



УТВЕРЖДЕН

643. 49510043.00014-01-34-01 ЛУ

**КАЛИБРАТОР ПОВЕРОЧНЫЙ “ИСКРА – М”
НА БАЗЕ МОДУЛЕЙ СЕРИИ ОТВ**

Руководство оператора

643. 49510043.00014-01-34-01

Листов 21

ОМСК 2002

АННОТАЦИЯ

Настоящее руководство предназначено для технических специалистов, использующих калибратор поверочный "Искра - М".

Программный модуль работает в операционной среде WINDOWS 95/98/ME/XP на IBM-совместимых компьютерах.

Запуск и закрытие программного модуля осуществляются стандартными для операционной среды WINDOWS способами.

Программный модуль предназначен для работы с калибратором поверочным "Искра - М".

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	5
2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	6
3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ	7
3.1. Начальная установка программы.....	7
3.2. Запуск программы	7
3.3. Закрытие программы.....	7
3.4. Работа программы.....	7
3.4.1. Внешний вид программы	7
3.4.2. Режим «Генератор токового сигнала»	8
3.4.3. Режим «Измеритель токового сигнала»	9
3.4.4. Режим «Измеритель резистивного сигнала»	9
3.4.5. Режим «Генератор частотного сигнала»	10
3.4.6. Режим «Генератор интервала времени».....	11
3.4.7. Режим «Генератор пачки импульсов»	11
3.4.8. Режим «Поверка делителя»	12
4. ИНСТРУКЦИЯ ОПЕРАТОРА.....	14
4.1. Режим «Генератор токового сигнала»	14
4.1.1. Задание значения генерируемого тока.....	14
4.1.2. Задание значения генерируемого тока через параметр	14
4.1.3. Изменение диапазонов генерируемого тока и параметра	15
4.2. Режим «Измеритель токового сигнала».....	15
4.2.2. Изменение диапазонов измеряемого тока и параметра	15
4.3. Режим «Измеритель резистивного сигнала».....	16
4.3.1. Выбор материала ТС	16
4.4. Режим «Генератор частотного сигнала»	16
4.4.1. Задание значения генерируемой частоты.....	16
4.4.2. Задание значения генерируемой частоты через период	17

643. 49510043. 00014-01-34-01

4.5. Режим «Генератор интервала времени»	17
4.5.1. Задание значения интервала времени.....	17
4.6. Режим «Генератор пачки импульсов».....	18
4.6.1. Задание значения генерируемой частоты.....	18
4.6.2. Задание значения интервала времени.....	18
4.6.3. Задание значения интервала времени через количество импульсов.	19
4.6.4. Выбор порядка срабатывания детекторов (направление).....	19
4.7. Режим «Проверка делителя»	19
4.7.1. Задание значения генерируемой частоты.....	20
4.7.2. Задание значения количества управляющих импульсов	21
4.7.3. Задание значения преднабора управляющих импульсов.....	21

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программный модуль «Искра – М» (далее программа) входит в состав программно – аппаратного комплекса калибратора поверочного “Искра – М” (далее КП «Искра») и предназначен для установления связи по интерфейсу RS – 232, формирования и передачи команд калибратору, а также обработки и отображения результатов измерения.

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа работает на IBM-совместимых компьютерах в операционной среде WINDOWS 95/98/ME/XP. Для правильного функционирования программы КП «Искра» должен быть подключен к свободному COM - порту компьютера.

ВНИМАНИЕ! Специалисты, работающие с данной программой, должны знать операционную среду WINDOWS и правила работы в ней.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1. Начальная установка программы

Для установки программы необходимо скопировать программу с дистрибутивной дискеты.

3.2 Запуск программы

В каталоге, в который установлена программа, выбирается и запускается на исполнение файл «Iskra.exe». После запуска файла «Iskra.exe» происходит инициализация программы, в ходе которой определяется доступность COM – порта и подсоединенного к нему КП «Искра», с целью определения допускаемых режимов работы, а также формируются файлы настройки необходимые для работы КП «Искра».

3.3 Закрытие программы

Закрытие программы производится стандартными для WINDOWS средствами. После закрытия программы созданные при инициализации файлы настройки удаляются.

3.4 Работа программы

3.4.1 Внешний вид программы

Программа относится к однооконным приложениям WINDOWS. Внешний вид программы после запуска и инициализации изображен на рисунке 1.

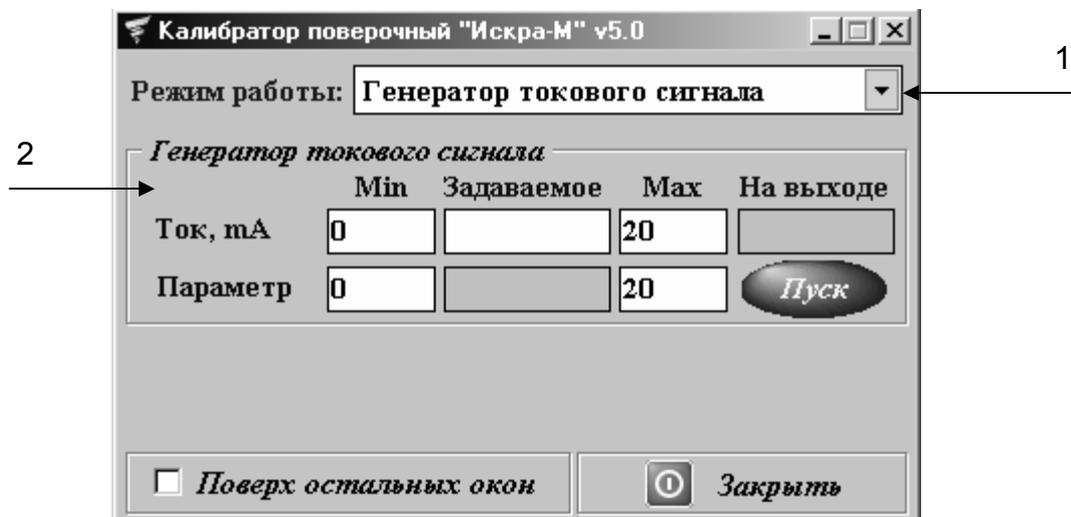


Рисунок 1 – Внешний вид программы

Окно программы имеет заголовок «Калибратор поверочный “Искра-М” vX.X» (X.X-номер версии программы). Клиентская область окна программы условно разбита на три блока (рис.1), каждый из которых выполняет определённую функцию:

1. Выбор режима работы КП «ИСКРА - М»;
2. Блок задания и контроля параметров выходного сигнала;
3. Блок управления окном приложения.

