

“UnitesS APM по поверке СИ абсолютного давления”

Автоматизированное рабочее место

Руководство по эксплуатации

ЕМФУ. 468213.205 РЭ
версия документа 1.1

1. Общее описание	3
2. Порядок работы с АРМ	5
Приложение 1. Измеряемые параметры и методы измерения	15
Приложение 2. Скрипты и шаблоны	16
Приложение 3. Возможные ошибки в работе	17

1. Общее описание

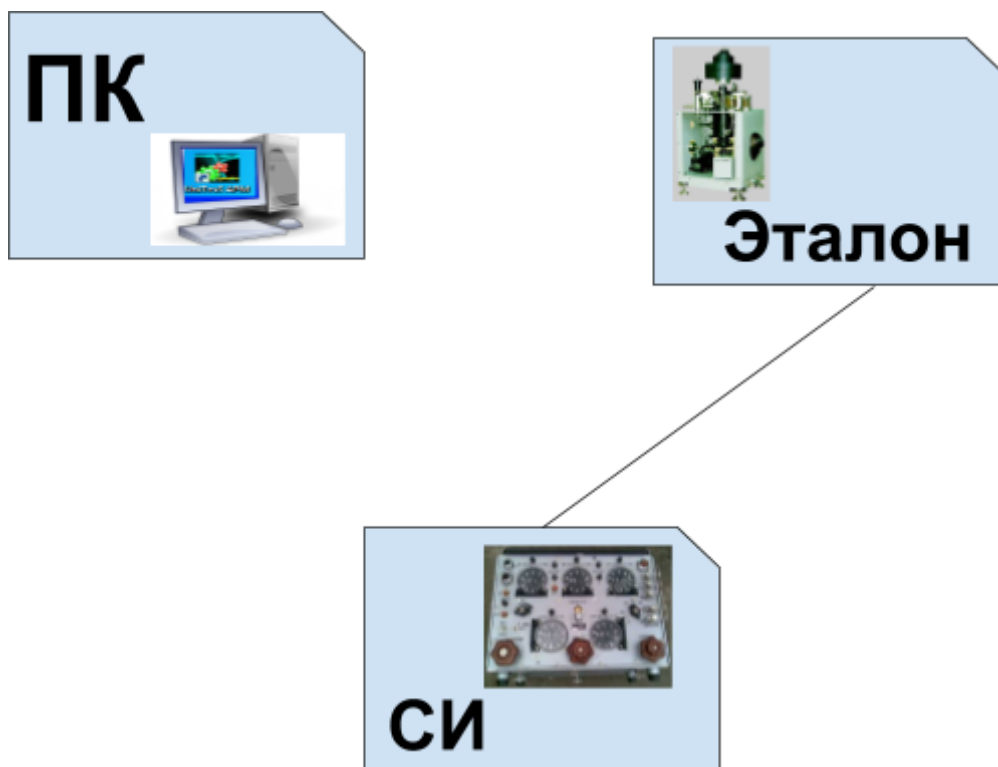
Автоматизированное рабочее место **UniTesS APM по поверке СИ абсолютного давления** предназначено для оформления протокола поверки СИ абсолютного давления в диалоговом режиме.

APM работает совместно с базой данных UniTesS DB.

Для осуществления автоматизации APM выполняет математические расчёты, делает вывод о соответствии и отправляет данные в протокол.

Последовательность действий при выполнении измерений задается с помощью скрипта. Простой интерфейс пользователя UniTesS APM позволяет быстро произвести основные настройки и запустить поверку (несколько кликов мыши).

Структурная схема APM по поверке СИ абсолютного давления:



Эталон подключается к поверяемому оборудованию - Средству Измерения (СИ), например - измерителю давления. От Эталона на вход Средства Измерения подается давление с определенными параметрами. Оператор считывает показания Средства Измерения и в диалоговом режиме вводит их в APM. Программа выполняет проверку на соответствие допустимым предельным значениям и делает вывод о соответствии.

ПК с установленным ПО UniTesS APM может сохранять всю информацию с результатами поверки на сервере предприятия, на котором установлена база данных

UniTesS DB. В отдельных случаях база данных может находиться на этом же компьютере.

Функции пользователя-поверителя:

- выбрать задание из списка,
- нажать “СТАРТ” и следовать инструкциям ПО (выбор режимов, ввод параметров, коммутация приборов, переключение каналов и т.д.).

По завершении измерений будет составлен и отправлен в базу данных протокол в формате MS Word и/или PDF. Протоколы формируются на основе готовых шаблонов в формате MS Word и пользователь может легко изменять, добавлять любую информацию в шаблон.

