

# Программный комплекс для автоматизации работ по обслуживанию приборов ЗАО НПФ ЛОГИКА

Виноградов Е.В., Залазаев П.М.  
ООО «Научно-производственное предприятие ЗНАК», лицензионный  
сервисный центр ЗАО НПФ ЛОГИКА  
г. Радужный, Владимирской области

В процессе эксплуатации приборов возникает ряд типовых задач, которые решает пользователь или сервисная организация. Такими задачами в порядке их возникновения являются:

1. Настройка прибора на конкретные условия применения;
2. Проведение текущих и внеочередных (связанных с ремонтом) проверок прибора.

Для решения этих задач создан программный комплекс, функционирующий под управлением операционных систем Windows 95, 98, 2000, XP и ориентированный на работу с магистральными приборами 3-го поколения – СПГ761-763, СПЕ542, СПТ961-961М, а также с приборами легких серий – СПТ941-942.

## Настройка прибора на конкретные условия применения

Программа настройки прибора на конкретные условия применения во многом аналогична программам Database, поставляемым с приборами фирмы ЛОГИКА, - это возможность предварительной подготовки и записи-чтения таблицы настроечных параметров с использованием компьютера, наличие системы подсказок по программированию каждого параметра и т.д., но, в отличие от Database, это Windows-программа, единая для всех вышеперечисленных приборов и позволяющая:

- работать с двумя списками параметров одновременно;
- выполнять групповые операции по чтению / записи;
- производить сравнение значений, копировать часть значений из одного списка в другой;
- производить создание нового списка параметров на основании уже имеющихся списков.

Для работы с настроечной базой данных прибора в программном комплексе используется карта параметров (рис.1).

The screenshot shows a software window titled 'Карта параметров' (Map of parameters). It contains a table with two columns for different device slots: 'СПТ-961 (Полный список параметров)' and 'СПТ-961 ЦТП-3'. The table has columns for 'Адр.пар.' (Address), 'ИД' (ID), 'Значение [Слот 1]' (Value Slot 1), 'Значение [Слот 2]' (Value Slot 2), 'Ед.изм.' (Unit), and 'Описание параметра' (Parameter description). The table is partially filled with data, including values like 1, 0, 000000.000, and 00. Some cells are highlighted in red, such as '1.110[8]' and '1.111[1]'. Below the table, there is a text area with a detailed description for the selected parameter 'Уставка на отсечку "самохода" по сигналу первого датчика расхода' (Setpoint for 'self-run' cutoff by the signal of the first flow sensor). At the bottom, there are controls for 'Слот 1' and 'Слот 2', and checkboxes for 'Скрывать не используемые' (Hide unused) and 'Снимать выделение' (Remove selection).

СПТ-961 (Полный список параметров)					СПТ-961 ЦТП-3
Адр.пар.	ИД	Значение [Слот 1]	Значение [Слот 2]	Ед.изм.	Описание параметра
1.110[4]			1		Метрологический заход за нижний предел номинального диапазона из
1.110[5]		0	0		Уставка на отсечку "самохода" по сигналу первого датчика расхода.
1.110[6]			0		Смещение нуля для первого датчика расхода.
1.110[7]			1		Цена импульса датчика с числоимпульсным выходным сигналом.
1.110[8]		000000.000	000000.000		Начальные показания датчика объема или массы с числоим
1.111[0]			00		Подключение дополнительного (второго) датчика расхода.
1.111[1]			- Нет Данных! -		Верхний предел второго датчика расхода.
1.111[3]			1		Метрологический заход за верхний предел номинального диапазона из
1.111[4]			1		Метрологический заход за нижний предел номинального диапазона из
1.111[5]			0		Уставка на отсечку "самохода" по сигналу второго датчика расхода.
1.111[6]		0	0		Смещение нуля для второго датчика расхода.
1.113[0]		12	12		Подключение датчика давления.
1.113[1]		10	10		Верхний предел датчика давления
1.113[3]		1	1		Метрологический заход за верхний предел номинального диапазона из
1.113[4]		1	1		Метрологический заход за нижний предел номинального диапазона из
1.113[5]		0	0		Поправка на высоту водяного столба в импульсной трубке датчика дае

Уставка на отсечку "самохода" по сигналу первого датчика расхода.

В зависимости от типа датчика и от применяемой системы единиц измерения вводится соответствующее значение. Если значение измеряемого параметра меньше значения уставки, но не выходит за метрологические пределы, то это воспринимается как факт перекрытия трубопровода и прибор подставляет значение массового расхода равным 0 при вычислениях массы теплоносителя и тепловой энергии. Обычно значение уставки на отсечку "самохода" рекомендуется устанавливать равным 0,02 ... 0,03 от верхнего предела. Значение по умолчанию равно 0.

Слот 1    Слот 2     Скрывать не используемые     Снимать выделение

(рис. 1)

Для удобства работы пользователя с двумя списками параметров предусмотрено два слота значений. В один момент времени, активным может быть только один слот значений. Большинство функций системы относится к активному слоту.

