

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПАКЕТОВ МАТЕРИАЛОВ

Студ. Войтеховский В.А., ст. преп. Леонов В.В., к.т.н. Дмитракович Н.М.
Витебский государственный технологический университет
НИЦ Витебского УМЧС

В настоящее время для специальной защитной одежды согласно действующим нормативным требованиям производится оценка показателей, которые служат только мерой качества изготовления. Мониторинг изменений защитных свойства специальной одежды пожарных в процессе ее эксплуатации отсутствует. Решение данной проблемы является целью разработки лабораторного комплекса по определению теплофизических свойств (далее – ТФС) пакетов текстильных материалов.

Частью данного комплекса является программное обеспечение (далее – ПО) «Диспетчер измерительных устройств», которое осуществляет управление совокупностью технических средств установки и сбор данных при функционировании лабораторного комплекса.

Необходимость создания ПО обусловлена отсутствием аналогов, так как система управления, входящая в состав лабораторного комплекса, также является собственной разработкой.

Рассмотрим интерфейс и принципы работы с приложением.

После запуска приложения появится диалоговое окно выбора рабочей области или главное окно, если отображение первого было отключено ранее.

Главное окно программы, в рабочую область которой были добавлены два устройства, показано на рисунке 1.

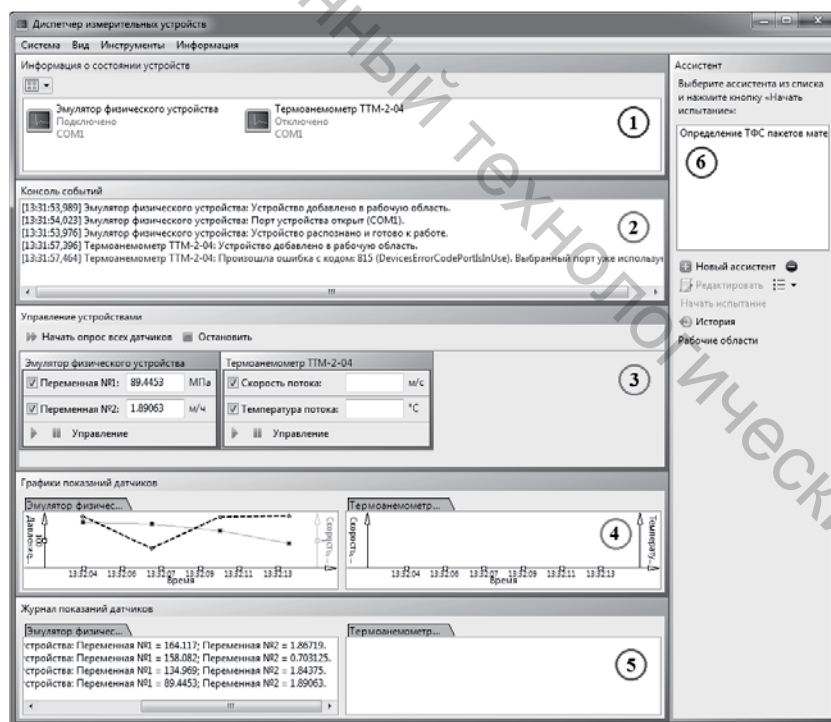


Рисунок 1 – Главное окна программы (1 – область информации о состоянии устройств; 2 – консоль событий; 3 – рабочая область программы; 5 – область вывода и работы с графиками; 6 – область потока данных; 7 – область помощника проведения испытания)

Используемое в работе устройство показывается в рабочей области в виде специального окна. В рамках терминологии приложения данные окна называются «модулями».

Для добавления модулей предусмотрено специальное диалоговое окно. Вызывается оно или из контекстного меню рабочей области, отображаемого нажатием правой кнопки мыши (далее – ПКМ), или из главного меню (подменю «Вид», «Модули»).

При добавлении устройства осуществляется выбор его типа из выпадающего списка, ввод

понятного пользователю имени устройства (например, имя может обозначать место измерения или вид измеряемой величины), а также указание порта компьютера, к которому подключено устройство.

После добавления модуля в случае успешного подключения к устройству у окна появится рамка зеленого цвета, а в области состояния напротив модуля будет написано «Подключено».

Главное окно программы разделено на 6 основных частей. Рассмотрим элементы интерфейса ПО.

Область под цифрой 1 предназначена для отображения информации о состоянии устройств. Размещенный здесь элемент управления – такой же, что используется проводником Windows для отображения файлов, папок и других объектов. Он также имеет возможность переключения между различными способами отображения элементов: список, таблица, пиктограммы с краткой информацией. Щелчком ПКМ можно будет открыть меню с основными функциями по управлению устройством.

Область под цифрой 2 служит для вывода служебной информации о подключении или отключении устройств, изменении свойств, ошибок и предупреждений. Как и все остальные области может быть свернута двойным щелчком левой кнопки мыши (далее – ЛКМ) по заголовку.

Цифрой 3 обозначена рабочая область приложения. Она содержит модули всех устройств, использующихся в работе.

Модули содержат поля с текущими показаниями прибора, а щелчок ПКМ по заголовку откроет меню управления устройством. Также окна имеют вторую рамку, по цвету которой можно определить состояние подключения устройства.

На рисунке 4 первый модуль подключен, а ко второму устройству не удалось подключиться в связи с тем, что последовательный порт COM1 уже занят первым. Последнюю ошибку устройства можно будет просмотреть в табличном представлении окна состояния.

