

7.4 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

#### 7.5 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

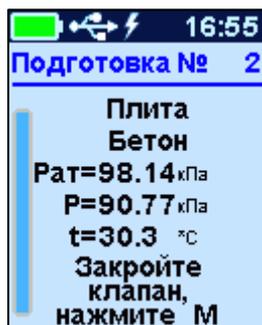
- 1) комплектность - согласно п. 12 настоящего руководства;
- 2) отсутствие явных механических повреждений прибора и его составных частей;
- 3) наличие маркировки прибора.

## 7.6 Опробование

При проведении опробования необходимо проверить работоспособность прибора.

1) Включить электронный блок кнопкой , на дисплее появится главное меню;

2) Нажав кнопку , перевести прибор в режим измерения. На дисплее появится надпись с текущими значениями атмосферного давления  $P_{атм}$  и абсолютного давления  $P_{абс}$ .



Прибор готов к работе.

## 7.7 Проверка начального абсолютного и вакуумметрического давления

7.7.1 Для проверки начального абсолютного и вакуумметрического давления необходимо собрать схему измерения согласно рисунку 7.1 (для модификации прибора ВИП-1.1) и рисунку 7.2 (для модификации приборов ВИП-1.2, ВИП-1.3). Расположить прибор на поверхности лабораторного стола.

7.7.2 Присоединить прибор к вакуумметру эталонному типа ВО (далее вакуумметру) с помощью соединительного шланга. На боковой поверхности прибора открутить технологическую пробку, закрепить один конец соединительного шланга через штуцер при помощи металлического кольца.

Второй конец соединительного шланга подсоединить к вакуумметру и закрепить с помощью металлического кольца.

Установить на вакуумметре положение стрелки, близкое к нулевой отметке шкалы, для этого открыть регулировочный клапан полностью, сбросить вакуумметрическое давление, закрыть регулировочный клапан.

