

**КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЕРКИ  
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДАВЛЕНИЯ**

**«Автоматизированное рабочее место (АРМ) поверителя»**

Руководство по эксплуатации  
**5Ш2.702.008РЭ**

2014

## Содержание

1	Описание и работа комплекта оборудования.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Состав комплекта оборудования.....	4
1.3	Технические характеристики.....	6
2	Использование по назначению.....	7
2.1	Подготовка комплекта оборудования к использованию.....	7
2.2	Использование комплекта оборудования.....	12
3	Техническое обслуживание.....	20
4	Хранение и транспортирование.....	21
	Приложение А Форма протокола поверки, сформированного программой «Поверитель» для первого способа поверки (пример).....	23

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит технические данные, описание принципа действия и устройства комплекта оборудования для поверки средств измерений давления «Автоматизированное рабочее место (АРМ) поверителя» (в дальнейшем – комплект оборудования), а также сведения, необходимые для правильной его эксплуатации.

При эксплуатации комплекта оборудования необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ Р М-016-2001/РД 153-34.0-03.150-00), требования безопасности по СТО 311.006-92 «Приборы промышленного контроля и регулирования технологических процессов. Требования безопасности и методы испытаний».

## **1 Описание и работа комплекта оборудования**

### **1.1 Назначение**

Комплект оборудования предназначен для организации рабочего места поверителя при проведении поверки средств измерения давления, разряджения и давления-разряджения.

Комплект оборудования на базе ДМ5002М-А (далее – рабочего эталона) позволяет одновременно поверять до трех средств измерений давления с диапазоном измерений до 60 МПа (600 кгс/см<sup>2</sup>) с формированием, сохранением и созданием базы протоколов поверки.

Для работы с комплектом оборудования необходим компьютер (ноутбук). При подключении более одного поверяемого прибора требуется коллектор.

### **1.2 Состав комплекта оборудования**

Комплект оборудования включает:

- рабочие эталоны с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,06; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25$  % (в соответствии с моделью, указанной в таблице 1);
- паспорта к рабочим эталонам ДМ5002М-А (по количеству рабочих эталонов);
- руководство по эксплуатации рабочих эталонов М5002М-А (1 экз.);
- методика поверки манометров цифровых ДМ5002М (1 экз.);
- свидетельства о поверке приборов ДМ5002М-А (по количеству рабочих эталонов);
- паспорт к комплекту оборудования (1 экз.);
- руководство по эксплуатации комплекта оборудования (1 экз.);
- устройства для создания давления (с сопроводительными документами в соответствии с моделью);

Таблица 1

Комплект оборудования (модель)	Диапазон создания давления	Диапазоны измерений рабочего эталона (манометры цифровые ДМ5002М-А)	Тип устройств для создания давления
АРМ-1	[(-0,1)-2,5]МПа [(-1)-25] кгс/см <sup>2</sup>	[(-100)-0]кПа [(-1)-0] кгс/см <sup>2</sup>	ПГМ
		[(-100)-500]кПа [(-1)-5] кгс/см <sup>2</sup>	
		[(-0,1)-2,4]МПа [(-1)-24] кгс/см <sup>2</sup>	
АРМ-2	(0-1,6) МПа (0-16) кгс/см <sup>2</sup>	(0-100) кПа (0-1) кгс/см <sup>2</sup>	ПГМ
		(0-600)кПа (0-6) кгс/см <sup>2</sup>	
		(0-1,6) МПа (0-16) кгс/см <sup>2</sup>	
АРМ-3	(0-6) МПа (0-60) кгс/см <sup>2</sup>	(0-600) кПа (0-6) кгс/см <sup>2</sup>	ПГМ
		(0-1)МПа (0-10) кгс/см <sup>2</sup>	
		(0-6) МПа (0-60) кгс/см <sup>2</sup>	
АРМ-4	(0-25) МПа (0-250) кгс/см <sup>2</sup>	(0-600) кПа (0-6) кгс/см <sup>2</sup>	ПГМ
		(0-4)МПа (0-40) кгс/см <sup>2</sup>	
		(0-25) МПа (0-250) кгс/см <sup>2</sup>	
АРМ-5	(0-60) МПа (0-600) кгс/см <sup>2</sup>	(0-1,6) МПа (0-16) кгс/см <sup>2</sup>	ГУСК
		(0-10)МПа (0-100) кгс/см <sup>2</sup>	
		(0-60) МПа (0-600) кгс/см <sup>2</sup>	

- компакт-диск с программным обеспечением «Поверитель» (1 шт.);
- интерфейсные электрические кабели (PC4ТВ-COM – 1 шт.; COM-USB – 1 шт.);
- блок питания для подключения приборов ДМ5002М-А от источника напряжения постоянного тока (1 шт.);
- элементы питания (аккумуляторы) типоразмера 18650 с номинальным напряжением на выходе 3,75 В, со встроенной платой защиты для приборов ДМ5002М-А ЖКИ АП (на каждый рабочий эталон) – 2 шт.;
- набор переходников с прокладками с различными присоединительными резьбами (по заказу, в соответствии с таблицей 2);

