



Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ 39624-14

Измеритель давления для определения водонепроницаемости

АГАМА-2PM

Руководство по эксплуатации

LAB-OBORUDOVANIE.RU

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Вакуумметрическое давление*, создаваемое в камере измерителя, не менее 0,080 МПа.

* Термин «вакуумметрическое давление» используется здесь в соответствии с ГОСТ 12730.1-84 «Бетон. Методы определения водонепроницаемости» и определяется как разность атмосферного и абсолютного давлений.

2.2 Диапазон измерений давления от 0,045 до 0,090 МПа.

2.3 Пределы допустимой относительной погрешности измерений 2,0%.

2.4 Питание прибора осуществляется от встроенных аккумуляторов типа ААА NiMH 1500mAh, 1,2 В (3 шт).

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение изделия	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплект поставки	4
4. Устройство и принцип работы	4
5. Программное обеспечение	5
6. Указание мер безопасности	6
7. Маркировка	6
8. Транспортирование и хранение	7
9. Порядок работы	7
10. Техническое обслуживание	9
11. Возможные неисправности и способы их устранения	9
12. Свидетельство о приёмке	11
13. Гарантии изготовителя	11

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Методика ускоренного метода определения водонепроницаемости бетона по сопротивлению проникновения воздуха.

LAB-OBORUDOVANIE.RU

Данное Руководство по эксплуатации разработано на измеритель давления для определения водонепроницаемости АГАМА-2РМ (в дальнейшем - измеритель). В руководстве описывается назначение и технические характеристики измерителя, описание и принцип действия, порядок работы и техническое обслуживание измерителя.

Работа с измерителем не требует специальной подготовки, но следует иметь в виду, что при работе с ним необходимы определенные навыки.

Предприятие-изготовитель постоянно совершенствует свои изделия, поэтому в настоящем руководстве по эксплуатации могут быть не отражены некоторые конструктивные изменения.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Измерители давления для определения водонепроницаемости АГАМА-2РМ предназначены для измерений давления в камере измерителя при проведении испытаний образцов материала (бетона, раствора и т.п.) в соответствии с методом, изложенным в ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости» для ускоренного определения водонепроницаемости материала в образцах, изделиях и конструкциях со следующими характеристиками:

Диапазон измерения сопротивления материала проникновению воздуха от 2 до 999,9 с/см³, марки бетона по водонепроницаемости от 0 до 20.

Предел допускаемой относительной погрешности определения сопротивления материала прониканию воздуха не превышает $\pm 8\%$.

1.2 Измерители давления для определения водонепроницаемости АГАМА-2РМ предназначены для эксплуатации на открытом воздухе и в закрытых помещениях и могут применяться в испытательных лабораториях железобетонных заводов, комбинатов строительных материалов и научно-исследовательских институтов.

1.3 Измеритель является восстанавливаемым (ремонтпригодным) изделием и предназначен для эксплуатации на открытом воздухе и в закрытых помещениях в соответствии с условиями вида климатического исполнения УХЛ4 ГОСТ 15150-69 (при температуре воздуха от 1°C до 40°C). Измеритель не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Вакуумметрическое давление*, создаваемое в камере измерителя, не менее 0,080 МПа.

* Термин «вакуумметрическое давление» используется здесь в соответствии с ГОСТ 12730.5-84 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости» и определяется как разность атмосферного и абсолютного давлений.

2.2 Диапазон измерений давления от 0,080 до 0,090 МПа;

2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 2,0\%$

2.4 Питание прибора осуществляется от встроенных аккумуляторов типа ААА NiMh 750-850 mAh, 1,2 В (6 штук).

2.5 Зарядка встроенных аккумуляторов осуществляется при помощи зарядного устройства от сети переменного тока с напряжением (220 ± 20) В и частотой (50 ± 1) Гц. Замена аккумуляторов производится только на предприятии-изготовителе.

2.6 Время полной зарядки аккумуляторов - 10 часов.

2.7 Потребляемая мощность зарядным устройством от сети переменного тока не более 18 Ватт.

2.8 Продолжительность непрерывной работы, не менее:

- 10 часов – от встроенных аккумуляторов при полной их зарядке;

- 20 часов – при работе измерителя с подключённым к сети зарядным устройством.