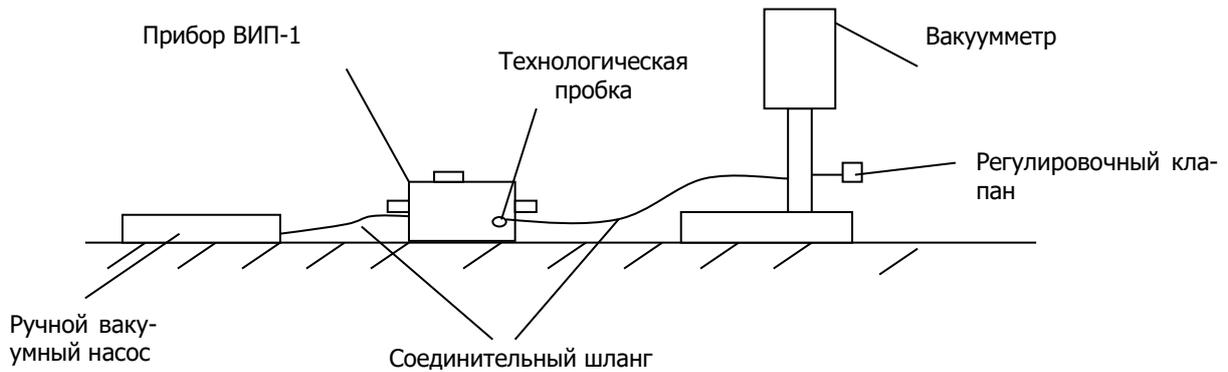


Рисунок 7.1 – Схема подключения приборов модификации ВИП-1.1

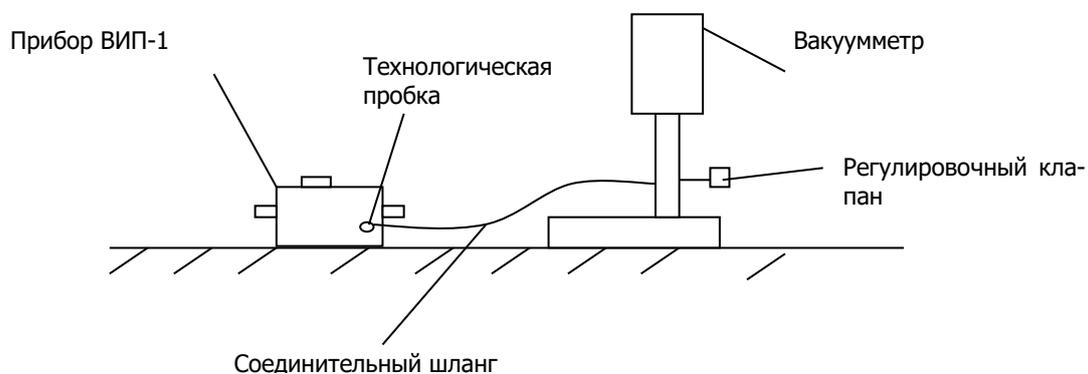
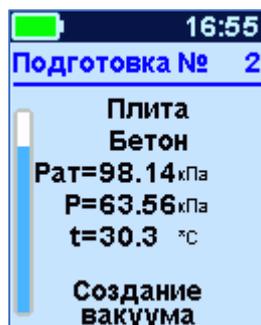


Рисунок 7.2 – Схема подключения приборов модификаций ВИП-1.2, ВИП-1.3

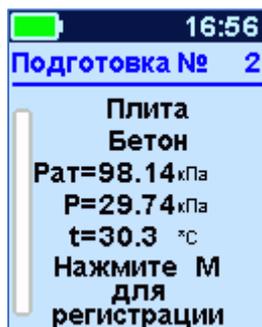
7.7.3 Создать в камере начальное абсолютное и вакуумметрическое давление.

7.7.3.1 Для модификации ВИП-1.1 подсоединить ручной вакуумный насос через отверстие на приборе с маркировкой «Насос». Создать в камере абсолютное давление  $P_{абс} \leq 35$  кПа.

7.7.3.2 Для модификации ВИП-1.2, ВИП-1.3: нажать кнопку **М** на приборе, включится насос, который создаст в камере начальное абсолютное давление равное  $P_{абс} \leq 35$  кПа и выключится автоматически.

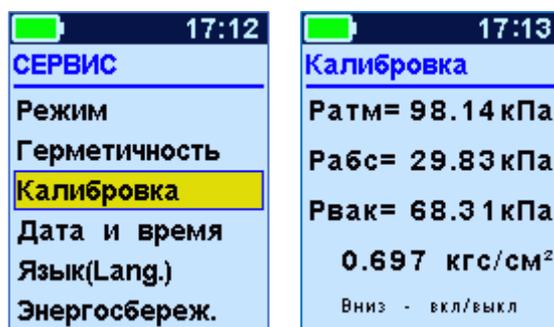


7.7.4 На дисплее прибора зафиксируется созданное начальное абсолютное давление в камере прибора  $P_{абс} \leq 35$  кПа.



7.7.5 По шкале вакуумметра зафиксировать установившееся значение действительного вакуумметрического давления и занести в протокол.

7.7.6 Для проверки начального вакуумметрического давления выбрать в приборе кнопкой **F** в главном меню «Сервис», пункт подменю «Калибровка». Зафиксировать в протокол показания начального вакуумметрического давления, измеренные прибором.



7.7.7 Значение начального абсолютного и вакуумметрического давления должно соответствовать требованиям:  $P_{абс}$  не более  $0,35$  кгс/см<sup>2</sup> и  $P_{вак}$  не менее  $0,65$  кгс/см<sup>2</sup>.

7.8 Определение абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления.

7.8.1 Определение абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления проводят в рабочем диапазоне от 10 до 65 кПа (от 0,1 до 0,65 кгс/см<sup>2</sup>).

7.8.2 Не изменяя настроек эталонного вакуумметра и прибора, находясь в подменю прибора «Калибровка» провести измерения вакуумметрического давления в точке контроля:  $(0,6 \pm 0,01)$  кгс/см<sup>2</sup>. Для этого необходимо:

- поворачивая клапан против часовой стрелки, сравнить воздух и установить на шкале вакуумметра давление  $(0,6 \pm 0,01)$  кгс/см<sup>2</sup>;
- закрыть регулировочный клапан;
- записать в протокол действительное значение давления, установленное на вакуумметре и значение вакуумметрического давления, измеренное прибором.