При выборе параметра “Поверх остальных окон” в блоке управления окном приложения, окно приложения будет располагаться поверх остальных окон других приложений. Кнопка “Заккрыть” предназначена для завершения работы программы.

3.4.2. Режим «Генератор токового сигнала»

Режим «Генератор токового сигнала» предназначен для задания на выходе «ТОК» КП «Искра» сигнала постоянного тока в диапазоне ограниченных значениями “Min” и “Max”, которые задаются оператором и могут принимать значения в диапазоне 0..20 mA (примечание: погрешность нормируется в диапазоне 4..20 mA). Внешний вид программы при работе в данном режиме представлен на рисунке 2.

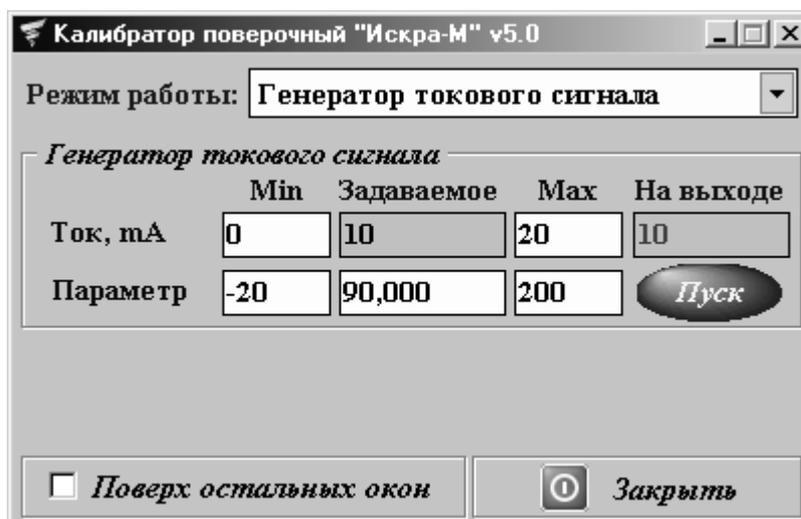


Рисунок 2 – Внешний вид программы в режиме «Генератор токового сигнала».

Данный режим работы программы позволяет осуществлять задание эталонного токового сигнала с выхода «ТОК» КП «Искра». Сигнал может быть задан как непосредственно, в виде численного значения тока (рис.2), так и через параметр, пропорциональный току. Взаимный пересчёт тока в параметр и наоборот осуществляется при нажатии клавиши “Enter” в поле ввода значения. Для получения на выходе КП «Искра» заданного значения сигнала постоянного тока нужно нажать на кнопку “Пуск”. Значение в окне “На выходе” соответствует последнему заданному значению постоянного тока.

При переходе в другой режим работы КП «Искра» продолжает генерировать на выходе «ТОК» сигнал постоянного тока соответствующий последнему заданному значению.

3.4.3. Режим «Измеритель токового сигнала»

Режим «Измеритель токового сигнала» предназначен для измерения на входе «ТОК» КП «Искра» сигнала постоянного тока в диапазоне ограниченном значениями “Min” и “Max”, которые задаются оператором и могут принимать значения в диапазоне 0..20 mA (примечание: погрешность нормируется в диапазоне 4..20 mA). Внешний вид программы при работе в данном режиме представлен на рисунке 3.

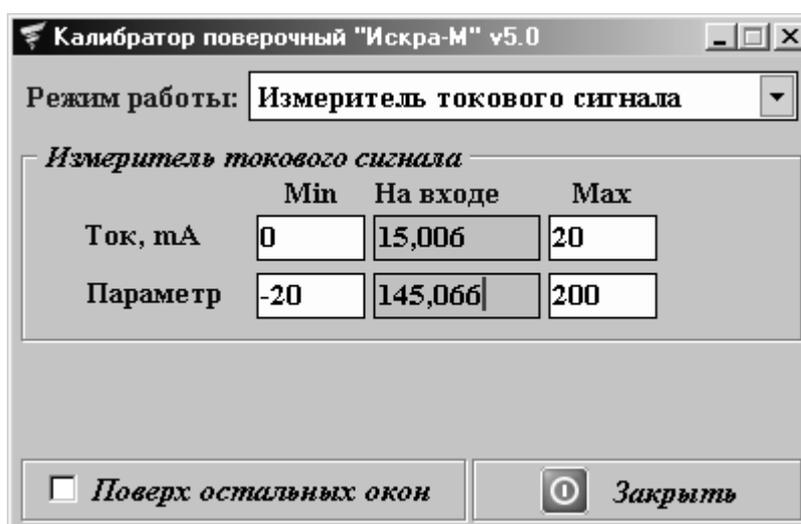


Рисунок 3 – Внешний вид программы в режиме «Измеритель токового сигнала».

Если значение измеренного тока меньше значения “Min”, то значение тока принимает значение “Min”. Если значение измеренного тока больше значения “Max”, то значение тока принимает значение “Max”.

Измеренное значение силы постоянного тока автоматически пересчитывается в соответствующее значение параметра.