Таблица 2

Типы резьб	Количество, шт
M20×1,5-M12×1,5	3
M20×1,5-M10×1	3
M20×1,5-G½	3
M20×1,5-G¼	3

- коллектор (два коллектора позволяют подключать до 4 приборов, включая рабочий эталон) – 2 шт.;
- ноутбук – по заказу;
- разделительная камера (до 3-х шт.) – по заказу;
- кейс – 2 шт. (в кейс 1 укладываются: рабочие эталоны, интерфейсные электрические кабели, блок питания, компакт-диск с программным обеспечением «Поверитель», элементы питания (аккумуляторы) для прибора с ДМ5002М-А ЖКИ АП; в кейс 2 устройство для создания давления, коллектор с заглушками, набор переходников с прокладками, разделительная камера).

Внимание! При проведении поверки средств измерения давления, предназначенных для измерения давления кислорода рабочие эталоны, устройство для создания давления (ПГМ и ГУСК), поверяемые приборы должны быть обезжирены.

Примечание – Допускается применение иных устройств для создания давления с аналогичными техническими характеристиками.

### 1.3 Технические характеристики

#### 1.3.1 Присоединительная резьба рабочих эталонов M20×1,5.

1.3.2 Питание приборов осуществляется от источника напряжения постоянного тока. Значение напряжения питания соответствует указанным в таблице 3.

Таблица 3

Тип прибора	Напряжение питания, В	Схема питания
ДМ5002М-А СДИ	24,00 ± 1,20	проводная
ДМ5002М-А ЖКИ АП	от 3,50 до 4,20	автономная

Питание прибора ДМ5002М-А ЖКИ АП осуществляется от двух элементов питания типоразмера 18650 с номинальным значением выходного напряжения 3,75 В.

1.3.3 Подключение рабочего эталона к COM или USB-порту персонального компьютера (ноутбука) осуществляется с помощью предусмотренных интерфейсных кабелей.

1.3.4 При выпуске из производства рабочие эталоны поставляются очищенными от масла.

1.3.5 Масса одного рабочего эталона не более 1,2 кг.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Подготовка комплекта оборудования к использованию**

#### **2.1.1 Поверку приборов следует проводить при следующих условиях:**

- приборы должны быть установлены в нормальном рабочем положении;
- температура окружающего воздуха должна быть  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- вибрация, тряска, удары, наклоны, магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу приборов, должны отсутствовать;
- выдержка приборов перед началом поверки после включения питания должна быть не менее 15 мин;
- при транспортировке комплекта оборудования, при температуре отличной от вышеуказанной, выдержать приборы при нормальных условиях не менее (2-3) ч перед использованием.

#### **2.1.2 Меры безопасности при подготовке комплекта оборудования**

Источником опасности при монтаже и эксплуатации комплекта оборудования является электрический ток и давление среды в устройстве для создания давления.

Устранение дефектов комплекта оборудования, монтаж, присоединение и отсоединение рабочих эталонов и поверяемых приборов должно производиться при отсутствии давления в устройстве для создания давления и отключенном электрическом питании.

### 2.1.3 Рекомендации по выбору оборудования.

2.1.3.1 Рабочий эталон выбирается в соответствии с требованиями ГОСТ 8.802-2012.

#### 2.1.3.2 Рекомендуемое аппаратное обеспечение:

- операционная система Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 10;

- для Windows 7, Windows 10 необходимо запустить режим совместимости с Windows XP или Windows NT;

- наличие COM или USB порта у персонального компьютера (ноутбука).

### 2.1.4 Правила и порядок монтажа комплекта оборудования.

При подготовке комплекта оборудования к работе необходимо выполнить следующие операции:

- извлечь устройство для создания давления из транспортного кейса и убедиться в отсутствии внешних повреждений;

- подготовить к работе устройство для создания давления согласно руководства по его эксплуатации;

- установить устройство для создания давления на ровную горизонтальную поверхность, закрепить;

- при выборе места размещения комплекта оборудования необходимо обеспечить удобные условия для обслуживания и монтажа;

- подключить поверяемые приборы и рабочий эталон к устройству для создания давления;

- подключить источник питания к рабочему эталону;

- перед первым включением рабочих эталонов ДМ5002М-А ЖКИ АП, следует установить элементы питания (аккумуляторы) в батарейный отсек с соблюдением полярности. Включение приборов осуществляется кнопкой питания на передней панели.