7.8.3 Провести аналогичные измерения по п. 7.8.2 вакуумметрического давления в следующих четырех точках контроля диапазона  $(0,5 \pm 0,01)$ ;  $(0,4 \pm 0,01)$ ;  $(0,3 \pm 0,01)$ ;  $(0,11 \pm 0,01)$  кгс/см<sup>2</sup>. Полученные данные занести в протокол.

7.8.4 Рассчитать значение абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления в каждой точке контроля по формуле:

$$\Delta_i = P_{\text{изм}} - P_{\text{д}}, \quad (5)$$

где  $P_{\text{изм}}$  - измеренное значение вакуумметрического давления прибором в  $i$ -ой точке контроля, кгс/см<sup>2</sup>;

$P_{\text{д}}$  - действительное значение вакуумметрического давления по показаниям вакуумметра в  $i$ -ой точке контроля, кгс/см<sup>2</sup>.

7.8.5 Перевести полученные значения абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления в единицы измерения «кПа» по формуле:

$$\Delta = \Delta_i \times 98,0665, \quad (6)$$

где  $\Delta_i$  – рассчитанное значение абсолютной погрешности измерения вакуумметрического давления по формуле (5), кгс/см<sup>2</sup>;

98,0665 - переводной коэффициент  $1 \text{ кгс/см}^2 = 98,0665 \text{ кПа}$ .

7.8.6 Абсолютная погрешность измерения вакуумметрического давления в каждой точке контроля должна быть в интервале  $\pm 2$  кПа ( $\pm 0,02$  кгс/см<sup>2</sup>).

7.9 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Проверку соответствия программного обеспечения (далее - ПО) проводить следующим образом.

Включить электронный блок прибора. В главном меню «Сервис» кнопкой **F** войти в подменю «О приборе». На дисплее появится краткая информация о предприятии-изготовителе и идентификационный номер версии программного обеспечения - 29.03.2012.

Нажать кнопку **M**. На дисплее появится информация о цифровом идентификаторе программного обеспечения (контрольной сумме исполняемого кода) 71EA, подтверждающая соответствие программного обеспечения.

7.10 Оформление результатов поверки

Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006 и прибор пломбируют в местах, определенных описанием типа для Гос. Реестра.

Приборы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к выпуску и применению не допускают. На них выдается извещение о непригодности с указанием причин.

## **8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

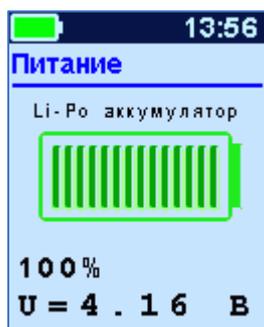
8.1 Прибор требует аккуратного и бережного обращения для обеспечения заявленных технических характеристик.

8.2 Прибор необходимо содержать в чистоте, оберегать от падений, ударов, вибрации, пыли и сырости. Периодически, не реже одного раза в 6 месяцев, удалять пыль сухой и чистой фланелью и производить визуальный осмотр прибора, уделяя особое внимание качеству подключения внешних связей, отсутствию пыли, грязи и посторонних предметов на его разъеме, дисплее и клавиатуре.

8.3 При появлении на дисплее информации о разряде аккумулятора необходимо его зарядить.

Подключите прибор через поставляемое зарядное устройство с разъемом USB к сети напряжением 220 В или к работающему компьютеру кабелем USB. Зарядка аккумулятора начнется автоматически. При включенном приборе пиктограмма батареи в статус-строке будет последовательно менять вид. По окончании заряда останется пиктограмма полностью заряженной батареи.

Контролировать напряжение и емкость заряда батареи можно в пункте меню «Сервис» → «Питание».



**Внимание!** Запрещается производить заряд аккумулятора с помощью зарядного устройства не входящего в комплект поставки.

### Примечания

1 При достижении уровня разряда аккумулятора близкого к критическому прибор автоматически выключается.

2 Заряд аккумулятора происходит вне зависимости от включения прибора. В выключенном состоянии заряд может идти несколько быстрее.