3.4.4. Режим «Измеритель резистивного сигнала»

Режим «Измеритель резистивного сигнала» предназначен для измерения на входе «ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЕ» КП «Искра» сигнала от термосопротивления (ТСП/ТСМ–100) в диапазоне от –50 до +50 °С. Внешний вид программы при работе в данном режиме представлен на рисунке 4. В зависимости от выбранного значения параметра “Материал ТС” происходит перерасчет сопротивления в температуру согласно ГОСТ для датчиков RTD.

643. 49510043. 00014-01-34-01

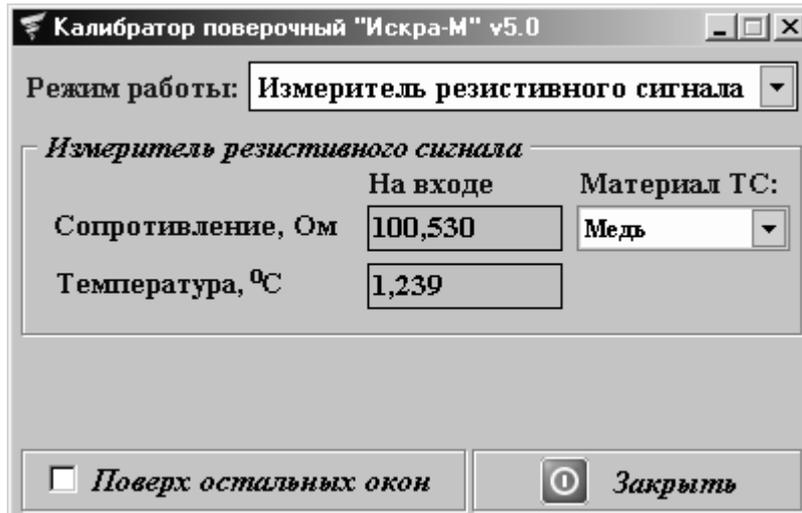


Рисунок 4 – Внешний вид программы в режиме «Измеритель резистивного сигнала».

3.4.5. Режим «Генератор частотного сигнала»

Режим «Генератор частотного сигнала» предназначен для задания на выходе «ЧАСТОТА» КП «Искра» сигнала заданной частоты в диапазоне 35..3500 Гц. Внешний вид программы при работе в данном режиме представлен на рисунке 5.

Данный режим работы программы позволяет осуществлять задание эталонного частотного сигнала. Сигнал может быть задан как непосредственно, в виде численного значения частоты (рис.5), так и через период. Взаимный пересчёт частоты в период и наоборот осуществляется при нажатии клавиши “Enter” в поле ввода значений. Для получения на выходе КП «Искра» заданного значения частотного сигнала нужно нажать на кнопку “Пуск”.

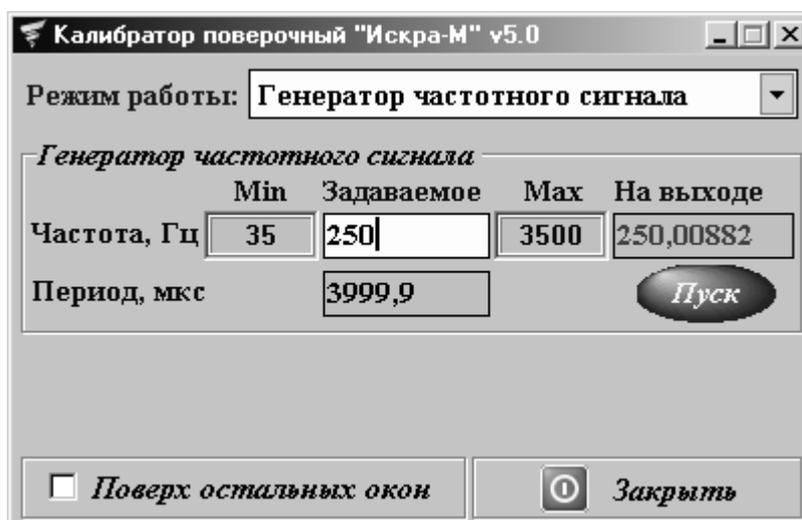


Рисунок 5 – Внешний вид программы в режиме «Генератор частотного сигнала».

Значение в окне «На выходе» соответствует реальному значению частоты, которую генерирует КП «Искра». Это значение отличается от заданного вследствие дискретности формирования частоты. При нажатии на кнопку «Пуск» значение периода пересчитывается в зависимости от реального значения частоты.

3.4.6. Режим «Генератор интервала времени»

Режим «Генератор интервала времени» предназначен для формирования на выходах «ДЕТЕКТОР 1» и «ДЕТЕКТОР 2» КП «Искра» двух импульсов, разделённых заданным интервалом времени в диапазоне 0,2..1500 с. Внешний вид программы при работе в данном режиме представлен на рисунке 6.

Задание величины интервала времени производится непосредственно в окне редактирования. Для получения на выходах КП «Искра» заданного значения интервала нужно нажать на кнопку «Пуск». Значение в окне «На выходе» соответствует последнему заданному значению интервала времени.

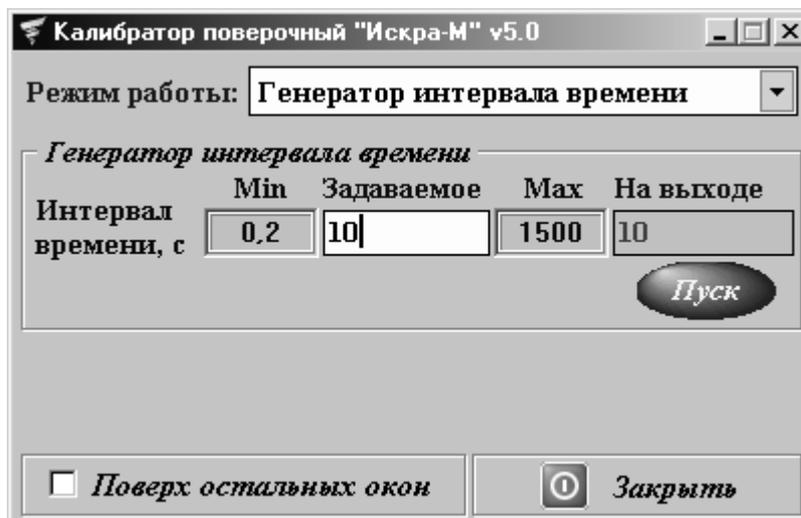


Рисунок 6 – Внешний вид программы в режиме «Генератор интервала времени».