### 2.1.5 Порядок установки программного обеспечения «Поверитель»:

- установить программное обеспечение «Поверитель»;

- скопировать директорию ПОВЕРИТЕЛЬ, размещенную на компакт-диске с программным обеспечением «Поверитель» на жесткий диск персонального компьютера. Программное обеспечение «Поверитель» должно размещаться в папке, путь к которой не должен содержать символы кириллицы;

- войти в директорию ПОВЕРИТЕЛЬ, в которой должны располагаться дополнительные директории и исполняемый файл программы «Poveritel.exe».

### 2.1.6 Порядок установки драйвера для прибора

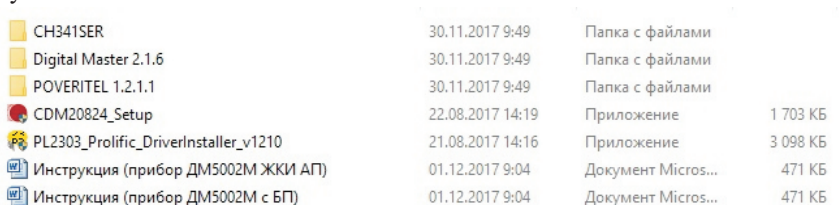
При подключении рабочего эталона к USB порту компьютера (ноутбука) необходимо установить специальную программу (драйвер), поддерживающую работу переходника RS-232 – USB, предусмотренного в комплекте поставки.

Если рабочим эталоном является прибор ДМ5002М-А СДИ, то для установки драйвера необходимо выполнить пункт 2.1.7, если рабочим эталоном является прибор ДМ5002М-А ЖКИ АП, то необходимо выполнить пункт 2.1.8.

Примечание - Прибор следует подключать к компьютеру (ноутбуку) только после установки драйвера.

### 2.1.7 Установка драйвера для прибора ДМ5002М-А СДИ.

2.1.7.1 Вставить диск из комплекта АРМ в дисковод ноутбука, дождаться загрузки диска, открыть папку «Для XP», содержимое которой представлено на рисунке 1.1.



CH341SER	30.11.2017 9:49	Папка с файлами	
Digital Master 2.1.6	30.11.2017 9:49	Папка с файлами	
POVERITEL 1.2.1.1	30.11.2017 9:49	Папка с файлами	
CDM20824_Setup	22.08.2017 14:19	Приложение	1 703 КБ
PL2303_Prolific_DriverInstaller_v1210	21.08.2017 14:16	Приложение	3 098 КБ
Инструкция (прибор ДМ5002М ЖКИ АП)	01.12.2017 9:04	Документ Micros...	471 КБ
Инструкция (прибор ДМ5002М с БП)	01.12.2017 9:04	Документ Micros...	471 КБ

Рисунок 1.1 – Папка «Для XP» на диске

2.1.7.2 Далее необходимо установить драйвер для работы прибора. Запустить установочный файл PL2303\_Prolific\_DriverInstaller\_v1210 (рисунок 1.1). Подождать пока программа установит драйвер, установить галочку напротив пункта «Yes, I want to restart my computer now» и нажать кнопку «Finish», компьютер должен перезагрузиться (рисунок 1.2).

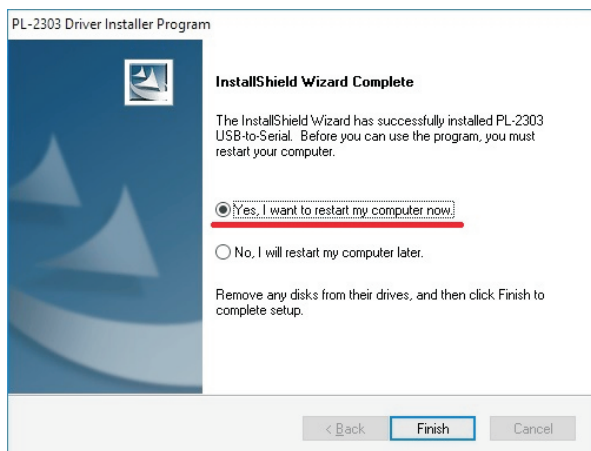


Рисунок 1.2 – Окно установки драйвера



2.1.7.3 Далее открыть папку «Poveritel 1.2.1.1» (рисунок 1.1), правой кнопкой мыши щелкнуть по иконке программы «Poveritel» и нажать на кнопку «Свойства» в выпадающем списке (рисунок 1.3).

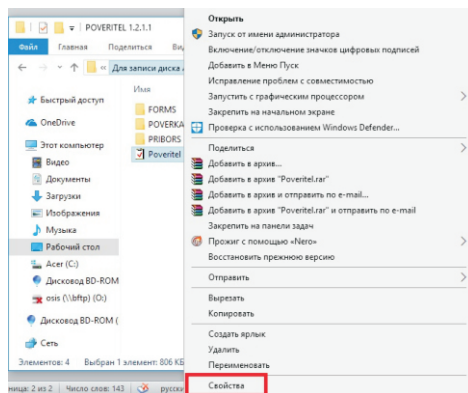


Рисунок 1.3 – Выпадающий список

2.1.7.4 После нажатия на кнопку «Свойства» появится окно «Свойства: Poveritel» (рисунок 1.4).