8.4 Для снижения расхода энергии аккумулятора, рекомендуется включать прибор непосредственно перед измерениями и отключать сразу после их выполнения.

8.5 Если прибор не реагирует на кнопку включения питания, следует попытаться зарядить аккумулятор, предполагая полную или частичную утрату его емкости.

8.6 Если в процессе работы прибор перестает реагировать на нажатие кнопок, необходимо нажать кнопку выключения прибора. Прибор должен выключиться не более, чем через 10 секунд. После чего включить прибор снова.

8.7 При эксплуатации прибора запрещается подвергать его высокочастотным вибрациям большой амплитуды.

8.8 При завершении измерений прибор необходимо очистить от пыли, грязи, частиц материала и т.п.

8.9 Прибор является сложным техническим изделием и не подлежит самостоятельному ремонту. При всех видах неисправностей необходимо обратиться к изготовителю.

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов требованиям технических условий. Гарантийный срок - 18 месяцев с момента продажи прибора.

9.2 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно производить ремонт прибора, если он выйдет из строя.

9.3 Гарантийное обслуживание осуществляется в месте нахождения предприятия-изготовителя. Срок гарантии на прибор увеличивается на время его нахождения в ремонте.

Прибор предъявляется в гарантийный ремонт в следующей комплектации: блок измерительный, руководство по эксплуатации, сумка или кофр, транспортная упаковка, обеспечивающая сохранность и надлежащую транспортировку оборудования.



**Внимание!** Оборудование для гарантийного ремонта должно быть предоставлено в чистом виде.

9.4 Срок проведения ремонтных работ - 30 рабочих дней с момента получения прибора предприятием-изготовителем.

9.5 Срок замены прибора - 30 рабочих дней с момента получения прибора предприятием-изготовителем при наличии существенного недостатка.

9.6 Недополученная в связи с неисправностью прибыль, транспортные расходы, а также косвенные расходы и убытки не подлежат возмещению.

9.7 Гарантия не распространяется на:

- литиевый аккумулятор;
- зарядное устройство;
- быстроизнашивающиеся запчасти и комплектующие (соединительные кабели, разъёмы и т.п.);
- расходные материалы (карты памяти и т.п.).

9.8 Гарантийные обязательства теряют силу, если:

- нарушены заводские пломбы;

- прибор подвергался механическим, тепловым или атмосферным воздействиям;
- прибор вышел из строя из-за попадания внутрь посторонних предметов, жидкостей, агрессивных сред;
- на приборе удален, стерт, не читается или изменен заводской номер.

9.9 Гарантийный ремонт и организацию периодической проверки осуществляет ООО НПП «Интерприбор»: 454080, Челябинск, а/я 12771, бесплатные звонки по России 8-800-775-05-50, тел/факс (351) 729-88-85.

## **10 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

10.1 Маркировка прибора содержит:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- знак утверждения типа;
- обозначение модификации прибора «ВИП-1.3»;
- порядковый номер прибора и год выпуска.

10.2 На прибор, прошедший приемо-сдаточные испытания, ставится пломба.

## **11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ**

11.1 Транспортирование приборов должно проводиться в упакованном виде любым крытым видом транспорта (авиатранспортом - в отопливаемых герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

11.2 Расстановка и крепление ящиков с приборами в транспортных средствах должны исключать возможность их смещения и ударов друг о друга.

11.3 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с транспортной маркировкой по ГОСТ 14192.

11.4 Условия транспортирования приборов должны соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

11.5 Упакованные приборы должны храниться в условиях 1 по ГОСТ 15150.

## 12 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12730.5-2018 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 14791-79 Мастика герметизирующая нетвердеющая строительная. Технические условия.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

## 13 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Блок измерительный, шт.	1
Мастика ГОСТ 14791, гр.	200
Шпатель, шт.	1
Зарядное устройство USB (1A), шт.	1
Кабель USB для связи с ПК, шт.	1
Руководство по эксплуатации	1
Программа связи с ПК (USB-флеш), шт.	1
Сумка, шт.	1**
Кофр, шт.	1*

---

\* - по заказу

\*\* - отсутствует при заказе прибора в кофре

# **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

## **Программа связи прибора с компьютером**

### **Введение**

Программа связи с компьютером предназначена для просмотра, сохранения в файлы и экспорта в другие программы зарегистрированных данных, сохраненных в энергонезависимой памяти прибора. Связь прибора с компьютером осуществляется по стандартному интерфейсу USB 2.0.