3.4.7. Режим «Генератор пачки импульсов»

Режим «Генератор пачки импульсов» предназначен для формирования на выходах «ДЕТЕКТОР 1» и «ДЕТЕКТОР 2» КП «Искра» двух импульсов, разделённых заданным интервалом времени, в течение которого на выходе «ЧАСТОТА» следуют импульсы заданной частоты. Внешний вид программы при работе в данном режиме представлен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Внешний вид программы в режиме «Генератор пачки импульсов».

Интервал времени может быть задан как непосредственно, в виде численного значения (рис.7), так и через количество импульсов. Взаимный пересчёт интервала времени в количество импульсов и наоборот осуществляется при нажатии клавиши “Enter” в поле ввода значений. Также может быть указан порядок срабатывания (направление) детекторов, для этого нужно нажать на кнопку с соответствующим изображением. Для получения на выходе КП «Искра» пачки импульсов нужно нажать на кнопку “Пуск”.

Значение частоты в окне “На выходе” соответствует реальному значению частоты, которую генерирует КП «Искра». Это значение отличается от заданного вследствие дискретности формирования частоты. Значение интервала в окне “На выходе” соответствует последнему заданному значению интервала времени.

3.4.8. Режим «Поверка делителя»

Режим «Поверка делителя» предназначен для поверки устройств, осуществляющих деление входных импульсов на заданный коэффициент. Внешний вид программы показан на рисунке 8.

Из рисунка 8 видно, что исходными данными для данного режима работы являются:

1. «Частота» - частота входных (измерительных) импульсов (при использовании внутреннего генератора).
2. «Преднабор» - количество управляющих (поделённых) импульсов, предшествующих началу счёта входных импульсов.

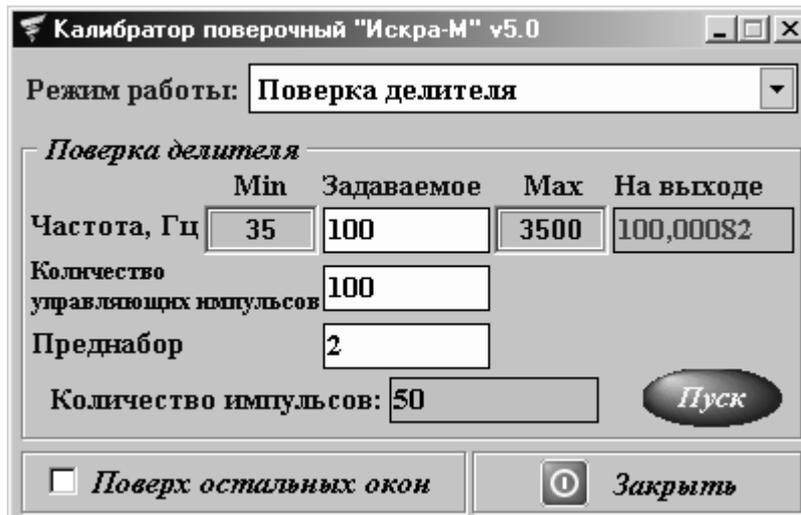


Рисунок 8 – Внешний вид программы в режиме «Поверка делителя».

3. «Количество управляющих импульсов» - количество управляющих (поделённых) импульсов, при достижении которого происходит отработка режима (окончание счета входных (не деленных) импульсов).

Для того чтобы начать работу в данном режиме нужно нажать на кнопку «Пуск». Значение частоты в окне «На выходе» соответствует реальному значению частоты, которую генерирует КП «Искра». Это значение отличается от заданного вследствие дискретности формирования частоты.

Если КП «Искра» слишком долго находится в режиме преднабора (рис. 9), то это свидетельствует о том, что на входах КП «Искра» отсутствует либо измерительная частота, либо управляющая. В этом случае нужно нажать на кнопку «Стоп», чтобы закончить работу в данном режиме.

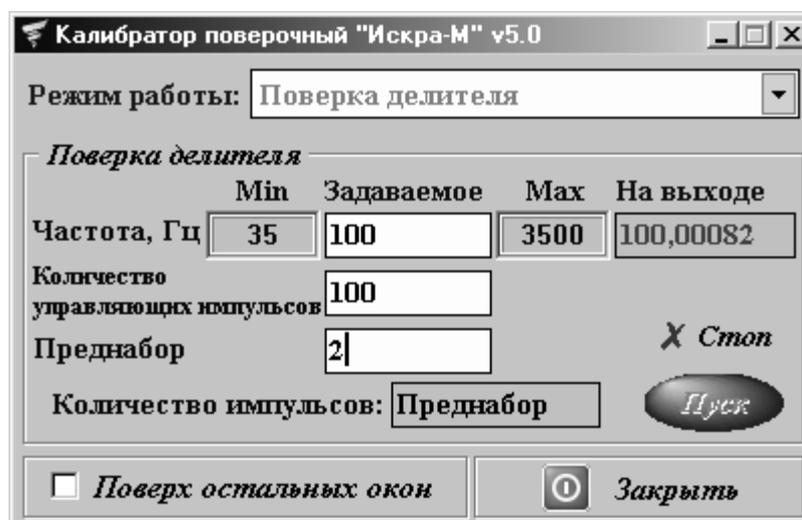


Рисунок 9 – Внешний вид программы в режиме «Поверка делителя». КП «Искра» в режиме преднабора.