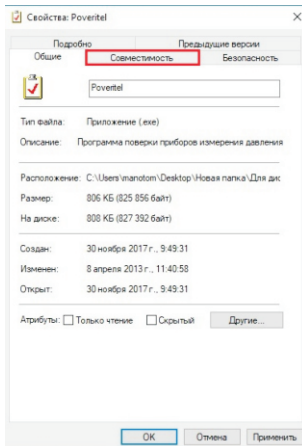


Рисунок 1.4 – Окно свойств программы «Поверитель»

2.1.7.5 Выбрать вкладку «Совместимость», поставить галочку напротив пункта «Запустить программу в режиме совместимости с:...», в выпадающем меню выбрать «Windows XP (пакет обновления 3)» и нажать на кнопку «Применить», затем «ОК» (рисунок 1.5).

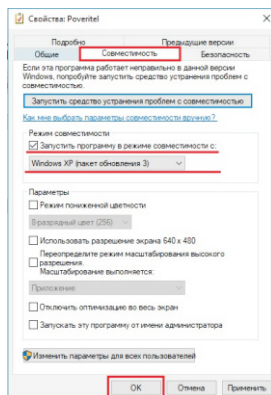


Рисунок 1.5 – Окно параметров совместимости

2.1.7.6 Подключить прибор ДМ5002М-А СДИ к COM или USB порту персонального компьютера с помощью предусмотренных интерфейсных электрических кабелей, включить прибор.

2.1.7.7 Далее в той же папке (рисунок 1.1) запустить программу «Poveritel». В окне «Проверка приборов» выбрать вкладку «Рабочий эталон», как показано на рисунке 1.6.

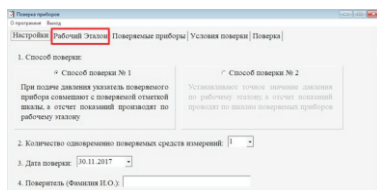


Рисунок 1.6 – Окно программы «Проверка приборов»

Во вкладке «Рабочий эталон» нажать на кнопку «Считать настройки» и проверить появившиеся данные об эталоне, как показано на рисунке 1.7. Программное обеспечение для ARM установлено.

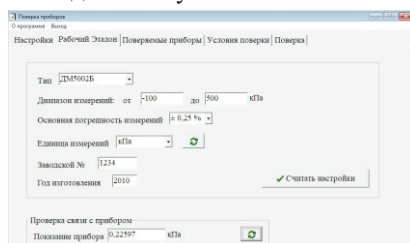


Рисунок 1.7 – Окно установки связи с рабочим эталоном

## 2.1.8 Установка драйвера для прибора ДМ5002М-А ЖКИ АП

2.1.8.1 Вставить диск из комплекта АРМ в дисковод ноутбука, дождаться загрузки диска, затем открыть папку «Для XP», содержимое которой изображено на рисунке 1.1.

2.1.8.2 Далее необходимо установить драйвер для работы прибора. Запустить установочный файл CDM20824\_Setup (рисунок 1.1). Программа автоматически начнет установку драйвера через командное окно в соответствии с рисунком 1.8.

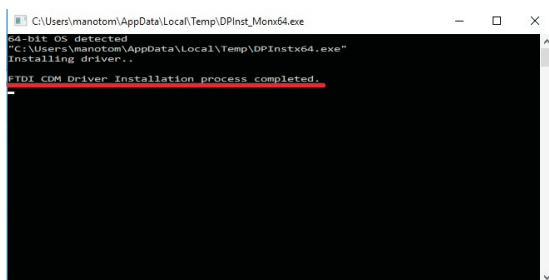


Рисунок 1.8 – Окно установки драйвера

2.1.8.3 После того как драйвер установится, в окне появится сообщение «FTDI CDM Driver Installation process completed», как показано на рисунке 1.8.

2.1.8.4 Открыть папку «Poveritel 1.2.1.1» (рисунок 1.1), правой кнопкой мыши щелкнуть по иконке программы «Poveritel» и нажать на кнопку «Свойства» в выпадающем списке (рисунок 1.3).

2.1.8.5 После нажатия на кнопку «Свойства» появится окно «Свойства: Poveritel» (рисунок 1.4).

2.1.8.6 Выбрать вкладку «Совместимость», поставить галочку напротив пункта «Запустить программу в режиме совместимости с:…», в выпадающем списке меню выбрать «Windows XP (пакет обновления 3)» и нажать на кнопку «Применить», затем «ОК» (рисунок 1.5).

2.1.8.7 Подключить прибор ДМ5002М-А ЖКИ АП к персональному компьютеру через USB порт, включить прибор.