### **Минимальные требования к компьютеру**

- Операционная система Windows 7/8/10/11 (32- или 64-разрядная)
- Наличие USB-интерфейса

### **Установка программы**

Для установки программы связи на компьютер необходимо запустить с прилагаемой флеш-карты программу «SetupVIP1\_1.X.X.X». Для этого можно воспользоваться проводником Windows или любым файловым менеджером – Total Commander, Far и т.п. Процедура установки стандартная для Windows-программ и включает в себя выбор языка сообщений, выбор папки установки, выбор создаваемых ярлыков.

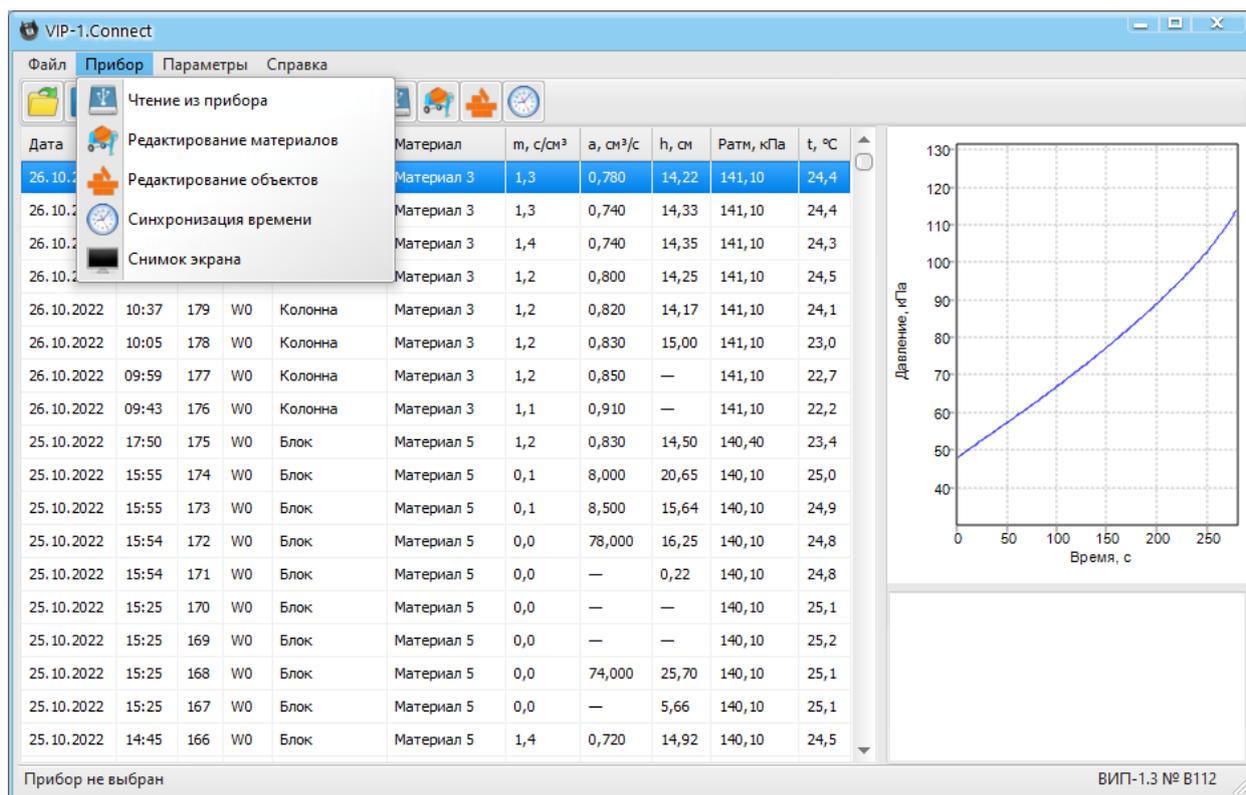
При первом подключении прибора к USB-разъему компьютера может появляться сообщение о нахождении нового устройства. В этом случае драйвер будет установлен операционной системой Windows автоматически.