4. ИНСТРУКЦИЯ ОПЕРАТОРА

4.1. Режим «Генератор токового сигнала»

Значение генерируемого тока можно задать как непосредственно, в виде численного значения тока, так и через параметр, пропорциональный току.

4.1.1. Задание значения генерируемого тока

Задаваемое значение тока нужно ввести в поле ввода значений (рис. 10.1) и нажать на кнопку «Пуск». Задаваемое значение должно находиться в диапазоне, ограниченном значениями «Min» и «Max» (рис. 10.4), в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на кнопку «Пуск» значение заданного тока пересчитывается, в зависимости от заданных диапазонов тока и параметра, в соответствующее

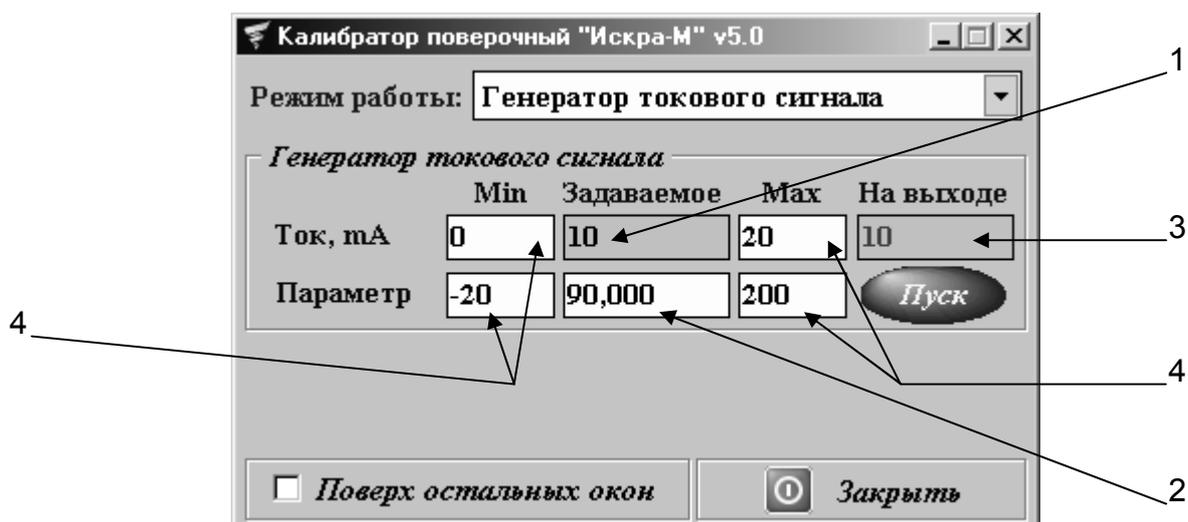


Рисунок 10 – Внешний вид программы в режиме «Генератор токового сигнала».

значение параметра, которое заносится в поле ввода параметра (рис. 10.2). В поле «На выходе» (рис. 10.3) заносится задаваемое значение силы тока, для сохранения последнего заданного значения.

4.1.2. Задание значения генерируемого тока через параметр

Задаваемое значение параметра нужно ввести в поле ввода значений (рис. 10.2) и нажать на клавишу «Enter». Задаваемое значение должно находиться в диапазоне, ограниченном значениями «Min» и «Max» (рис. 10.4), в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на клавишу «Enter» значение заданного параметра пересчитывается, в зависимости от заданных диапазонов тока и параметра, в соответствующее значение тока, которое заносится в поле ввода тока (рис. 10.1). Далее сле-

дует нажать на кнопку “Пуск”, в результате чего на выходе «ТОК» КП «Искра» будет генерироваться сигнал постоянного тока пропорциональный заданному параметру.

4.1.3. Изменение диапазонов генерируемого тока и параметра

Чтобы изменить диапазон генерируемого тока или параметра, нужно изменить соответствующие значения “Min” и “Max”. Для изменения, какого – либо из этих значений, нужно в соответствующее поле ввода (рис. 10.4) ввести новое значение (при щелчке на поле ввода левой кнопкой “мыши”, цвет поля должен измениться) и нажать на клавишу “Enter” (при этом цвет поля становится исходным). Если введенное значение “Min” неверно, то оно примет значение равное нулю. Если неверно значение “Max”, то оно примет значение равное 20. Важно помнить, что для генерируемого тока значение “Min” может быть в пределах: $(0 \leq \text{“Min”} \leq 19)$ мА, а значение “Max” в пределах: $(\text{“Min”} < \text{“Max”} \leq 20)$.

4.2. Режим «Измеритель токового сигнала»

В данном режиме измеренное значение сигнала постоянного тока (Рис. 11.1) пересчитывается, в зависимости от заданных диапазонов тока и параметра, в соответствующее значение параметра, которое заносится в поле отображения параметра (рис. 11.2).

