ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ
ДЛЯ МАШИН КОНТАКТНОЙ СВАРКИ
С ВЫПРЯМЛЕНИЕМ ВО ВТОРИЧНОМ КОНТУРЕ

ШУ-347М УХЛ4 ПАСВ.402

ПАСПОРТ

ПАСВ.402.02ПС

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

- 2014 -

Содержание

1. Назначение....4
2. Технические характеристики....4
3. Комплект поставки....6
4. Устройство и принцип работы регулятора....7
5. Использование шкафа управления по назначению....18
6. Меры безопасности....18
7. Техническое обслуживание....19
8. Правила хранения....19
9. Сведения о приемке....19
10. Гарантийные обязательства....19
11. Сведения о рекламациях....20

1. Назначение

1.1. Шкафы управления для машин контактной сварки с выпрямлением во вторичном контуре серии ШУ-347М, именуемые в дальнейшем «шкафы управления» или «ШУ», предназначены для управления циклом сварки, контроля и стабилизации значения сварочного тока, регистрации и допускового контроля сварочного тока и давления в приводе сжатия(или усилия сжатия). Шкафы управления серии ШУ-347М заменяют оборудование следующих серий:

- регуляторы РКМ-186, РКМ-186-1 – для точечных и шовных машин;
- шкафы управления ШУ-347 и ШУ-346 – для точечных машин и шовных машин;

1.2. Шкафы управления предназначены для работы в закрытых помещениях на высоте до 1000 м над уровнем моря.

1.3. Окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2. Технические характеристики

2.1. Шкафы управления изготавливаются для питания от 3-х фазной сети на напряжение 380 Вольт 50Гц.

2.2. Шкафы управления обеспечивают управление силовой коммутирующей аппаратурой – тиристорными контакторами, электропневматическими клапанами, лампами сигнализации и другими устройствами.

2.3. Шкаф управления обеспечивает следующие режимы работы по току и усилию между электродами:

- управление тремя или шестью силовыми тиристорами или тремя тиристорными контакторами;
- управление тремя электропневматическими клапанами;
- Дискретный отсчет позиций сварочного цикла в стандартных единицах - периодах сетевого напряжения и 1\6 периода сетевого напряжения для длительности импульсов тока;
- Параметрическую стабилизацию среднего значения напряжения на сварочном контуре по напряжению сети, измерение сварочного тока при наличии датчика тока и двухуровневый допусковый контроль сварочного тока;

2.4. По усилию, шкаф управления обеспечивает возможность включения дополнительного усилия в любой позиции сварочного цикла. Шкаф управления включает клапан (клапаны) дополнительного (ковочного) усилия в позициях заданных в меню. Так же ковочное усилие может прикладываться с настраиваемой задержкой относительно начала сварочного тока.

2.5. Шкаф управления позволяет производить контроль температуры в 3 точках сварочного контура при помощи дискретных датчиков температуры (термостатов).

2.6. Шкафы управления обеспечивают работу машин одиночными циклами и в автоматическом режиме (пока замкнута цепь запуска), при этом выдержка времени «Предварительное сжатие» из последующих циклов исключается.

2.7. Шкафы управления обеспечивают регистрацию сварочного тока и давления в приводах сжатия. При этом может осуществляться вычисление сварочного усилия исходя из давления установившегося в приводе сжатия и его параметров.

2.8. Шкафы управления позволяют настроить разграничение доступа к настройкам сварочных параметров

2.9. Шкафы управления позволяют осуществлять просмотр и распечатку отчетов по провидимым сваркам, при этом данные о проведенных циклах сохраняются в архиве и могут быть просмотрены в дальнейшем.

2.10. Основные параметры и масса ШУ приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Норма для ШУ
Время установления рабочего режима при включении питания, с	Не более 300
Диагональ монитора, дюйм	15
Разрешение экрана, точек	1024 x 768
Средний срок службы	Не менее 5 лет
Масса, кг	Не более 40
Габариты (В x Ш x Г), мм	600 x 600 x 400
Потребляемая мощность, ВА, не более	400
Параметры импульсов управления тиристорами	
Амплитуда выходного напряжения на сопротивлении 6 Ом +/-5%, В	Не менее 15 Не более 25
Длительность импульса на уровне 15В, мкс	Не менее 200 Не более 400[1]
Параметры сигнала для питания выходных устройств постоянного тока	
Напряжение, В	24±10%
Ток, А не более	0,8
Количество выходных устройств	3
Характеристики регистрограмм	
Период выборки, мкс	От 10 До 500
Максимальная амплитуда тока, кА, не менее	100[2]
Количество каналов измерения, шт.	Тока - 1 Давления - 3
Максимальное время сеанса регистрации, с	524

3. Комплект поставки

Комплект поставки ШУ приведен в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Количество
Регулятор ШУ-347М, шт.	1
Датчик тока "Пояс Роговского"	1
Комплект эксплуатационной документации, шт.	1

[1] Для машин с 3-х фазной схемой выпрямления, максимальная длительность импульса - 1050мкс
[2] Диапазон может быть расширен по запросу.