Поверяемое оборудование:

- Измеритель воздушного давления ИВД;
- Измеритель давления цифровой ИДЦ.

Эталон:

- Манометр абсолютного давления грузопоршневой МПА-15,
- Вакуумметр термодатный ВТ-3.

Методика поверки:

- МП 120-20-051-2017;
- МУ №98 ВВС.

2. Порядок работы с АРМ

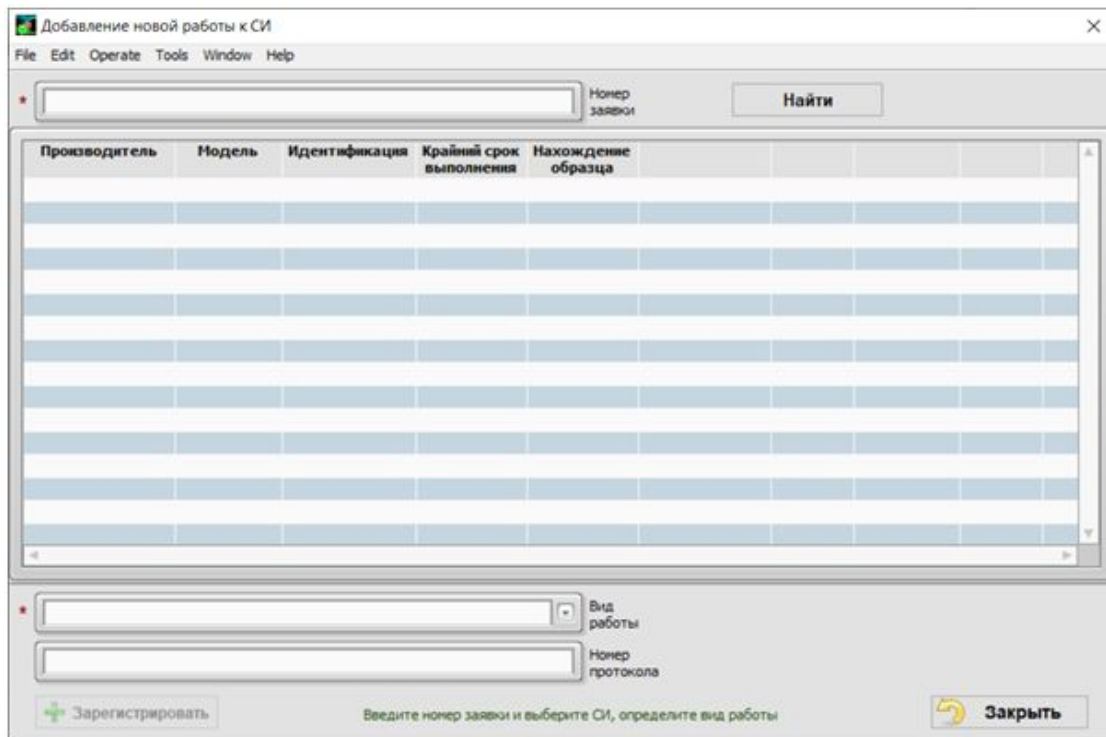
Общий порядок работы с установленным и настроенным ПО UniTesS APM сводится к простому алгоритму:

1. Получение прибора;
2. Запуск UniTesS APM и авторизация;
3. Регистрация СИ, назначение вида работ;
4. Выбор задания на поверку из списка;
5. Корректировка объема поверки, при необходимости;
6. Нажать кнопку **“Старт”**;
7. Заполнить данные для отчета (температура, влажность, давление и т.д.);
8. Следовать инструкциям ПО (выбор схемы подключения);
9. Формирование отчета.

По окончании измерений АРМ генерирует отчет и отправляет его в базу данных.