2.9 Габаритные размеры измерителя не превышают:

145x230x520 мм - в рабочем состоянии (с максимально раздвинутыми рукоятками);

2.10 Масса измерителя не превышает 5 кг (без зарядного устройства);

2.11 Срок службы измерителя - не менее 10 лет.

Примечание: Усилие, необходимое для создания рабочего давления (разрежения) в камере измерителя, не превышает 200 Н.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Комплект поставки измерителя указан в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Измеритель «АГАМА-2РМ»	1	
2. Зарядное устройство	1	
3. Мастерок	1	
4. Мастика герметизирующая ГОСТ 14791-79	350 гр.	
5. Руководство по эксплуатации	1	
6. Методика поверки (Руководство по эксплуатации, р. 12)	1	
7. Пластина для проверки герметичности	1	
8. Упаковочный кейс	1	

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Измеритель АГАМА-2РМ выполнен в виде переносного устройства. Общий вид измерителя приведён на рис. 4.1; 4.2. Измеритель состоит из камеры с поршнем 1, фланца камеры 2 (рис.4.2), бленды 7, размещённых в цилиндрическом кожухе 4, и рукояток перемещения поршня 3 (рис.4.1). На кожухе размещен разъем для зарядного устройства 11 (рис.4.2). Через отверстия в кожухе выведены фиксатор 5 и клапан давления 6 (рис.4.1).

4.2 В бленде закреплена лицевая панель 13. На лицевой панели расположены: дисплей 8, кнопка управления измерителем 9 и индикатор заряда аккумуляторов 10 (рис.4.1). На дисплее индицируется состояние работы измерителя, а в конце измерения - цифровые значения результата измерения.

Кнопка управления служит для включения и выключения прибора. Во включенном состоянии измерителя кратковременное нажатие на кнопку вызывает включение подсветки дисплея.

4.3 Для создания разрежения в камере измерителя его устанавливают на изделие через герметизирующую мастику 12 (см. рис. 4.2) и с помощью рукояток поднимают поршень измерителя, в результате чего в полости под поршнем создается разрежение. За счет перепада давлений снаружи и внутри камеры атмосферный воздух фильтруется в ее полость через материал, вследствие чего давление в камере повышается. При этом скорость изменения давления зависит от водонепроницаемости материала.

4.4 Электронный микропроцессорный блок со встроенным программным обеспечением, расположенный под передней панелью измерителя, обеспечивает пересчет измеренных величин в сопротивление проникновению воздуха и марку бетона по водонепроницаемости, которые высвечиваются на дисплее.

4.5 Процесс окончания измерения и индикация результата сопровождается длительным звуковым сигналом.

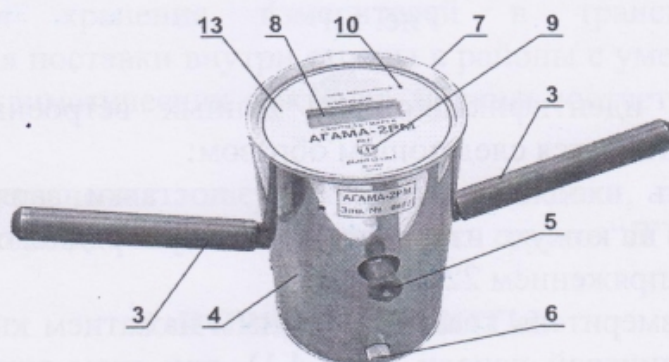


Рис. 4.1.

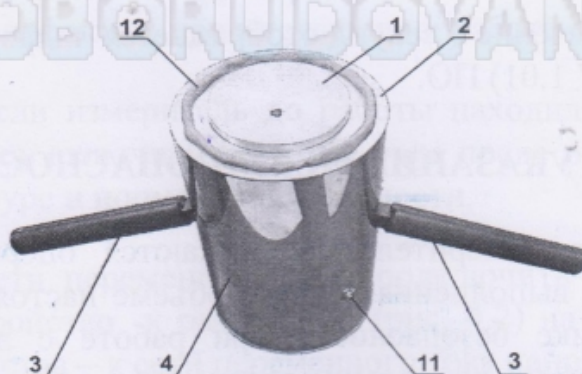


Рис. 4.2.