4. Устройство и принцип работы регулятора

4.1. ШУ состоит из следующих электронных блоков:

- Регулятор контактной сварки ККС-02В (может быть заменен на регулятор РКМ-1510);
- Регистратор сварочных процессов РСП-02 (может быть заменен на регистратор Р-3704М);
- Клавиатура;
- Панель оператора с сенсорным экраном 15";
- Встраиваемый ПК с предустановленным программным обеспечением;
- Кнопки и лампы индикации.

Оператор общается с регулятором посредством дисплея и клавиатуры, расположенных на лицевой панели шкафа управления.

Работой ШУ управляет программа, хранящаяся в энергонезависимой памяти.

4.2. Работа с шкафом управления.

4.2.1. Предварительные сведения.

Программное обеспечение регулятора поддерживает две функции: диалог с оператором (пользователем) и управление сварочной машиной.

Диалог с пользователем осуществляется посредством дисплея и клавиатуры, представляющих внешний пульт шкафа управления (в дальнейшем просто пульт). В состав пульта входит жидкокристаллический монитор 15" с разрешением 1024x768 точек(в дальнейшем дисплей), клавиатура, сигнальные лампы и кнопки управления.

Ввод параметров, а также отображение результатов прохождения сварочного цикла обеспечиваются посредством системы меню, отображаемого на дисплее ШУ.

4.2.2. Вход в систему.

При включении ШУ, на дисплее отображается окно входа в систему.

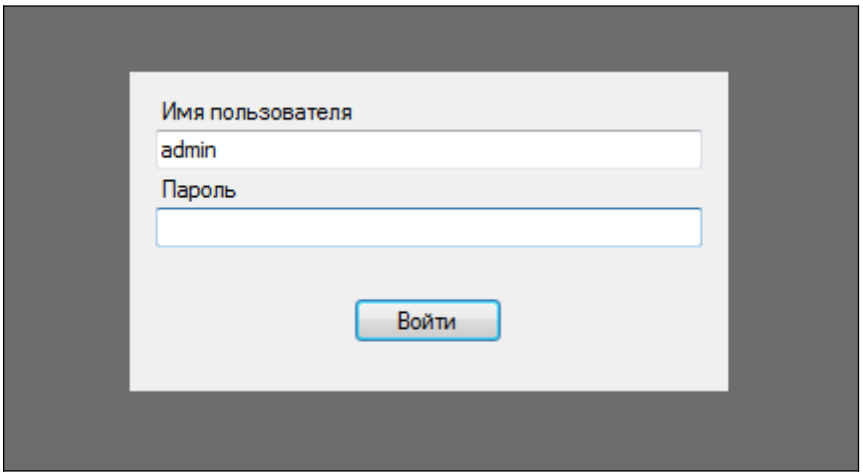


Рисунок 1

Пользователь должен ввести свои регистрационные данные и нажать кнопку «Вход» для того, чтобы начать работу. Для начальной настройки ШУ используется пользователь с именем ***admin*** и паролем ***admin***.

4.2.3. Структура меню.

Меню шкафа управления состоит из нескольких разделов. После входа в систему отображается основное рабочее окно.