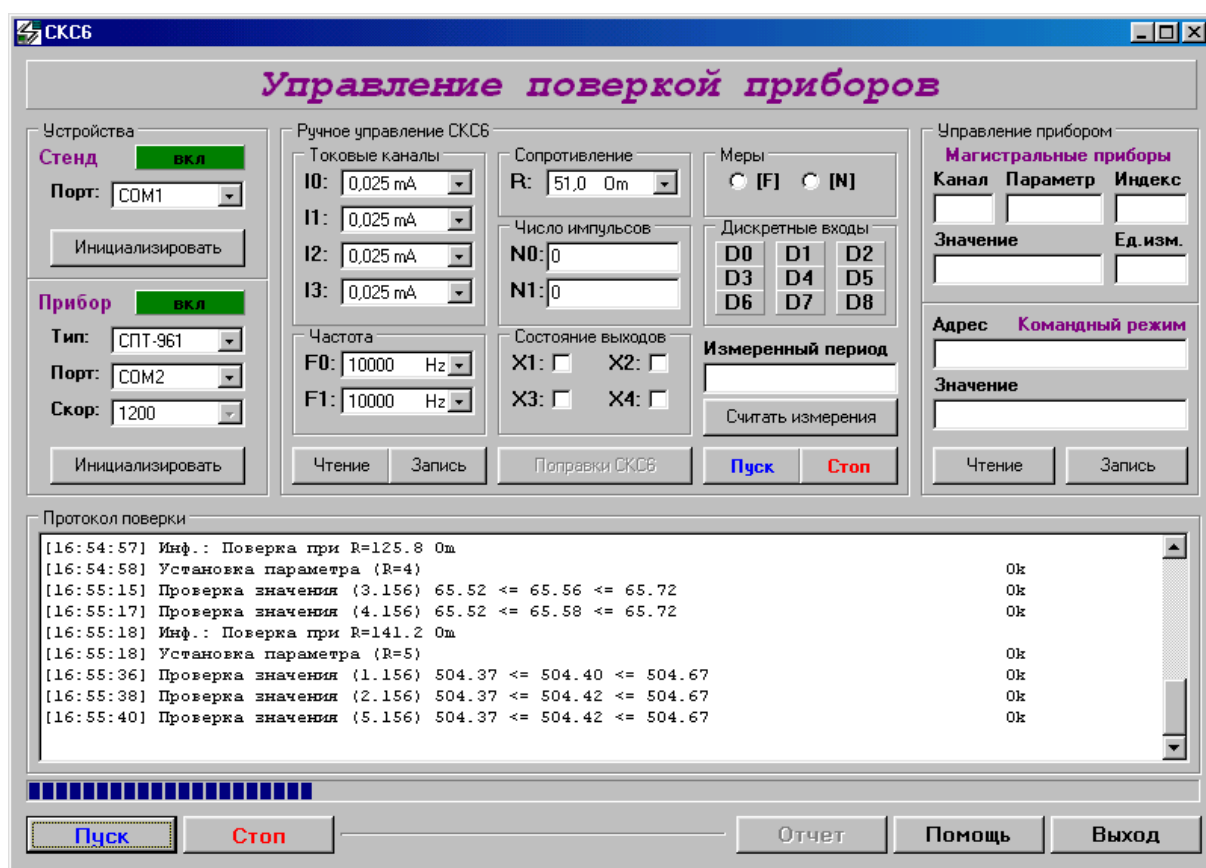
Основные функции карты параметров:

- Чтение / Запись помеченных параметров активного списка;
- Обмен данными с прибором на разных скоростях;
- Визуальное скрытие помеченных параметров списка;
- Сохранение списков в виде файла вместе с выделением;
- Независимое выделение параметров в обоих списках;
- Копирование значений из одного списка в другой;
- Копирование атрибутов выделения;
- Сравнение значений параметров в обоих списках;
- Печать списка параметров на принтере;
- Создание пользовательских списков параметров;
- Подробное описание для каждого параметра.

### *Проведение текущих и внеочередных (связанных с ремонтом) проверок прибора*

Методики поверки приборов фирмы ЛОГИКА разрешают использование компьютера для управления и контроля параметров стенда СКС6 иверяемых приборов.

Система управления поверкой позволяет в пределах, определяемых техническими возможностями стенда и приборов, автоматизировать этот процесс, предоставляя пользователю весь набор необходимых средств управления.



(рис. 2)

Система имеет гибкую структуру. Функции взаимодействия с приборами вынесены в отдельные независимые модули библиотек – DLL.

Для реализации алгоритма поверки разработан простой макроязык скрипт-поверки с встроенным транслятором команд.

Разработанный макроязык позволяет пользователю без труда изменить существующую программу поверки или вновь создать для любого из приборов, обслуживаемых модулем DLL.

В процессе поверки ведется протокол и пользователь может контролировать текущие операции. После поверки выводятся статистические данные о количестве проверенных параметров и ошибках, протокол автоматически сохраняется в виде текстового файла на диске, а также может быть выведен на принтер.

Возможно проведение выборочной поверки любых параметров средствами «ручного» управления подключенными приборами с помощью команд и визуальных кнопок/переключателей.

Главное окно программы (рис.2) разделено на функциональные блоки: «Устройства», «Ручное управление СКСб», «Управление прибором», «Протокол поверки».

В блоке «Устройства» пользователь выбирает тип поверяемого прибора, а также настраивает параметры связи с прибором и поверочным стендом (порт и скорость). После того, как выбранные приборы корректно подключены и проинициализированы, можно запустить процедуру автоматизированной поверки, нажав на кнопку «Пуск».

После запуска программы, система запрашивает серийный номер прибора и начнет интерпретацию макропрограммы поверки прибора. В процессе поверки система выдает подсказки по действиям оператора (поверителя), формируемые в соответствии с методикой поверки. Протокол хода поверки можно наблюдать в текстовом окне. Согласно методике поверки, макропрограмма генерирует все требуемые паузы и информационные сообщения о дополнительных действиях пользователя во время поверки, например, выполнить сброс / пуск счета на приборе.

Ручное взаимодействие с приборами осуществляется в командном режиме. Для ввода адреса и значения используются соответствующие поля в блоке управления прибором. Передача команды прибору происходит при нажатии на кнопки «Чтение»/«Запись». Система адресации различных типов приборов описана в оригинальных руководствах пользователя по этим приборам.

Автоматизация процесса поверки значительно сокращает время проверки прибора, устраняет ошибки при вводе/выводе параметров.