После этого операционная система найдёт драйвер и устанавливает его. В завершение процедуры установки драйвера нажмите кнопку «Готово».

### **Порядок работы с программой**

- Подключить прибор «ВИП-1.3» к одному из USB-портов компьютера при помощи кабеля, входящего в комплект поставки.
- Запустить программу «VIP\_Connect» (выбрать ярлык программы в меню «Пуск» Windows или на рабочем столе) – на экране монитора появится изображение главного окна программы. Мышью можно изменять размеры окна, свертывать окно или разворачивать его на весь экран. При этом после выхода из

программы последнее состояние окна будет сохранено и восстановлено при следующем входе в программу.

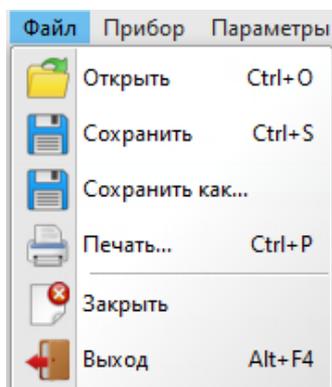


- Для просмотра результатов измерений на компьютере сначала необходимо считать их из прибора или открыть сохраненный ранее файл.

- Если при запуске программы прибор подключен к USB-порту компьютера, то считывание информации из прибора происходит автоматически. При этом в строке состояния программы появляется информация, что архив из прибора считан и указывается общее количество записей в памяти прибора и время считывания архива. Правильность передачи информации проверяется программой автоматически.

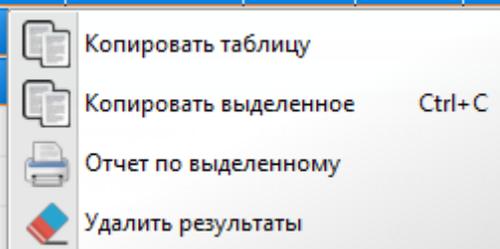
- В поле ввода комментария в нижнем правом углу окна, можно ввести произвольное текстовое описание объекта контроля и места установки прибора. Это описание впоследствии позволит однозначно идентифицировать архив результатов измерений на объекте контроля.

- Для сохранения считанных данных, в меню «Файл» необходимо выбрать команду «Сохранить как...», выбрать путь для сохранения файла и ввести необходимое имя файла. Файл, по умолчанию сохраняется в папке пользователя: `c:\Users\...\Documents\Interpribor\VIP\`.



- Скопировать часть данных таблицы или всю таблицу в буфер обмена Windows для передачи в другие программы можно, выделив нужные ячейки мышью и нажав на правую кнопку мыши. В появившемся меню нужно выбрать пункт «Копировать таблицу» или «Копировать выделенное».

26.10.2022	11:38	183	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,780	14,22	141,10	24,4
26.10.2022	11:12	182	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,740	14,33	141,10	24,4
26.10.2022	11:03	181	W0	Колонна	Материал 3	1,4	0,740	14,35	141,10	24,3
26.10.2022	10:58	180	W0	Колонна	Материал 3	1,2	0,800	14,25	141,10	24,5
26.10.2022	10:37	179	W0	Колонна	Материал 3	1,2	0,820	14,17	141,10	24,1
26.10.2022	10:05	178	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,780	14,22	141,10	23,0
26.10.2022	09:59	177	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,740	14,33	141,10	22,7
26.10.2022	09:43	176	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,780	14,22	141,10	22,2
25.10.2022	17:50	175	W0	Блок	Материал 3	1,3	0,780	14,22	140,40	23,4
25.10.2022	15:55	174	W0	Блок	Материал 3	1,3	0,780	14,22	140,10	25,0



После этого в другой программе Windows, например, «Microsoft Word» или «Microsoft Excel», нужно воспользоваться функцией вставки из буфера. Обычно это пункт «Вставить» в меню «Правка» или кнопка на верхней панели программы с подсказкой «Вставить».