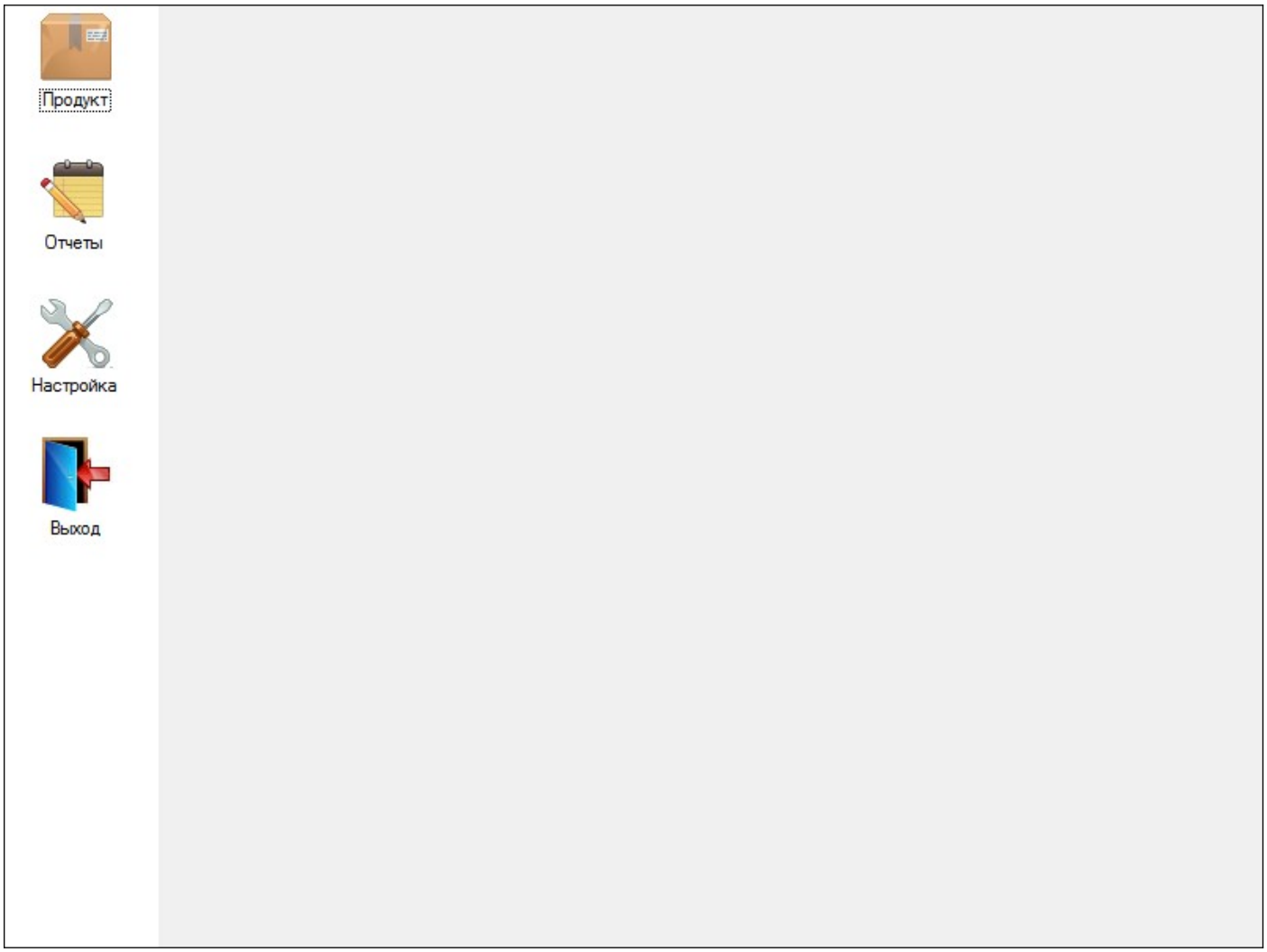


Рисунок 2

В окне представлены следующие разделы:

- Раздел "Продукт" позволяет пользователю выбирать параметры сварочного цикла из ранее сохраненных.
- Раздел "Отчеты" содержит информацию о проведенных циклах сварки с указанием даты, времени, имени оператора, параметров сварочного цикла и результатов сварки.
- Раздел "Настройки" содержит вложенные пункты меню, позволяющие осуществлять настройку параметров сварочного цикла, регистрацию пользователей, параметров подключения системы управления и калибровку каналов измерения.
- Пункт "Выход" позволяет пользователю выйти из системы. ШУ возвращается к окну входа.

4.2.3.1. Раздел "Продукт" основного окна.

При выборе раздела продукт на основном поле окна выводится список доступных продуктов.