Область под цифрой 4 предназначена для вывода графиков. Она содержит вкладки с графиками, построенными по текущим показаниям датчиков. Диаграмма интерактивна: щелчок ЛКМ, а затем ПКМ по одному из ее элементов, которыми могут являться оси или сами графики, выведет на экран контекстное меню с единственным пунктом «Свойства». Выбор этого пункта отобразит настройки элемента диаграммы.

Область под цифрой 6 представляет собой текстовые поля потока данных, в которые осуществляться вывод показаний устройств с указанием времени получения данных.

Область под цифрой 7 – настраиваемый помощник проведения испытания.

Если устройство подключено, в контекстном меню управления модулем будет активен пункт «Управление». Данный пункт вызывает отображение диалогового окна «Расширенное управление устройствами» (см. рисунок 2).

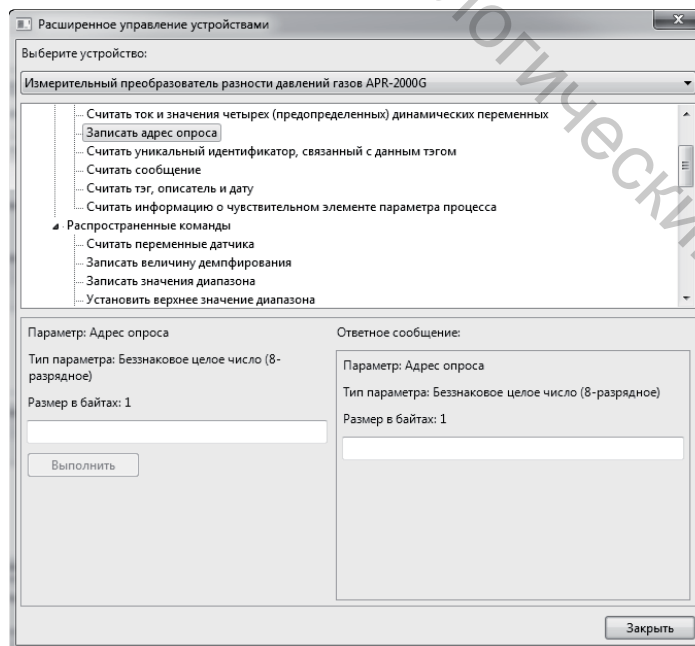


Рисунок 2 – Диалоговое окно управления устройствами

В верхней части данного окна находится выпадающий список, с помощью которого можно выбрать одно из устройств, уже добавленных в рабочую область программы.

Ниже располагается дерево команд. Команды устройства могут быть распределены на группы. Некоторые устройства, наследующие команды от универсального протокола, могут иметь специальный список команд свойственных устройствам данного типа. Этот список показывается при раскрытии пункта «Унаследовано от...».

Под деревом команд располагается область для работы с выбранной командой. Она разделена на две части: в одной отображаются параметры, которые необходимо заполнить для отправки команды; другая содержит результаты выполнения команды.

Кратко опишем другие функциональные возможности ПО:

Отображение адресов опроса и идентификаторов приборов в области состояния устройств;

Возможность изменения единиц измерения переменных для тех протоколов, которые поддерживают данный функционал (например, HART);

Модуль расчетов, позволяющий задавать выражения для вычисления параметров на основе показаний датчиков. Включает окна для задания сложных формул с неограниченной вложенностью операций и с использованием результатов вычисления других рассчитываемых переменных или промежуточных функций. Может быть полезно, если результаты опроса датчика в необработанном виде нельзя использовать для проведения испытания, а также для задания функции преобразования для датчиков с нелинейными характеристиками;

Окна в областях для вывода графиков и потока данных можно объединять, разделять; вкладки можно группировать для вывода кривых из разных модулей на одном графике;

Диаграмма может содержать неограниченное число вертикальных осей, которые автоматически формируются, исходя из единиц измерения. При выделении кривой, связанная с ней вертикальная ось также подсвечивается;

ПО имеет специальный инструмент, который помогает лаборанту пройти через все стадии испытания согласно разработанной для него методики. В терминологии программы этот инструмент называется «ассистентом». Помимо встроенного ассистента для проведения испытания по определению ТФС пакетов текстильных материалов программа имеет возможности для определения пользовательских ассистентов, позволяя указать все этапы испытания. Сами же этапы могут содержать инструкции лаборанту и характеризуются типом и отношением к определенной стадии испытания. Каждый такой тип также имеет свои настраиваемые параметры;

Программа поддерживает сохранение и загрузку рабочих областей для удобства пользователя, которому не придется каждый раз перед работой восстанавливать список рабочих модулей. В ней также сохраняются настройки диаграмм и расчетных модулей;

Инструмент «История проведенных испытаний» позволяет просмотреть собранные данные по предыдущим испытаниям. Все данные сохраняются на диск во время снятия показаний при любом активном ассистенте. Файлы журналов можно открыть в программе MicrosoftExcel, где они будут автоматически распределены по ячейкам таблицы.

Несмотря на то, что разработанная программа решает узкоспециализированную задачу, она имеет гибко настраиваемый пользовательский интерфейс, в основе которого лежит модульность всех используемых технических средств и контуров системы управления. Это позволяет рассматривать ПО не только как средство решения конкретной задачи, но и как универсальный инструмент для работы с различными устройствами, использующими последовательный порт компьютера.

УДК 378

ЛАБОРАТОРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ КАФЕДРЫ АТПП

***Проф., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.,
ст. преп. Клименкова С.А., ст. преп. Куксевич В.Ф.***

Витебский государственный технологический университет

Учебные лабораторные стенды – это форма реализации учебного лабораторного оборудования, предназначенная для экспериментального исследования физических процессов и технических показателей изучаемых объектов. Лабораторные стенды для электротехнических направлений условно разбивают на 4 поколения.