- Инструменты: «Объекты» (кнопка ) и «Материалы» (кнопка ) позволяют присвоить контролируемым объектам и используемым материалам произвольные наименования, позволяющие пользователю четко идентифицировать объекты и материалы. Длина наименований не должна превышать 11 знаков.

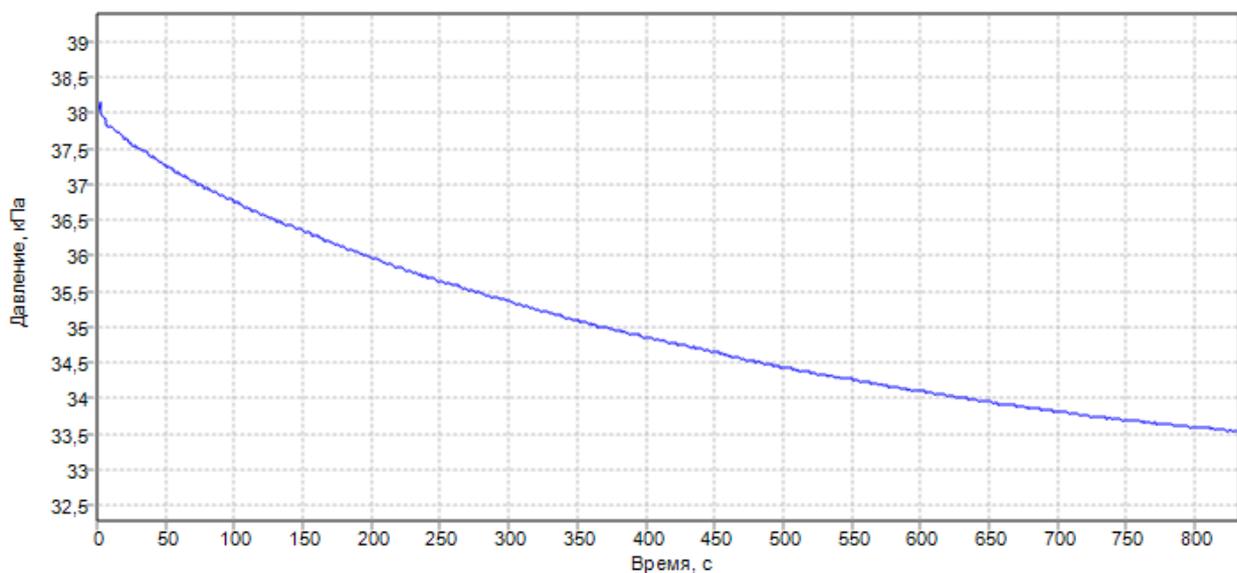
После ввода необходимого наименования по нажатию кнопки  «Записать», в прибор записываются все введенные символы.

Присвоение всех наименований необходимо проводить до запуска процесса регистрации.

Объект
Плита
Перекрытие
Колонна
Свая
Балка
Ферма
Блок
Стен.панель
Ригель
балка балка
Диафрагма
Объект 1
Объект 2
Объект 3
Объект 4
Объект 5
Объект 6
Объект 7
Объект 8
Объект 9

Материал	b0	b1
Бетон	0,000E+00	1,000E+00
Гранит	0,000E+00	1,000E+00
Гипсокартон	0,000E+00	1,000E+00
Мрамор	0,000E+00	1,000E+00
Керамогранит	0,000E+00	1,000E+00
Пенополистирол	0,000E+00	1,000E+00
Линолиум	0,000E+00	1,000E+00
ЦСП	0,000E+00	1,000E+00
ДСП	0,000E+00	1,000E+00
Материал 9	0,000E+00	1,000E+00
Материал 10	0,000E+00	1,000E+00
Материал 11	0,000E+00	1,000E+00
Материал 12	0,000E+00	1,000E+00
Материал 13	0,000E+00	1,000E+00
Материал 14	0,000E+00	1,000E+00
Материал 15	0,000E+00	1,000E+00
Материал 16	0,000E+00	1,000E+00
Материал 17	0,000E+00	1,000E+00
Материал 18	0,000E+00	1,000E+00
Материал 19	0,000E+00	1,000E+00

При выборе строки с результатами измерений в правую половину окна выводится соответствующим этим результатам график изменения давления во время испытания.