5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.1 Для работы измерителя АГАМА-2РМ используется встроенное программное обеспечение (AGAMA.hex). Встроенное программное обеспечение (ПО) полностью метрологически значимо. ПО обеспечивает сбор и пересчет результатов измерений давления встроенным датчиком давления в сопротивление

бетона проникновению воздуха и марку бетона по водонепроницаемости в соответствии с ГОСТ 12730.5-84, которые высвечиваются на дисплее.

5.2 В ПО отсутствует возможность изменения значений параметров ПО, влияющих на результат измерений, с помощью команд и данных, вводимых через интерфейс пользователя во время проведения измерений. Команды интерфейса пользователя имеют однозначное назначение.

В измерителе отсутствуют интерфейсы связи ПО для передачи данных.

В измерителе отсутствуют интерфейсы связи ПО для хранения данных.

Для защиты ПО в приборе используется пломба, которая устанавливается на корпусе (рис. 5.1).



Рис. 5.1

5.3 Проверка идентификационных данных встроенного программного обеспечения осуществляется следующим образом:

- подключить входящее в комплект поставки зарядное устройство к разъему 11 (рис. 4.2) на кожухе измерителя, а вилку зарядного устройства – к сети переменного тока напряжением 220 В;

- включить измеритель кратковременным нажатием кнопки управления 9, расположенной на лицевой панели (рис. 4.1), при этом включается подсветка дисплея прибора;

- на дисплее в течение 5 секунд отображается информация о наименовании (AGAMA) и версии (V 1.01) ПО.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 К работе с измерителем допускаются операторы, изучившие его устройство и правила выполнения работ в объеме настоящего РЭ и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроизмерительными приборами. Периодичность проведения инструктажа устанавливает потребитель.

6.2. Демонтаж измерителя с контролируемой поверхности следует осуществлять только при атмосферном давлении в его камере, о чем свидетельствует сообщение о недостаточном вакууме на индикаторе измерителя.

7. МАРКИРОВКА

7.1 Маркировка измерителя АГАМА-2РМ должна соответствовать конструкторской документации 035.00-00.000 и ГОСТ 26828-86.

7.2 Маркировка должна содержать:

- условное обозначение прибора;
- наименование предприятия-изготовителя;
- номер прибора (по системе нумерации предприятия-изготовителя).

7.3 Маркировка транспортной тары, размеры надписей и знаков, а также места их расположения и способ нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-77.

7.4 Знак утверждения типа наносят на корпус измерителя в виде наклейки.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Условия транспортирования измерителя в упаковке, предназначенной для поставки внутри страны в районы с умеренным климатом, в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе Ж-1 (перевозка железнодорожным и автомобильным транспортом) по ГОСТ 15150-69.

8.2 Измерители могут храниться как в транспортной упаковке, так и без упаковки.

8.3 Условия хранения измерителей в транспортной упаковке, предназначенной для поставки внутри страны в районы с умеренным климатом, в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе “С” по ГОСТ 15150-69.

8.4 Условия хранения измерителей без упаковки, в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе “Л” по ГОСТ 15150-69.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1 Вынуть измеритель из футляра, очистить его от пыли, осмотреть, убедиться в отсутствии дефектов, препятствующих работе с ним.

ВНИМАНИЕ! Если измеритель до работы находился при отрицательной температуре, его следует включить не ранее, чем после **одного часа** выдержки при плюсовой температуре и нормальной влажности.

При работе от сети переменного тока подключить входящее в комплект поставки зарядное устройство к разъему 11 (рис. 4.2) на кожухе измерителя, а вилку зарядного устройства – к сети переменного тока напряжением 220 В.

ВНИМАНИЕ! Запрещается использовать другое, не входящее в комплект поставки зарядное устройство.

9.2 Подготовить поверхность испытываемого материала так, чтобы на нем не было видимых следов влаги, смазочных, гидроизоляционных и т.п. материалов, пленки цементного раствора, неровностей, превышающих по высоте 3 мм. Торцевые поверхности образцов перед испытанием очищают от поверхностной пленки цементного камня и следов уплотняющего,

герметизирующего и т.п. составов металлической щеткой или иным механическим способом.