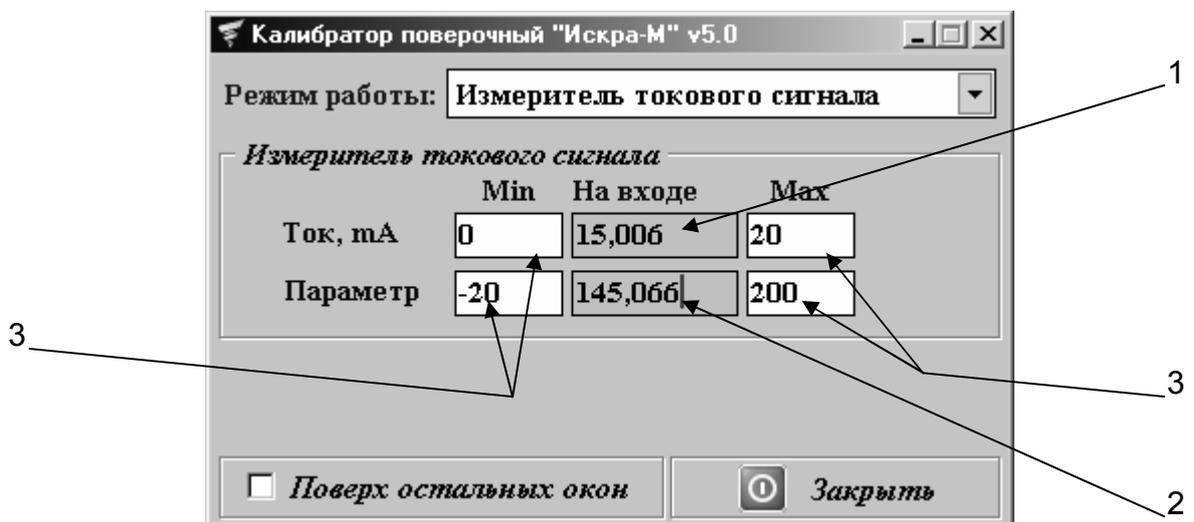


Рисунок 11 – Внешний вид программы в режиме «Измеритель токового сигнала».

4.2.2. Изменение диапазонов измеряемого тока и параметра

Чтобы изменить диапазон измеряемого тока или параметра, нужно изменить соответствующие значения “Min” и “Max”. Для изменения, какого – либо из этих значений, нужно в соответствующее поле ввода (рис. 11.3) ввести новое значение (при щелчке на

поле ввода левой кнопкой “мыши”, цвет поля должен измениться) и нажать на клавишу “Enter” (при этом цвет поля становится исходным). Если введенное значение “Min” неверно, то оно примет значение равное нулю. Если неверно значение “Max”, то оно примет значение равное 20. Важно помнить, что для измеряемого тока значение “Min” может быть в пределах: $(0 \leq \text{“Min”} \leq 19)$ мА, а значение “Max” в пределах: $(\text{“Min”} < \text{“Max”} \leq 20)$.

4.3. Режим «Измеритель резистивного сигнала»

В данном режиме измеренное значение термосопротивления (Рис. 12.1) пересчитывается, в зависимости от заданного материала ТС, в соответствующее значение температуры (рис. 12.2).

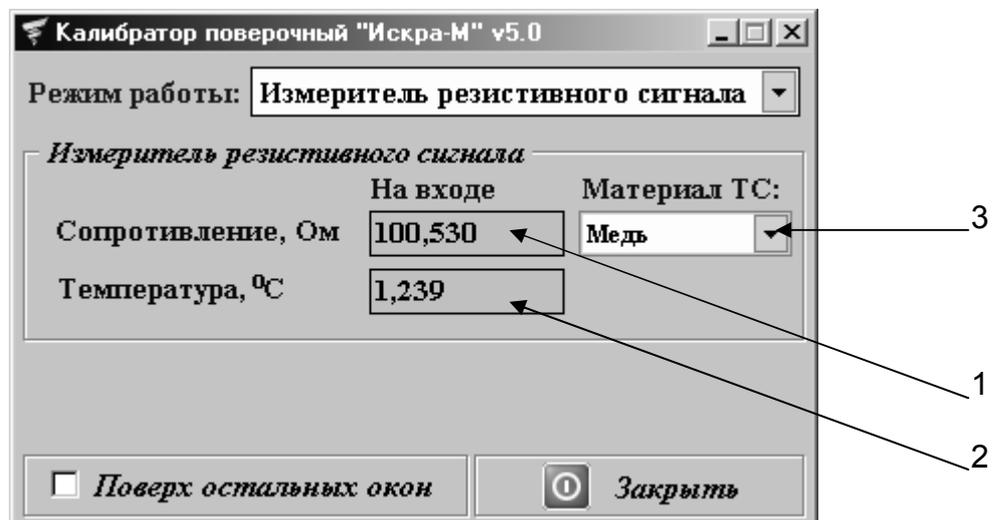


Рисунок 12 – Внешний вид программы в режиме «Измеритель резистивного сигнала».

4.3.1. Выбор материала ТС

Материал ТС выбирается из выпадающего списка материалов (рис. 12.3).

4.4. Режим «Генератор частотного сигнала»

Значение генерируемой частоты следования импульсов можно задать как непосредственно, в виде численного значения частоты, так и через период.

4.4.1. Задание значения генерируемой частоты

Задаваемое значение частоты нужно ввести в поле ввода значений (рис. 13.1) и нажать на кнопку “Пуск”. Задаваемое значение должно находиться в диапазоне 35..3500 Гц, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на кнопку “Пуск” значение в окне “На выходе” (рис. 13.3) будет соответствовать реальному

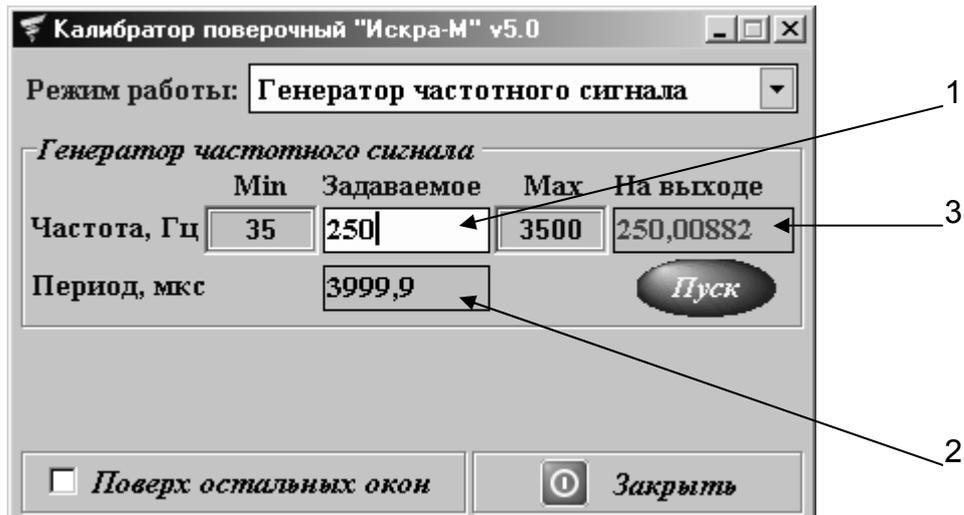


Рисунок 13 – Внешний вид программы в режиме «Генератор частотного сигнала».