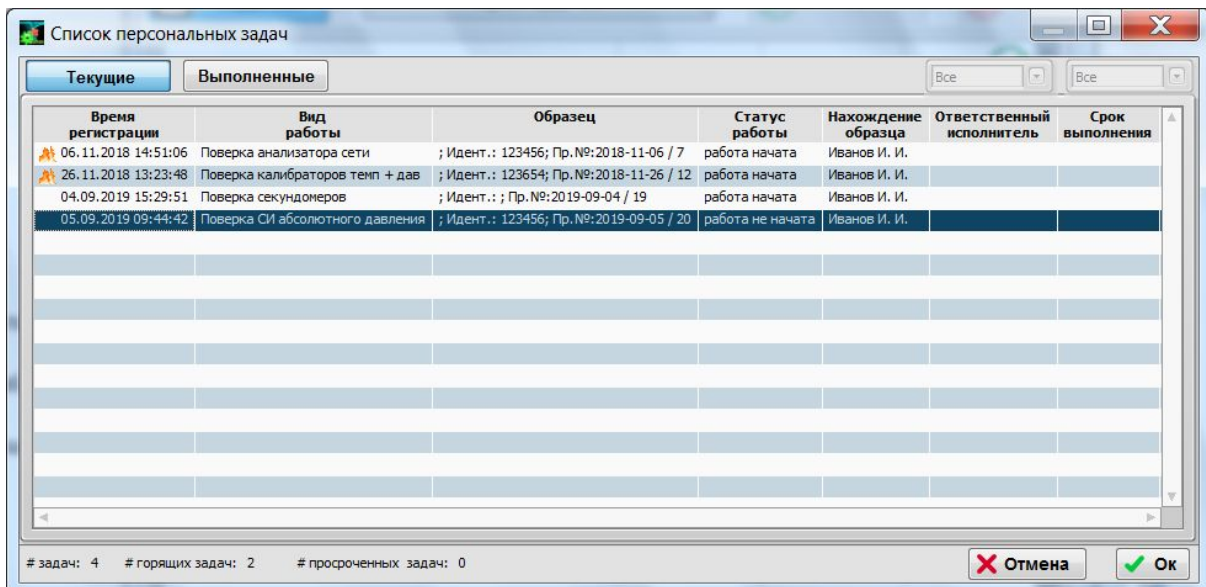
Работа в UniTesS APM начинается с получения задания. Чтобы выбрать нужное задание из списка назначенных, следует нажать кнопку **“Задания”**. Каждый пользователь после авторизации видит только задания, которые назначены ему для выполнения. В окне **“Список персональных задач”** можно просмотреть Выполненные или Текущие задачи, для выполненных задач дополнительно можно настроить фильтр отображения по срокам или исполнителям.

Добавление новой работы к СИ можно выполнять через поиск заявки (по ее номеру). Введите номер заявки и нажмите кнопку **“Найти”**. Модель, идентификационный номер, информация о производителе и месте нахождения образца, а также сроках выполнения заявки подгружается автоматически из базы данных. Далее необходимо назначить вид работы для данного образца и нажать кнопку **“Зарегистрировать”**. Номер протокола сформируется автоматически.



Регистрация СИ.

После регистрации средства измерения новая задача появится в Списке персональных задач для выполнения.



Список персональных задач пользователя.

Переход к выполнению происходит после нажатия кнопки "Ок" на нужной задаче, либо двойным щелчком мыши.