9.3 Включить измеритель кратковременным нажатием кнопки 9 (ВКЛ.), расположенной на лицевой панели, при этом включается подсветка дисплея прибора и на нем в течение 5 секунд отображается информация о наименовании и версии ПО.

9.4 Далее происходит проверка состояния встроенных аккумуляторов и на дисплее измерителя появляется надпись «Контроль питания», после чего на дисплей выводится сообщение «Взведите механизм прибора», затем измеритель выходит в рабочий режим.

9.5 Установить измеритель блендой вниз на стол или ровный пол.

9.6 Отвернуть фиксатор против часовой стрелки на 5...6 оборотов и перевести рукоятки, надавив на них, в верхнее положение так, чтобы торец поршня выступал над поверхностью фланца камеры на 3-5 мм.

9.7 Приготовить из герметизирующей мастики, входящей в комплект поставки, жгут диаметром не более 6 мм, уложить жгут по средней линии фланца камеры, как показано на рис.4.2, и соединить его концы, удалив излишки. Не допускается касание жгутом поршня.

9.8 Закрыть клапан давления 6 (рис.4.1), вращая колпачок по часовой стрелке до упора.

9.9 Ввернуть фиксатор 5 по часовой стрелки до упора, не прилагая больших усилий.

9.10. Взяв измеритель за рукоятки, установить его выступающим торцом поршня на поверхность испытываемого материала.

9.11 Плавно, но энергично нажать на рукоятки 3, опустив их в нижнее рабочее положение. При этом должен быть слышен щелчок фиксатора, фиксирующего рукоятки в нижнем положении. Далее измеритель переходит в режим измерения, сообщив в первой строчке дисплея «Измерение».

ВНИМАНИЕ! Если измеритель не перешёл в режим измерения и периодически выводит сообщение «Недостаточно создан вакуум», сопровождая сообщение прерывистой звуковой индикацией, следует провести следующие операции: придерживая измеритель, отвернуть колпачок клапана давления, переместить рукоятки прибора в верхнее положение, снять прибор с поверхности материала, удалить мастику и повторить операции по п.п. 9.5...9.11.

Если после 3-х попыток на дисплее спустя 3-6 секунд по прежнему появляется сообщение «Недостаточно создан вакуум», то следует уменьшить диаметр жгута герметика. В случае повтора сообщения «Недостаточно создан вакуум» проверить прибор на герметичность с использованием пластины для проверки герметичности.

9.12 Оставить измеритель на поверхности материала, отпустив ручки механизма. По мере поступления воздуха из окружающей среды через испытуемый материал в полость камеры, столбик индикации оставшегося времени измерения в нижней строчке индикатора перемещается вправо.

Одновременно, справа от столбика, выводится числовое значение времени в процентах. За 100% берётся время окончания процесса измерения.

9.13 По окончании измерения на индикаторе устанавливается два значения. В верхней строчке выводится значение сопротивления проникновению воздуха через материал в с/см^3 , а в нижней - марка бетона по водонепроницаемости.

9.14 По окончании измерения показания измерителя занести в ведомость или журнал измерений.

9.15. Выключить измеритель нажатием и удержанием (более 3 секунд) кнопки на лицевой панели прибора.

9.16. Снять измеритель с поверхности испытываемого материала. Для этого отвернуть колпачок клапана давления, после чего отвернуть фиксатор против часовой стрелки на 5...6 оборотов. Далее плавно переместить рукоятки в верхнее положение. Снять измеритель за рукоятки, установить его блендой вниз, мастерком очистить рабочую поверхность фланца от мастики.

9.17 Герметизирующую мастику можно использовать многократно, предварительно удаляя из нее инородные включения (кусочки материала и т.п.).

9.18. Количество испытаний и методику оценки проницаемости материала устанавливают исполнители с учетом положений соответствующих нормативных документов.

9.19 При определении водонепроницаемости бетона по ГОСТ 12730.5-84 с использованием данного измерителя испытания и их оценку следует осуществлять в соответствии с Изменением № 1 к указанному ГОСТу.

9.20 При определении однородности бетона бетонных и железобетонных конструкций по проницаемости количество контролируемых участков назначают согласно ГОСТ 18105-86.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Измеритель обслуживается оператором, имеющим квалификацию в соответствии с требованиями п.6.1.