2.1.8.8 Далее в той же папке запустить программу «Poveritel». В окне «Проверка приборов» выбрать вкладку «Рабочий Эталон», как показано на рисунке 1.6.

Во вкладке «Рабочий Эталон» нажать на кнопку «Считать настройки» и проверить появившиеся данные об эталоне, как показано на рисунке 1.7. Программное обеспечение для АРМ установлено.

## 2.2 Использование комплекта оборудования

В окне программы «Поверитель» (рисунок 2.1) расположены следующие вкладки:

- «Настройки»;
- «Рабочий эталон»;
- «Поверяемые приборы»;
- «Условия поверки»;
- «Поверка».

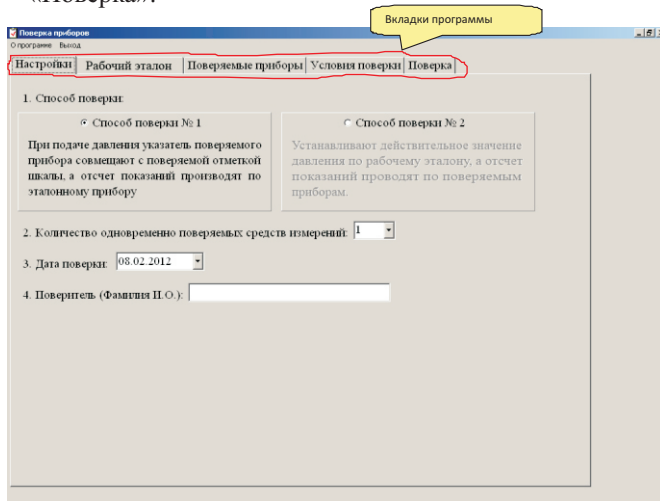


Рисунок 2.1 – Окно программы «Поверитель»

Во вкладке «Настройки» указывается один из способов поверки средств измерений давления.

При первом способе поверки:

- стрелку поверяемого прибора устанавливают на проверяемую отметку шкалы, а отсчет показаний проводят по рабочему эталону – в случае поверки стрелочных манометров;

- значение на дисплее поверяемого прибора устанавливают на проверяемую точку, а действительное давление отсчитывают по рабочему эталону – в случае поверки цифровых манометров.

При одновременной поверке более одного прибора по первому способу, значения давления считывают последовательно по мере совмещения стрелки с оцифрованной отметкой шкалы поверяемых приборов.

При втором способе действительное значение давления устанавливают по рабочему эталону, а отсчет показаний проводят по поверяемому прибору.

В этом случае показания поверяемых приборов заносят в протокол вручную.

Количество одновременно поверяемых приборов в первом и во втором случаях не превышает трех.

Одновременно на одном компьютере не могут использоваться два эталона.

Во вкладке «Настройки» указывается дата проведения поверки (рисунок 2.2) и фамилия поверителя, проводившего поверку.

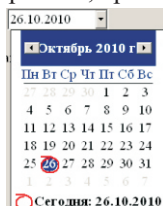


Рисунок 2.2 – Вкладка «Дата поверки»

На рисунке 2.3 показан вид вкладки «Рабочий эталон», в которой указываются параметры рабочего эталона, применяющегося при поверке.

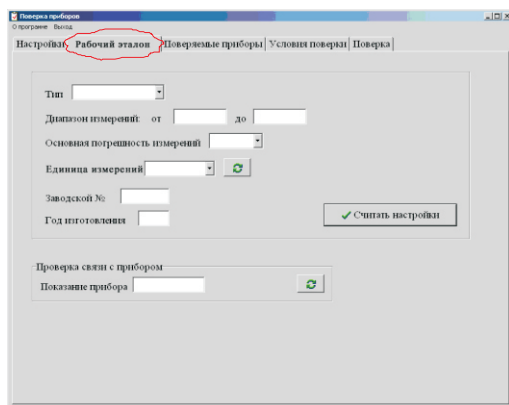


Рисунок 2.3 – Вкладка «Рабочий эталон»

При нажатии кнопки «Считать настройки» значения параметров (тип прибора, диапазон измерений давления и т.д.) считываются с подключенного к компьютеру рабочего эталона и заносятся в соответствующие поля вкладки «Рабочий эталон».

При каждом запуске программы «Поверитель», в момент первого нажатия кнопок опроса параметров рабочего эталона, происходит автоматическое определение СОМ-порта, к которому подключен рабочий эталон, и установление связи. В процессе выполнения этой операции на экране

появляется сообщение, представленное на рисунке 2.4. Если рабочий эталон выключен или не подключен к персональному компьютеру, то на экране монитора появится предупреждающее сообщение (рисунок 2.5). Номер COM-порта, к которому подключен прибор должен быть 1-10.