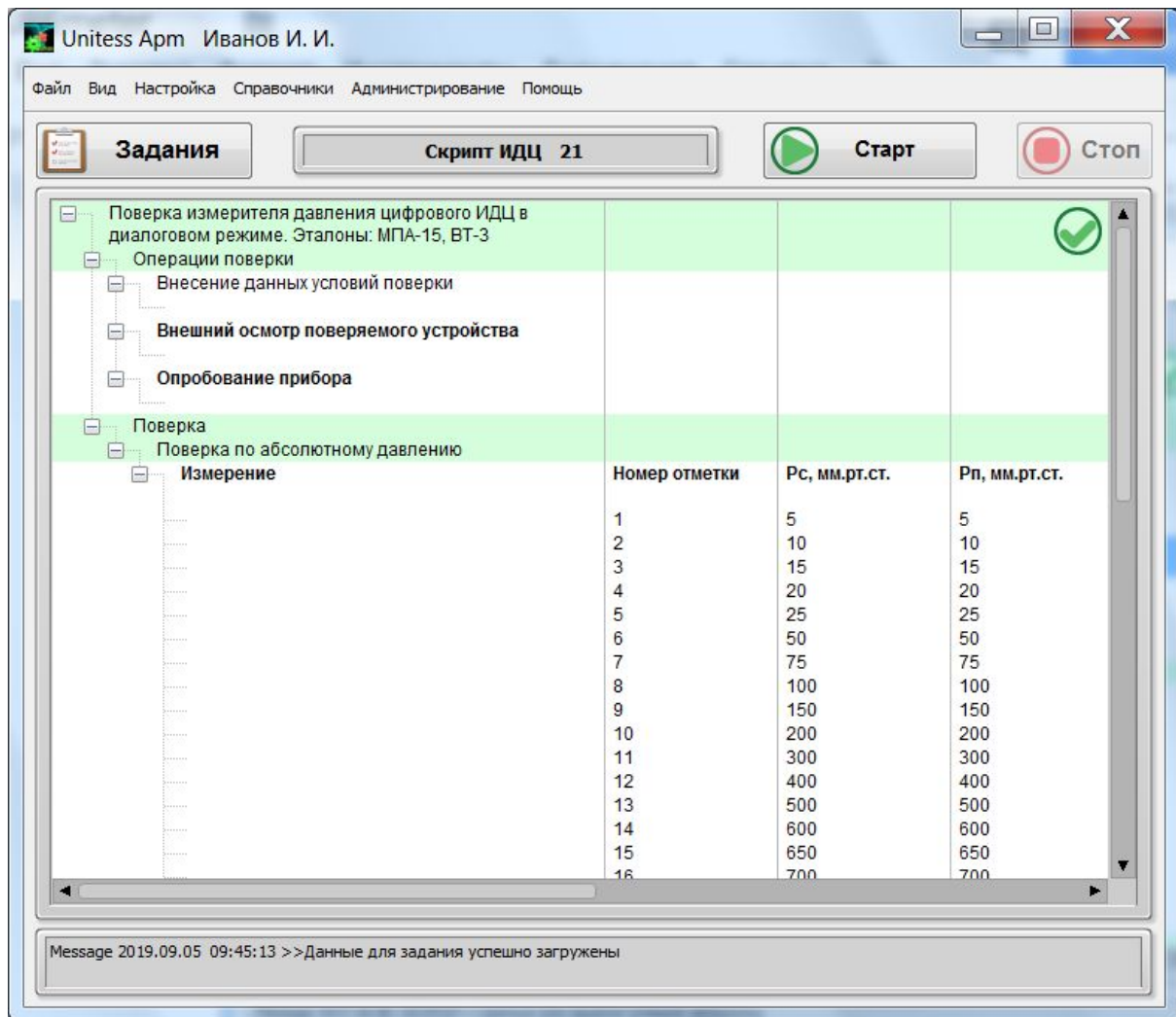
Суть работы АРМ заключается в том, что программа выполняет определенную последовательность действий, описанную скриптом. При выборе задания из списка

выбирается скрипт для определенного вида СИ, автоматически загружаются связанные с ним шаблон протокола и прочие файлы из базы данных. Если работа не закончена, то при выборе незавершенной задачи будет предложено **“Загрузить результаты”** или **“Начать заново”**.

После выбора задания и загрузки данных для автоматического выполнения, в главном окне программы появится список измеряемых параметров и основные этапы измерения в виде наглядной древовидной структуры. С помощью левой кнопки мыши пользователь может запретить либо разрешить выполнение определенных пунктов, а также управлять их отображением.

Доступны следующие опции:

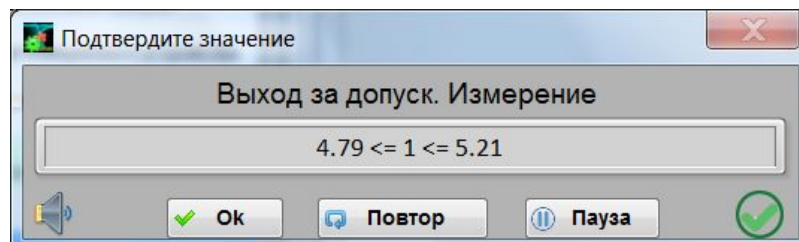
- Не выполнять
- Выполнять
- Развернуть
- Свернуть
- Выполнять все
- Выполнять только выделенное
- Выполнять только отрицательные
- Выполнять только незавершенные



Поверка измерителя давления ИДЦ.

Во время выполнения скрипта пользователь может следить за ходом выполнения поверки и контролировать результаты измерений.

Если результат измерения выходит за допустимые пределы, АРМ выведет окно “Подтвердите значение” и предложит подтвердить значение или повторить измерение. Пользователь может приостановить выполнение скрипта, нажав кнопку “Пауза”, чтобы в случае необходимости изменить настройки оборудования или схему подключения приборов, а затем продолжить выполнение задания.