значению частоты, которую генерирует КП «Искра». Это значение отличается от заданного вследствие дискретности формирования частоты. Значение в окне ввода значения периода (рис. 13.2) будет соответствовать реальному значению частоты.

4.4.2. Задание значения генерируемой частоты через период

Задаваемое значение периода нужно ввести в поле ввода значений (рис. 13.2) и нажать на клавишу “Enter”. Задаваемое значение должно находиться в диапазоне, ограниченном диапазоном генерируемой частоты, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на клавишу “Enter” значение заданного периода пересчитывается в соответствующее значение частоты, которое заносится в поле ввода частоты (рис. 13.1). Далее следует нажать на кнопку “Пуск”, в результате чего на выходе «ЧАСТОТА» КП «Искра» будет генерироваться частота с заданным периодом следования импульсов.

4.5. Режим «Генератор интервала времени»

4.5.1. Задание значения интервала времени

Задаваемое значение интервала нужно ввести в поле ввода значений (рис. 14.1) и нажать на кнопку “Пуск”. Задаваемое значение должно находиться в диапазоне 0,2..1500 с, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. В поле “На выходе” (рис. 14.2) заносится задаваемое значение интервала времени, для сохранения последнего заданного значения.

643. 49510043. 00014-01-34-01

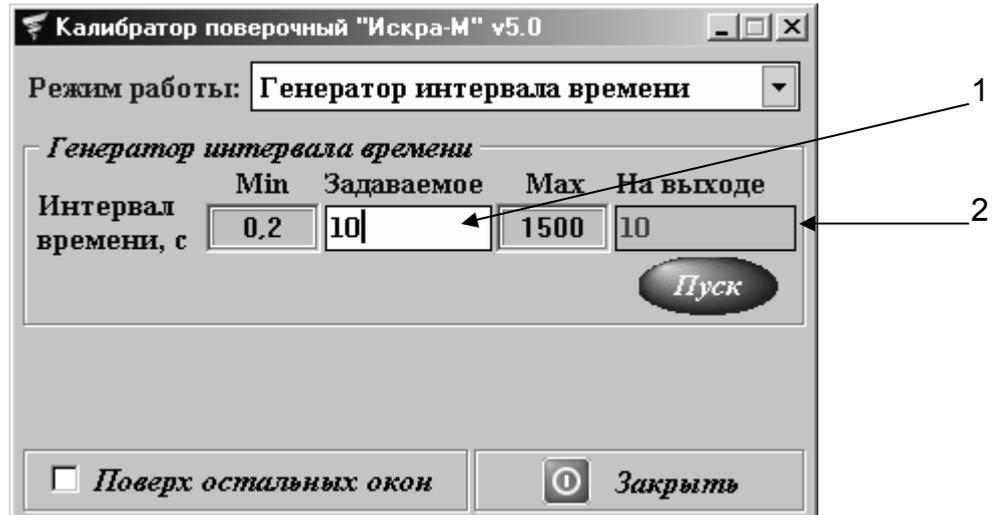


Рисунок 14 – Внешний вид программы в режиме «Генератор интервала времени».

4.6. Режим «Генератор пачки импульсов»

Для отработки данного режима необходимо ввести все необходимые данные и нажать на кнопку «Пуск». Необходимыми данными являются:

- 1) частота следования импульсов;
- 2) интервал времени;
- 3) порядок срабатывания детекторов.

Интервал времени можно задать как непосредственно, в виде численного значения, так и через количество импульсов.

4.6.1. Задание значения генерируемой частоты

Задаваемое значение частоты нужно ввести в поле ввода значений (рис. 15.1). Задаваемое значение должно находиться в диапазоне 35..3500 Гц, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на кнопку «Пуск» значение в окне «На выходе» (рис. 15.4) будет соответствовать реальному значению частоты, которую генерирует КП «Искра». Это значение отличается от заданного вследствие дискретности формирования частоты.

4.6.2. Задание значения интервала времени

Задаваемое значение интервала нужно ввести в поле ввода значений (рис. 15.2). Задаваемое значение должно находиться в диапазоне 0,2..1500 с, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на кнопку «Пуск» в поле «На выходе»

643. 49510043. 00014-01-34-01

(рис. 15.5) заносится задаваемое значение интервала времени, для сохранения последнего заданного значения.



Рисунок 15 – Внешний вид программы в режиме «Генератор пачки импульсов».

4.6.3. Задание значения интервала времени через количество импульсов

Задаваемое значение количества импульсов нужно ввести в поле ввода значений (рис. 15.3) и нажать на клавишу “Enter”. Задаваемое значение должно находиться в диапазоне, который зависит от заданной частоты и ограничен диапазоном интервала времени, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на клавишу “Enter” значение заданного количества импульсов пересчитывается в соответствующее значение интервала времени (в зависимости от заданной частоты), которое заносится в поле ввода интервала времени (рис. 15.2).

4.6.4. Выбор порядка срабатывания детекторов (направление)

Порядок срабатывания (направление) детекторов выбирается нажатием кнопки с соответствующим изображением (рис 15.6, 15.7). Для порядка срабатывания детекторов: D1 затем D2 – это кнопка 6; для: D2 затем D1 – это кнопка 7 (рис. 15).

4.7. Режим «Проверка делителя»

Для отработки данного режима необходимо ввести все необходимые данные и нажать на кнопку “Пуск”. Необходимыми данными являются:

- 1) частота следования импульсов (при использовании внутреннего генератора);
- 2) количество управляющих импульсов;
- 3) преднабор управляющих импульсов.