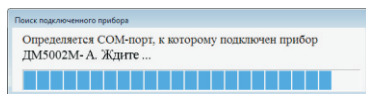


Рисунок 2.4 – Окно подключения прибора

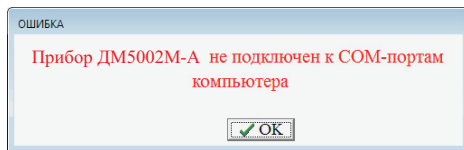


Рисунок 2.5 – Предупреждающее сообщение

В полях вкладки «Поверяемые приборы» указываются параметры поверяемых приборов. Вид вкладки «Поверяемые приборы» со значениями, загруженными из демонстрационного файла «МПЗ-У», показан на рисунке 2.6. В группе «Значения параметров» предусмотрена возможность сохранения в файле значений параметров поверяемого прибора (рисунок 2.7), а также загрузки из файла необходимых значений параметров поверяемого прибора (рисунок 2.8) нажатием соответствующих кнопок.

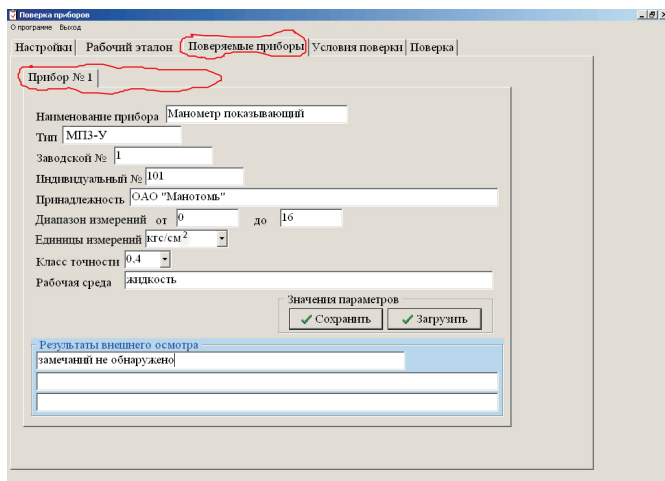


Рисунок 2.6 – Вкладка «Поверяемые приборы»

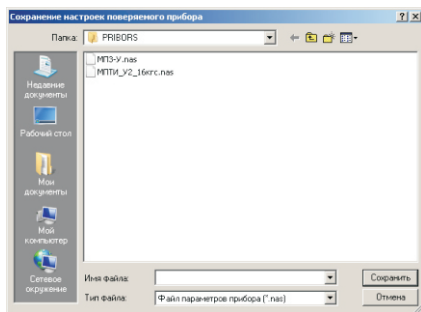


Рисунок 2.7 – Окно сохранения параметров

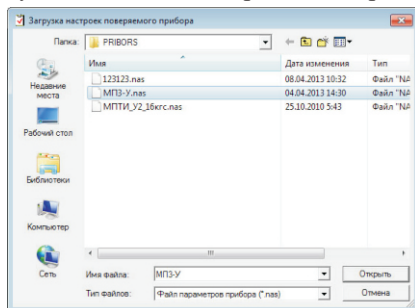


Рисунок 2.8 – Окно загрузки параметров

Значения параметров поверяемых приборов сохраняются в файлах с расширением \*.nas, которые располагаются в директории PRIBORS.

Переход к параметрам каждого поверяемого прибора осуществляется выбором соответствующих закладок: «Прибор № 1», «Прибор № 2» и т.д. (рисунок 2.6).

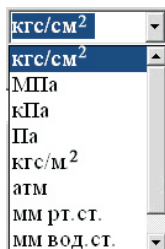


Рисунок 2.9 – Поле выбора единиц измерений

При нажатии на кнопку «Установить значения параметров приборов как у текущего прибора» значения полей, предназначенных для внесения данных о поверяемых приборах, из активной вкладки копируются в неактивные вкладки. Заводской и индивидуальный номера у поверяемых приборов не являются одинаковыми для всех приборов, они не копируются и заносятся вручную.

Во вкладке «Поверяемые приборы» предусмотрена также возможность выбора значений некоторых полей, например выбор единиц измерений (рисунок 2.9).

Во вкладке «Условия поверки» указываются параметры окружающей среды (температура и относительная влажность окружающего воздуха, атмосферное давление), при которых осуществлялась поверка приборов (рисунок 2.10).

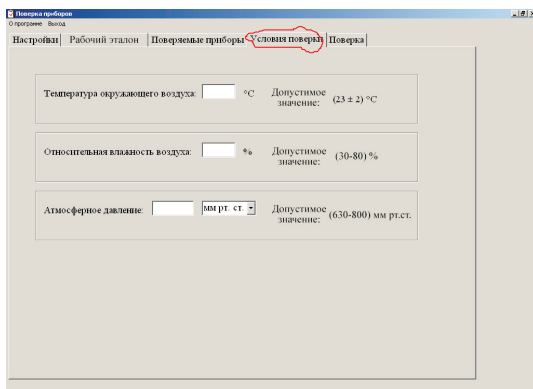


Рисунок 2.10 – Вкладка «Условия поверки»

Во вкладке «Поверка» формируется таблица значений, соответствующих показаниям поверяемых приборов, которые будут использованы при формировании протокола поверки. Вид экранной формы окна при первом способе поверки со сформированными номинальными значениями давлений показан на рисунке 2.11.