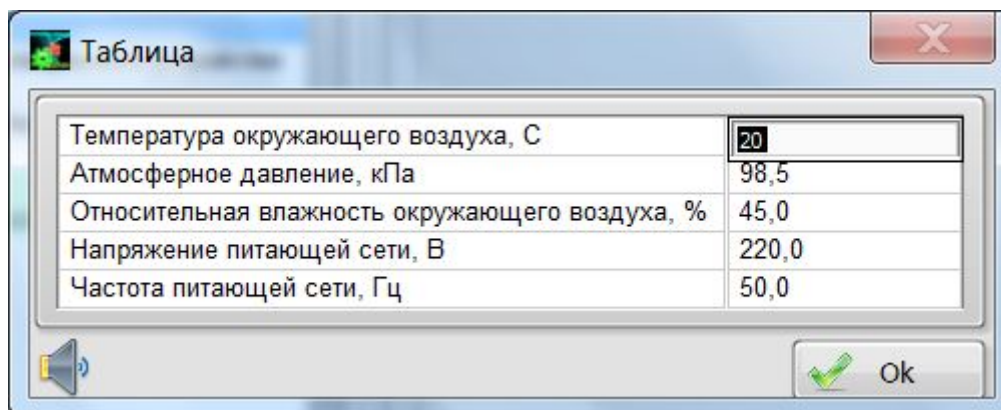


Выход за допуск

Вызов окна предупреждения сопровождается звуковым сигналом, который можно отключить, нажав на значок слева внизу.

Рассмотрим работу АРМ на примере поверки измерителя давления цифрового ИДЦ. Запустите скрипт - нажмите кнопку “Старт”.

Заполните таблицу параметров окружающей среды (температура и относительная влажность воздуха, атмосферное давление, напряжение и частота питающей сети).



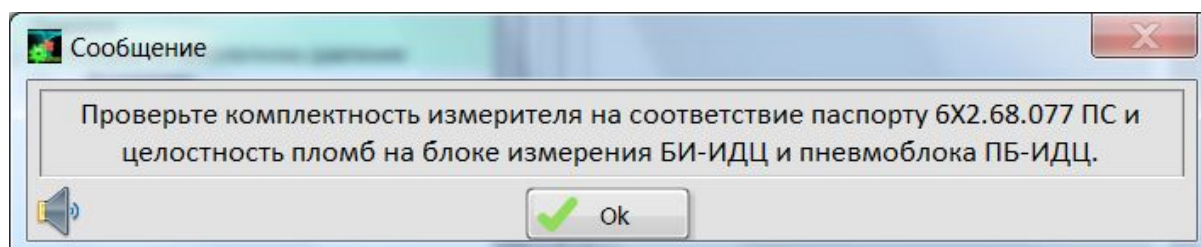
Температура окружающей среды, С	20
Атмосферное давление, кПа	98,5
Относительная влажность окружающей среды, %	45,0
Напряжение питающей сети, В	220,0
Частота питающей сети, Гц	50,0

Нажмите “Ok” для продолжения.

Поверка проходит в несколько этапов.

1. Внешний осмотр поверяемого устройства

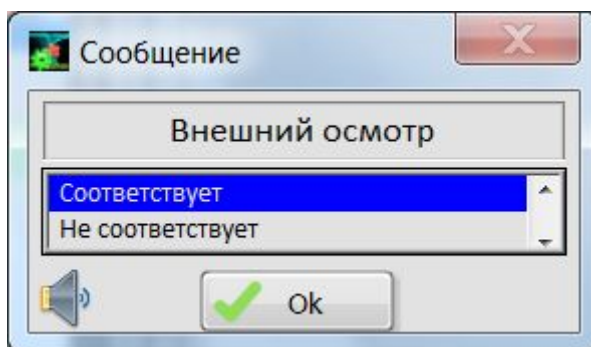
Проверьте комплектность измерителя на соответствие паспорту и целостность пломб блока измерения БИ-ИДЦ и пневмоблока ПБ-ИДЦ.



Проверьте комплектность измерителя на соответствие паспорту 6X2.68.077 ПС и целостность пломб на блоке измерения БИ-ИДЦ и пневмоблока ПБ-ИДЦ.

Нажмите “Ok” для продолжения.

Сделайте вывод о соответствии внешнего осмотра (Соответствует / Не соответствует).



Нажмите “Ok” для продолжения.

2. Опробование прибора

Выполните опробование поверяемого прибора.

Перед включением переведите органы управления измерителя в исходное положение.

- 1) Для блока измерения БИ-ИДЦ:
 - тумблер **ПИТАНИЕ** в положение выключено (вниз);
 - переключатель **ЗАЩИТА ОБЪЕКТА** в положении **ВЫКЛ**;
 - кнопочные переключатели **ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ** отжаты ;
- 2) Для пневмоблока ПБ-ИДЦ:
 - переключатель **V ст** в положение 0;
 - краны **ВАКУУМ, ДАВЛЕНИЕ** закрыты;
 - краны **АТМ (ВАКУУМ P_c), АТМ (ВАКУУМ P_n), СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ** открыты.