После нажатия на кнопку “Пуск” в окне отображения количества подсчитанных импульсов (рис. 16.1) может появиться одно из следующих значений:

1) “Преднабор” – это свидетельствует о том, что КП «Искра» находится в режиме преднабора (рис. 16.1), т.е. отсчитывает заданное в преднаборе (рис. 16.2) количество управляющих импульсов;

2) “Счет=X” (где X – количество подсчитанных на данный момент измерительных импульсов) – это свидетельствует о том, что КП «Искра» находится в режиме счета импульсов.

3) “X” (где X – количество подсчитанных измерительных импульсов (рис. 17.5)) – это свидетельствует о том, что КП «Искра» завершил работу в режиме «Поверка делителя».

Если КП «Искра» относительно большое время находится в режиме преднабора (рис. 16), то это свидетельствует о том, что на входах КП «Искра» отсутствует либо измерительная частота, либо управляющая. В этом случае нужно нажать на кнопку “Стоп” (рис. 16.3), чтобы завершить работу КП «Искра» в данном режиме.

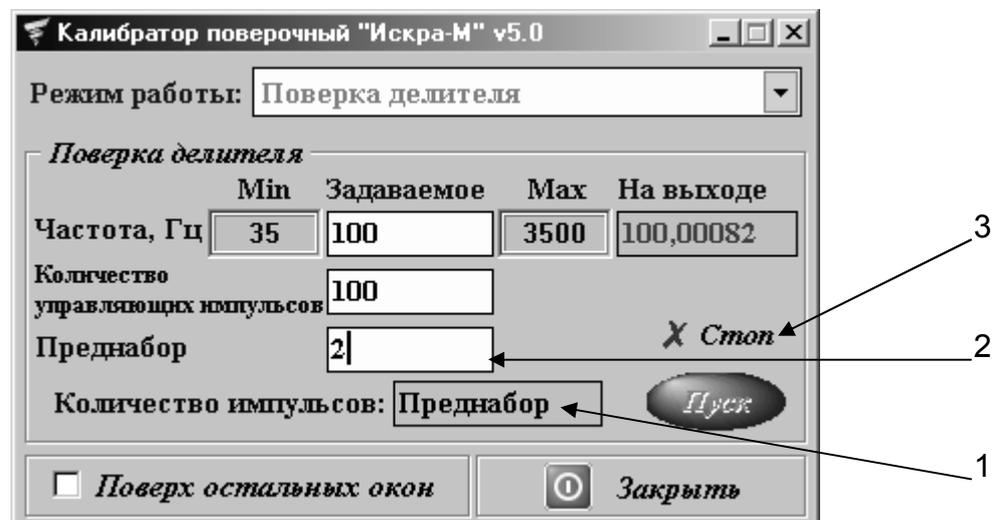


Рисунок 16 – Внешний вид программы в режиме «Поверка делителя». КП «Искра» в режиме преднабора.

4.7.1. Задание значения генерируемой частоты

Задаваемое значение частоты нужно ввести в поле ввода значений (рис. 17.1). Задаваемое значение должно находиться в диапазоне 35..3500 Гц, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке. При нажатии на кнопку “Пуск” значение в окне “На выходе” (рис. 17.4) будет соответствовать реальному значению частоты, которую гене-

643. 49510043. 00014-01-34-01

рирует КП «Искра». Это значение отличается от заданного вследствие дискретности формирования частоты.

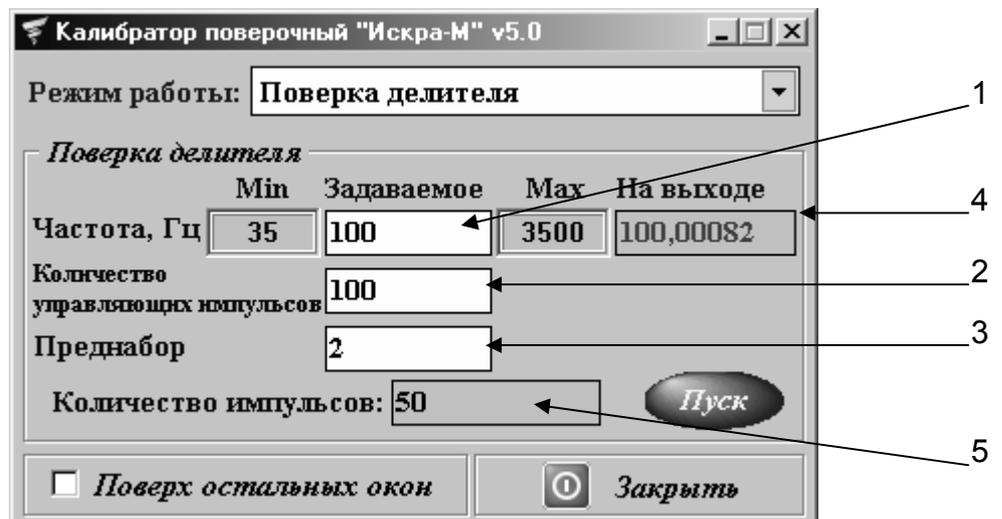


Рисунок 17 – Внешний вид программы в режиме «Поверка делителя».

4.7.2. Задание значения количества управляющих импульсов

Задаваемое значение количества импульсов нужно ввести в поле ввода значений (рис. 17.2). Задаваемое значение должно быть больше нуля, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке.

4.7.3. Задание значения преднабора управляющих импульсов

Задаваемое значение преднабора импульсов нужно ввести в поле ввода значений (рис. 17.3). Задаваемое значение должно быть больше нуля, в противном случае будет выдано сообщение об ошибке (Примечание: при управляющей частоте 1 Гц и преднаборе 60 импульсов режим преднабора будет длиться 1 мин).