10.2 Техническое обслуживание измерителя заключается в проведении его внешнего осмотра, которое должно производиться не реже 1 раза в месяц или перед началом работ.

10.3 Перед началом работ измеритель следует проверить на герметичность. Для этого провести следующие операции:

Выполнить п.п. 9.3 – 9.9 настоящего Руководства по эксплуатации.

Взяв прибор за рукоятки, установить его выступающим торцом поршня на поверхность пластины, входящей в комплект поставки.

Выполнить п. 9.11 настоящего Руководства по эксплуатации.

Если в процессе измерения, при тщательном выполнении п. 9.7, в течение 30 минут показания дисплея стали отличными от 0% - прибор считается неисправным (нарушена герметичность камеры).

Выполнить пункты 9.15 - 9.16 настоящего Руководства по эксплуатации.

10.4 Ремонт измерителя проводится на фирме - производителе.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1 Перечень возможных и наиболее часто встречающихся неисправностей, их вероятные причины и способы устранения приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения	Примечание
1. При включении на дисплее нет сообщений и звукового сигнала	Неисправен электронный блок	Заменить элементы электронного блока	Замена проводится на фирме-производителе
2. Поршень не фиксируется в рабочем положении	Поломка пружины	Заменить пружину	Там же
3. Нарушена герметичность камеры	Отсутствует герметизирующая прокладка в колпачке клапана б.	Вырезать из эластичной резины по внутреннему диаметру герметизирующую прокладку. Закрывать клапан.	Выполняет потребитель
	Не закрыт клапан давления. Не уплотнено соединение камеры с поршнем	Подтянуть винты, соединяющие фланец корпуса камеры и поршня с эластичной мембраной	Выполняет потребитель Замена проводится на фирме-производителе
	Порвана мембрана	Заменить мембрану	Там же
	Порван вакуумный шланг, соединяющий поршень с датчиком давления или нарушена	Заменить шланг или загерметизировать места его подсоединения	Там же

	герметичность места присоединения шланга Плохо уложена мастика	Заменить мастику	Замена проводится потребителем
--	---	------------------	--------------------------------

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1 Измеритель давления для определения водонепроницаемости АГАМА-2РМ, зав. № 1059 соответствует требованиям технических условий 3001701-035-17690167-2013 и признан годным к эксплуатации.

12.2 Объем камеры прибора V_k - 255 см³

Дата выпуска... 8.02.19г

М.П.

Начальник ОТК..... 

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1 Изготовитель гарантирует исправную работу прибора при соблюдении потребителем условий его эксплуатации согласно требованиям данного Руководства. Гарантийный срок эксплуатации прибора – 12 месяцев со дня отгрузки его потребителю.

13.2 Изготовитель безвозмездно проводит ремонт прибора, если в течение гарантийного срока будут обнаружены неисправности, возникшие по вине изготовителя.

LAB-OBORUDOVANIE.RU

УСКОРЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ БЕТОНА ПО СОПРОТИВЛЕНИЮ ПРОНИКНОВЕНИЮ ВОЗДУХА

1. Определение водонепроницаемости бетона с использованием прибора АГАМА-2РМ следует проводить в соответствии с методикой, изложенной в приложении 4 к ГОСТ 12730.5-84 (введено Постановлением Госстроя СССР №99 от 19.06.99 г.), с учетом п.п. 2 и 3 настоящего приложения.

2. Отрицательное значение W , полученное по формуле (2) приложения 4 к ГОСТ 12730.5-84, соответствует нулевой водонепроницаемости бетона.

3. В случае, когда при испытании по разд. 2 ГОСТ 12730.5-84 образцов бетона высотой 150 мм возможности используемой установки не позволили создать давление воды, необходимое для протекания образцов, ориентировочную величину давления протекания рекомендуется определять следующим образом: сразу после испытаний расколоть образец по его середине по плоскости, параллельной направлению движения воды при испытании образца; измерить с точностью до 1 мм максимальную глубину (высоту) протекания воды в образце, h ;

рассчитать давление протекания воды P по формуле:

$$P = P_0 \sqrt{150/h}, \quad (1)$$

где: P – расчетная величина давления протекания воды через образец, МПа;

P_0 – испытательное давление, МПа, соответствующее глубине h , мм, протекания воды.