При этом горит индикатор “P_n < 0”, на индикаторах “P_c (H)”, “P_n (P_d, V_{np}, M)” во всех разрядах должна наблюдаться последовательно смена:

- ” ”;
- цифровой информации от 0 до 9;
- буквенной информации «L», «H», «P», «A», «-», «пусто»;
- цифровой информации от 00 до 19 (во 2-м и 3-м разрядах).

При этом световые лимбы индикаторов направления движения перемещаются от меньшего значения к большему синхронно со сменой цифр. Затем должны мигать индикаторы **ИСПРАВИТЬ, ОТКАЗ, ЗАЩИТА ОБЪЕКТА** - 5 раз, индикатор **ПИТАНИЕ** должен гореть непрерывно. Период смены информации $0,5 \pm 0,2$ с и обеспечивается конструктивно (тест- контроль индикации).

После отработки тест-контроля индикации гаснет индикатор “P_d<0”, на индикаторах “P_c(H)”, “P_n(P_d, V_{np}, M)” должно устанавливаться значение $1013,25 \pm 013$ гПа (текст 1 диапазона). Затем на индикаторе “P_c(H)” должно устанавливаться

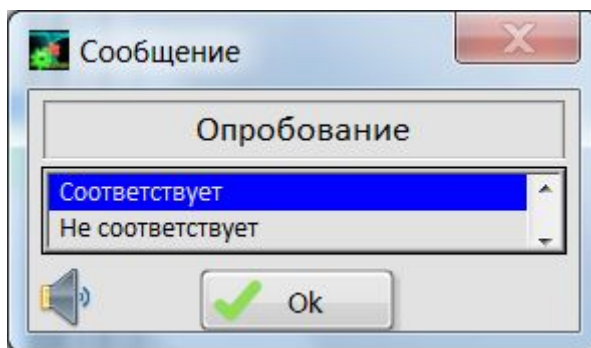
значение $1013,25 \pm 0,13$ гПа, а на индикаторе “Рп(Рд, Vпр, М)” - $1533,25 \pm 0,13$ гПа (текст 2 диапазоне).

Примечание: При проверке по указанным выше пунктам, если оператор не нажмет одну из кнопок **ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ** или **ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**, то на индикаторах “Рс(Н)”, “Рп(Рд, Vпр, М)” появляется информация “А 00040”.

После прохождения текст-контроля на индикаторах “Рс(Н)”, “Рп(Рд, Vпр, М)” должно появиться значение давления, равное давлению дня, и загореться индикатор **ИСПРАВНОСТЬ** (или индикатор **ОТКАЗ**, если тест-контроль не проходит).