Масштаб окна графиков автоматически выбирается таким, чтобы был полностью виден весь просматриваемый процесс регистрации.

### **Создание отчета**

Для того чтобы вывести на печать отчет по результатам измерений в окне меню «Файл» необходимо нажать на кнопку «Печать». После чего откроется окно предварительного просмотра, куда будет выведена таблица результатов в полном объеме.

<b>Измеренные значения воздухопроницаемости</b>											
( отчет создан 29.03.2023, 8:50:19)											
Дата	Время	№	W	Объект	Материал	m, с/см <sup>2</sup>	a, см <sup>3</sup> /с	h, см	Ратм, кПа	t, °C	
26.10.2022	11:38	183	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,780	14,22	141,10	24,4	
26.10.2022	11:12	182	W0	Колонна	Материал 3	1,3	0,740	14,33	141,10	24,4	
26.10.2022	11:03	181	W0	Колонна	Материал 3	1,4	0,740	14,35	141,10	24,3	
26.10.2022	10:58	180	W0	Колонна	Материал 3	1,2	0,800	14,25	141,10	24,5	
26.10.2022	10:37	179	W0	Колонна	Материал 3	1,2	0,820	14,17	141,10	24,1	
26.10.2022	10:05	178	W0	Колонна	Материал 3	1,2	0,830	15,00	141,10	23,0	
26.10.2022	09:59	177	W0	Колонна	Материал 3	1,2	0,850	—	141,10	22,7	
26.10.2022	09:43	176	W0	Колонна	Материал 3	1,1	0,910	—	141,10	22,2	
25.10.2022	17:50	175	W0	Блок	Материал 5	1,2	0,830	14,50	140,40	23,4	
25.10.2022	15:55	174	W0	Блок	Материал 5	0,1	8,000	20,65	140,10	25,0	
25.10.2022	15:55	173	W0	Блок	Материал 5	0,1	8,500	15,64	140,10	24,9	
25.10.2022	15:54	172	W0	Блок	Материал 5	0,0	78,000	16,25	140,10	24,8	
25.10.2022	15:54	171	W0	Блок	Материал 5	0,0	—	0,22	140,10	24,8	
25.10.2022	15:25	170	W0	Блок	Материал 5	0,0	—	—	140,10	25,1	
25.10.2022	15:25	169	W0	Блок	Материал 5	0,0	—	—	140,10	25,2	
25.10.2022	15:25	168	W0	Блок	Материал 5	0,0	74,000	25,70	140,10	25,1	
25.10.2022	15:25	167	W0	Блок	Материал 5	0,0	—	5,66	140,10	25,1	
25.10.2022	14:45	166	W0	Блок	Материал 5	1,4	0,720	14,92	140,10	24,5	
25.10.2022	14:39	165	W0	Блок	Материал 5	0,0	—	—	140,10	24,4	
25.10.2022	14:39	164	W0	Блок	Материал 5	1,4	0,740	14,86	140,10	24,4	
25.10.2022	14:32	163	W0	Блок	Материал 5	1,3	0,760	14,97	140,10	24,3	
25.10.2022	14:27	162	W0	Блок	Материал 5	1,2	0,830	14,75	140,10	24,3	
25.10.2022	13:45	161	W0	Блок	Материал 5	1,2	0,840	14,81	140,10	23,2	
25.10.2022	12:38	160	W2	Плита	Бетон	1,3	0,800	14,83	140,10	24,2	

Для избирательной печати части таблицы, в главном окне программы необходимо выделить необходимые строки результатов мышью и по правой кнопке мыши выбрать «Печать по выделенному».

В случае необходимости вывести на печать часть таблиц и графиков, соответствующих этой части таблиц, отчетный документ необходимо сформировать вручную в дополнительном документе в формате MS Word. Наполнение документа при этом необходимо проводить методом «Копировать и вставить». Необходимые инструменты для копирования таблиц и графиков в программе вызываются по правой кнопке мыши.