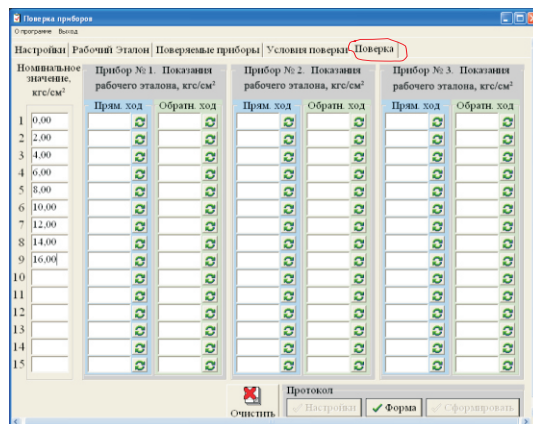


Рисунок 2.11 – Вкладка «Поверка»



Задание номинальных значений может осуществляться как вручную, так и в автоматическом режиме. В последнем случае необходимо нажать на кнопку «Настройки», расположенной в группе «Протокол». В появившемся окне (рисунок 2.12) необходимо в поле «Шаг значений номинального давления» указать интервал между значениями давлений, которые будут распределены равномерно относительно предельных значений диапазона измерений поверяемого прибора. После задания интервала необходимо нажать кнопку «ОК». В случае ввода неверного значения, на экране монитора появляется предупреждающее сообщение (рисунок 2.13).

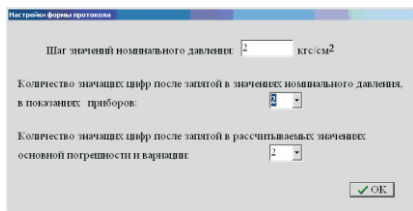


Рисунок 2.12 – Окно настройки формы протокола

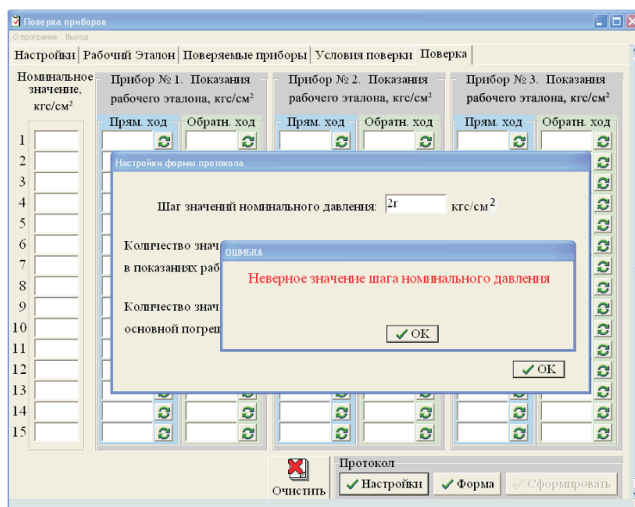



Рисунок 2.13 – Окно ошибки «Неверное значение»

Показания рабочего эталона при прямом и обратном ходе автоматически заносятся в предусмотренные поля при нажатии соответствующих кнопок .

Вид экранной формы окна при втором способе поверки показан на рисунке 2.14. При данном способе поверки происходит непрерывный опрос рабочего эталона, и вывод в нижней части окна измеренного давления. Поля, предназначенные для ввода показаний поверяемых приборов, автоматически выделяются цветом.

Показания поверяемых приборов при прямом и обратном ходе вводят вручную.

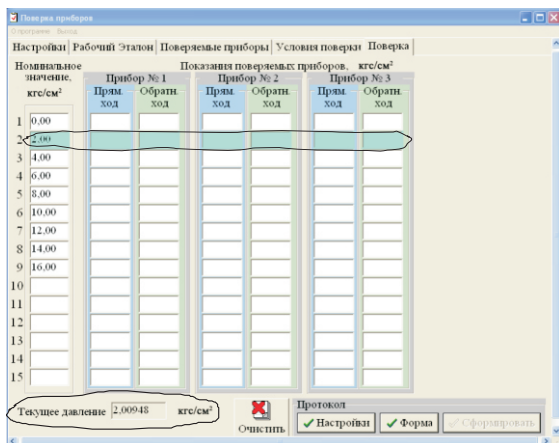


Рисунок 2.14 – Вкладка «Поверка»

В группе «Протокол» при нажатии кнопки «Форма» появляется окно, позволяющее пользователю выбирать и просматривать в Excel требуемую форму протокола поверки (рисунок 2.15). Формы протоколов для первого и второго способов поверки хранятся соответственно в директориях SPOSOB\_1 и SPOSOB\_2, которые расположены в директории FORMS.