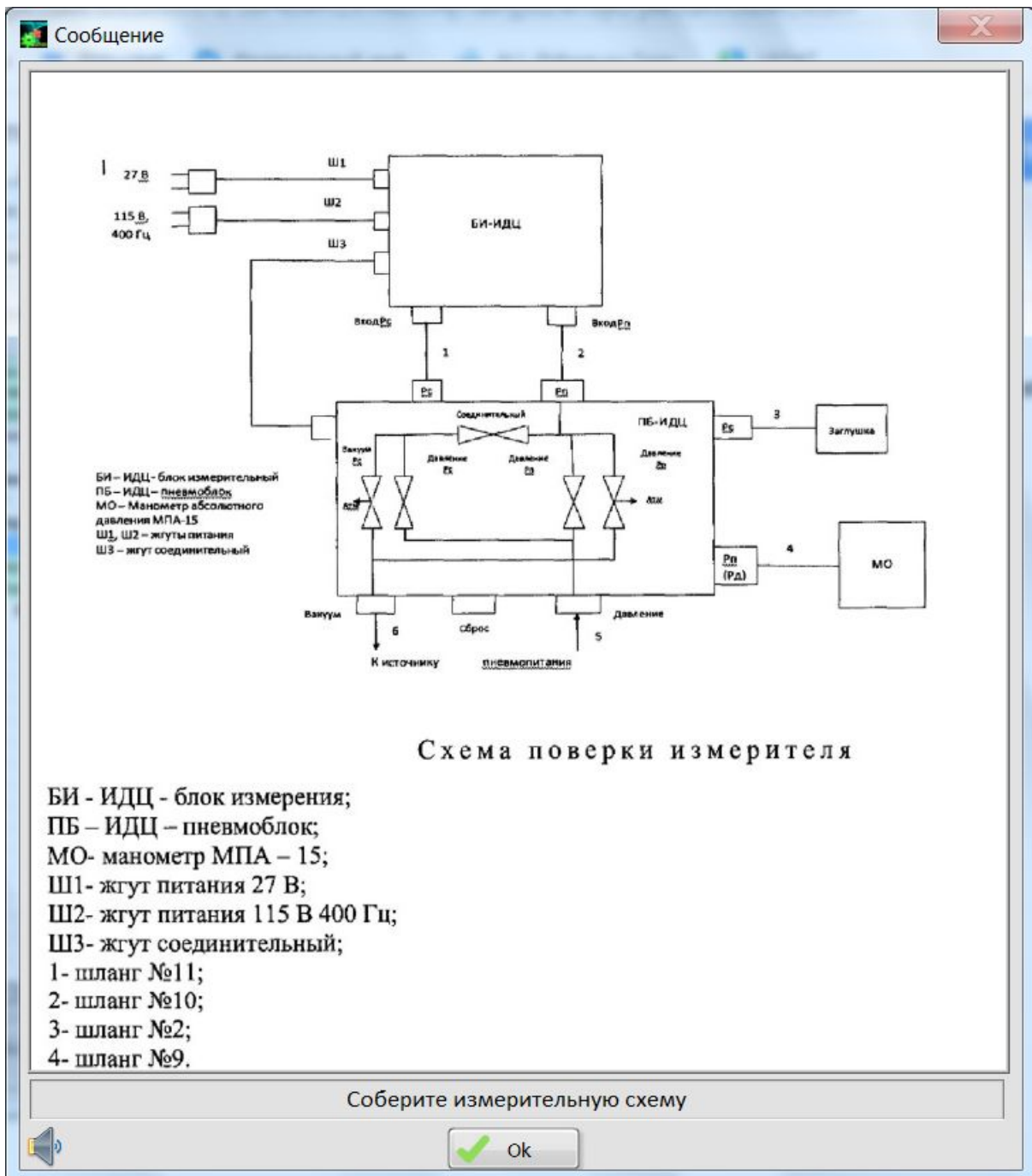
Нажмите кнопку **ТЕСТ** и повторите предыдущие три пункта.

Сделайте вывод о соответствии опробования (Соответствует / Не соответствует).



Нажмите “Ok” для продолжения.

Перед началом поверки соберите измерительную схему.



Нажмите “Ok” для продолжения.

3. Поверка по абсолютному давлению.

Установите на измерителе тумблер **Питания** в положение **ВКЛ**, нажмите последовательно кнопки “**ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ P_с, P_п**”, “**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ мм рт. ст.**”, при этом на индикаторах “**P_с(Н)**”, “**P_п (P_д, V_{пр}, М)**” устанавливаются значения давлений, соответствующие давлению дня.

Установите переключить **V ст** в положение **МАКС**.

Следует выдержать измерить во включенном состоянии 45 минут.

Закройте краны **АТМ (ВАКУУМ P_c)**, **АТМ (ВАКУУМ P_n)**.

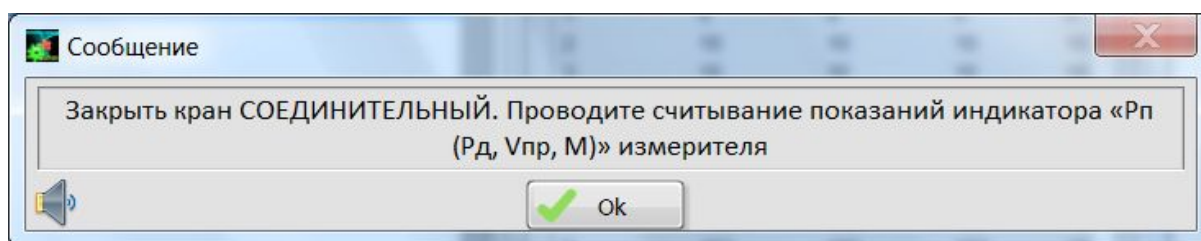
С помощью кранов **ВАКУУМ P_n**, **ДАВЛЕНИЕ P_n** медленно установите по образцовому измерителю давление, соответствующее нужной числовой отметке.

Введите показания индикаторов “**P_c(H)**”.

Введите показания индикаторов “**P_n (P_d, V_{пр}, M)**”.

Повторите измерения по всем контрольным точкам.