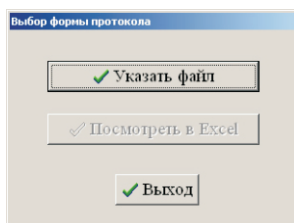


Рисунок 2.15 – Окно управления формой протокола поверки

После нажатия кнопки «Сформировать», расположенной в группе «Протокол», происходит формирование и открытие протоколов поверки в программе Microsoft Office Excel. Файлы протоколов поверки с именами

«Protokol\_1.xls» («Protokol\_2.xls», «Protokol\_3.xls», «Protokol\_4.xls») сохраняются в директории POVERKA.

Время формирования протоколов поверки определяется тактовой частотой работы персонального компьютера. При тактовых частотах процессора не менее 1,5 ГГц протоколы поверки формируются в течение нескольких секунд. В процессе формирования протоколов появляется сообщение, представленное на рисунке 2.16.

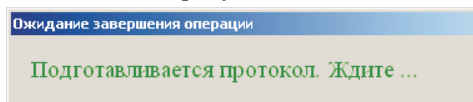


Рисунок 2.16 – Окно формирования протокола

Сформированные в программе Microsoft Office Excel файлы протоколов необходимо сохранить под разными или индивидуальными именами, так как при формировании протоколов поверки очередных приборов, информация в файлах с именами «Protokol\_1.xls» («Protokol\_2.xls», «Protokol\_3.xls», «Protokol\_4.xls»), находящихся в директории POVERKA не сохранится.

Удаление данных, введенных в полях вкладки «Поверка», осуществляется нажатием кнопки «Очистить» (рисунок 2.11, 2.14).

Вид протокола поверки, сформированного программой «Поверитель» в Excel для первого способа, представлен в приложении А.

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Для поддержания в рабочем состоянии устройства для создания давления необходимо проводить ежедневное и текущее техническое обслуживание.

3.1.1 При ежедневном техническом обслуживании производить внешний осмотр, очищать от загрязнений и пыли сухой чистой ветошью. Проверять наличие смазки на поверхности штока и подвижных соединениях устройства для создания давления.

3.1.2 При отсутствии смазки или в малом ее количестве производить смазывание подвижных соединений консистентной смазкой ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-87, а поверхность штока консистентной силиконовой смазкой.

3.1.3 При текущем техническом обслуживании необходимо производить разборку, осмотр, промывку деталей в чистом бензине с протиркой безворсовой тканью и смазывание деталей устройства для создания давления, замену рабочей жидкости.

3.1.4 Перед сборкой осмотреть уплотнительные резиновые кольца на

предмет износа и эластичность, при обнаружении дефектов, данные детали заменить.

3.1.5 Текущее обслуживание устройств для создания давления проводить в соответствии с эксплуатационной документацией.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Источниками опасности при монтаже и эксплуатации комплекта оборудования является электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением.

3.2.2 При работе с комплектом оборудования необходимо соблюдать правила, изложенные в документах:

- «Общие правила техники безопасности и производственной санитарии для предприятий и организаций машиностроения», разделы X и XV;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001/РД153-34.0-03.150-00)»;
- «Приборы промышленного контроля и регулирования технологических процессов. Требования безопасности и методы испытаний СТО 311.006-92.

3.2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током комплект оборудования относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.4 Рабочие эталоны, входящие в комплект оборудования, предназначенные для измерения давления кислорода, должны быть проверены на отсутствие масла в измерительной полости прибора.

3.2.5 При всех работах с комплектом оборудования необходимо соблюдать следующие основные меры предосторожности:

- перед каждым включением комплекта оборудования необходимо проверить заземление рабочих эталонов, входящих в комплект;
- устранение дефектов, замена, присоединение и отсоединение приборов от устройства для создания давления должно производиться только при отсутствии давления и при отключенном электрическом питании.

3.2.6 Для поддержания устройств для создания давления в рабочем состоянии необходимо проводить ежедневное и текущее техническое обслуживание.

## 4 Хранение и транспортирование

4.1 Условия транспортирования комплектов оборудования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

4.2 Комплекты оборудования в транспортной таре транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом – в отапливаемых герметизированных отсеках.

Способ укладки ящиков с комплектами оборудования должен исключать возможность их перемещения.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.3 Комплекты оборудования в ящиках должны храниться в условиях 3 по ГОСТ 15150-69.

4.4 Воздух помещения, в котором хранят комплекты оборудования, не должен содержать коррозионно-активных веществ в соответствии с ГОСТ 15150-69.