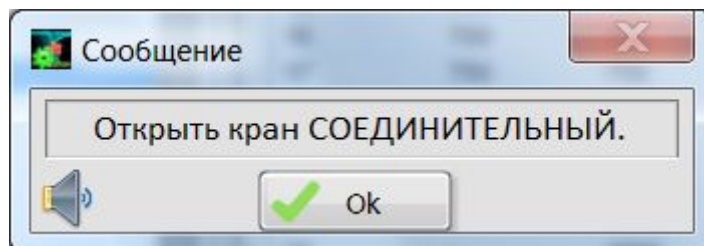
Закройте кран **СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ**. Проводите считывание показаний индикаторов “**P_n (P_d, V_{пр}, M)**” измерителя.



Нажмите “Ok” для продолжения.

Повторите измерения по всем контрольным точкам.

Откройте кран **СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ**.



Нажмите “Ok” для продолжения.

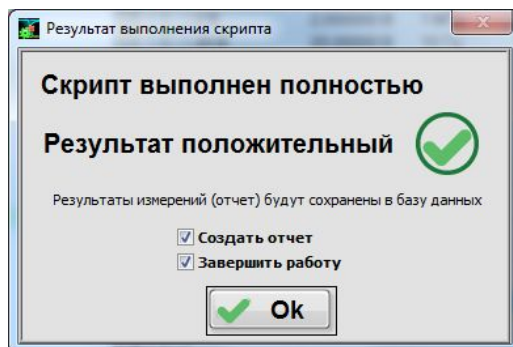
Проводите считывание показаний индикаторов “**P_c(H)**” измерителя.

Проводите считывание показаний индикаторов “**P_n (P_d, V_{пр}, M)**”.

Повторите измерения по всем контрольным точкам.

С помощью крана **АТМ (ВАКУУМ P_n)** установите в пневмомагистралях давление, равное давлению дня. Откройте краны **АТМ (ВАКУУМ P_c)**, **АТМ (ВАКУУМ P_n)**. Отключите источники пневмопитания, при этом обязательно со штуцеров **ВАКУУМ**, давление блока **ПБ-ИБЦ** снять шланги, затем тумблер питания измерителя установить

в положение **Выключено** (вниз). Отключите образцовый измеритель давления в соответствии с его технической документацией.



Завершение работы скрипта.

После выполнения скрипта APM выводит итоговое сообщение о результатах работы и создает отчет. Все результаты измерений и вычислений отправляются в базу данных UniTesS DB.

Приложение 1. Измеряемые параметры и методы измерения

APM позволяет измерять следующие параметры:

Название параметра	Описание метода измерения	Функция в скрипте
Определение погрешности измерения абсолютного давления.	Измерения проводятся при подаче давления от эталона на поверяемое СИ.	MEAS
Поверка по каналу абсолютного давления.	Измерения проводятся при подаче давления от эталона на поверяемое СИ.	ABS
Поверка по каналу избыточного давления.	Измерения проводятся при подаче давления от эталона на поверяемое СИ.	GAUGE

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные в ходе поверки погрешности измерения не превышают допустимых значений, указанных в методике поверки.

Приложение 2. Скрипты и шаблоны

В комплект АРМ входят следующие файлы скриптов, шаблонов протокола, типов данных для протокола.

Имя файла	Описание
Скрипты	
Скрипт ИДЦ.uts	Скрипт для поверки измерителя давления цифрового ИДЦ.
Скрипт ИВД.uts	Скрипт для поверки измерителя давления цифрового ИВД.
Шаблоны	
Шаблон поверки СИ абс давления.docx	Шаблон для формирования протокола поверки измерителя давления.
Типы данных для протокола	
Тип данных СИ абс давления.set	Описание формата данных для формирования протокола поверки измерителя давления.

Приложение 3. Возможные ошибки в работе

Во время выполнения скрипта возможно возникновение различных ошибочных ситуаций, зависанием операционной системы и другого вспомогательного ПО. Так как UniTesS APM позволяет сохранять в базу данных и впоследствии загружать результаты измерений, результаты даже частично выполненной работы не будут потеряны.

Перечень возможных ошибок.

Описание ошибки	Возможные причины	Что необходимо сделать
После безошибочного выполнения скрипта протокол создается не полностью или с ошибками	Вы внесли некорректные правки в шаблон протокола	Обновите шаблон в базе данных. Оригинал шаблона вы сможете найти в комплекте поставки.
	Ошибки в работе MS Word	Создайте протокол с помощью пункта меню Файл\Создать отчет. Неверный протокол и данные измерений сохраняются в базе данных. Перезагрузите компьютер и запустите APM. Получите список задач и повторно выберите этот вид работы и СИ. APM предложит загрузить результаты измерений. Загрузите их и создайте протокол заново.