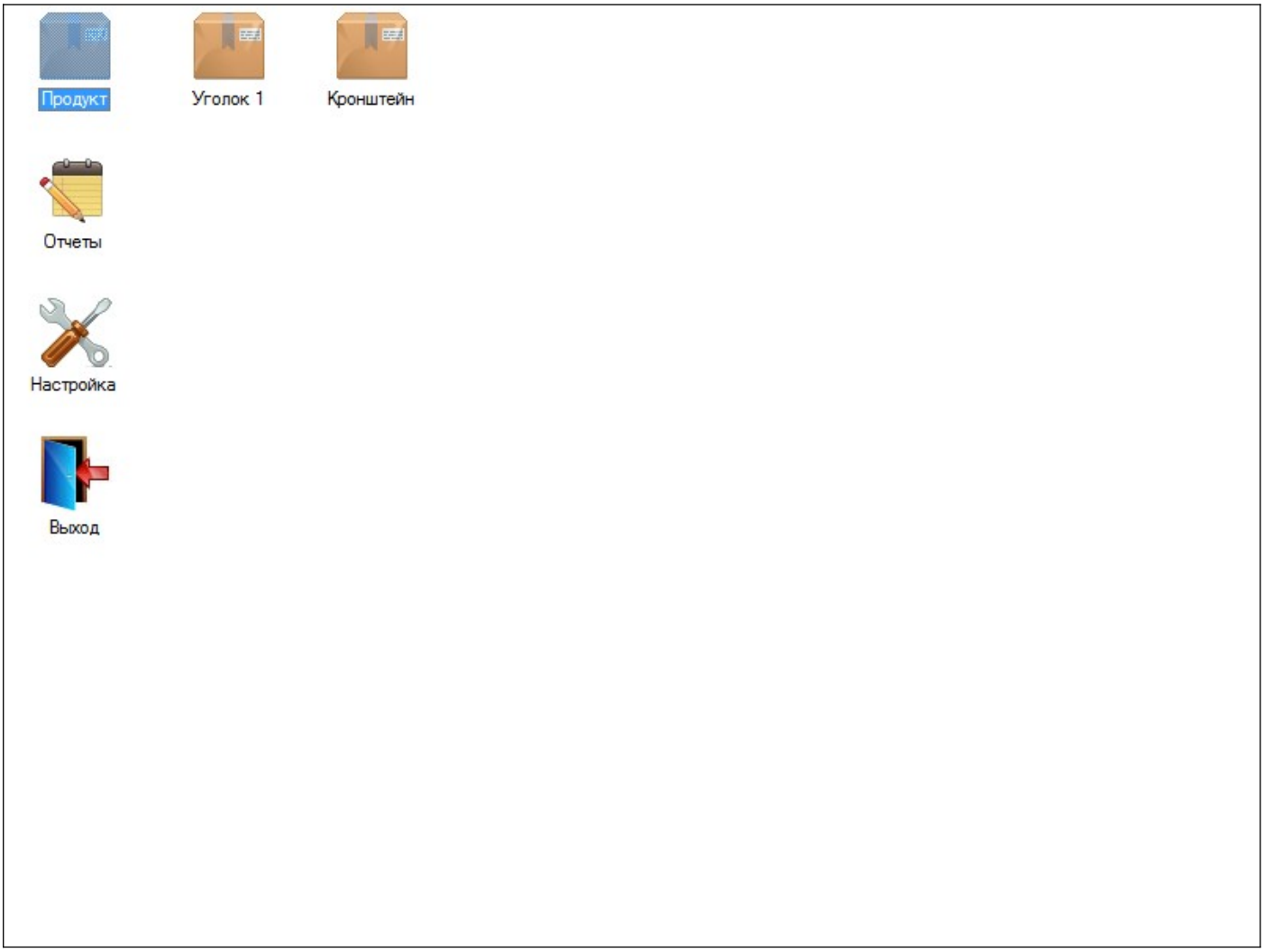


Рисунок 3

Продуктом является набор технологических операций, при этом, каждая операция может иметь свой собственный набор параметров сварочного цикла и количество сварок с данным режимом повторов. Для начала работы пользователь должен выбрать продукт из представленного списка. Изменение параметров сварочного цикла и состава операций в рамках конкретного продукта осуществляется в меню "Настройки" (см.п. 4.2.3.3). После выбора продукта, система отображает окно с операциями, параметрами сварочного цикла, результатами последней сварки и текущими показателями (напряжение сети и давление в пневматической системе. Вверху окна отображается название и описание выбранного продукта. В центре экрана располагается список доступных операций. выбор операции может осуществляться непосредственно (касанием конкретного элемента в списке) или клавишами "ВВЕРХ" и "ВНИЗ". При нажатии на клавиши "ВВЕРХ" или "ВНИЗ", будет выбираться предыдущая или следующая операция из списка. По списком операций отображаются основные параметры сварочного цикла - сварочный ток и временные выдержки.

При выборе сварочной операции параметры сварочного цикла автоматически загружаются в регулятор. Таким образом комплекс готов к проведению сварочного цикла.

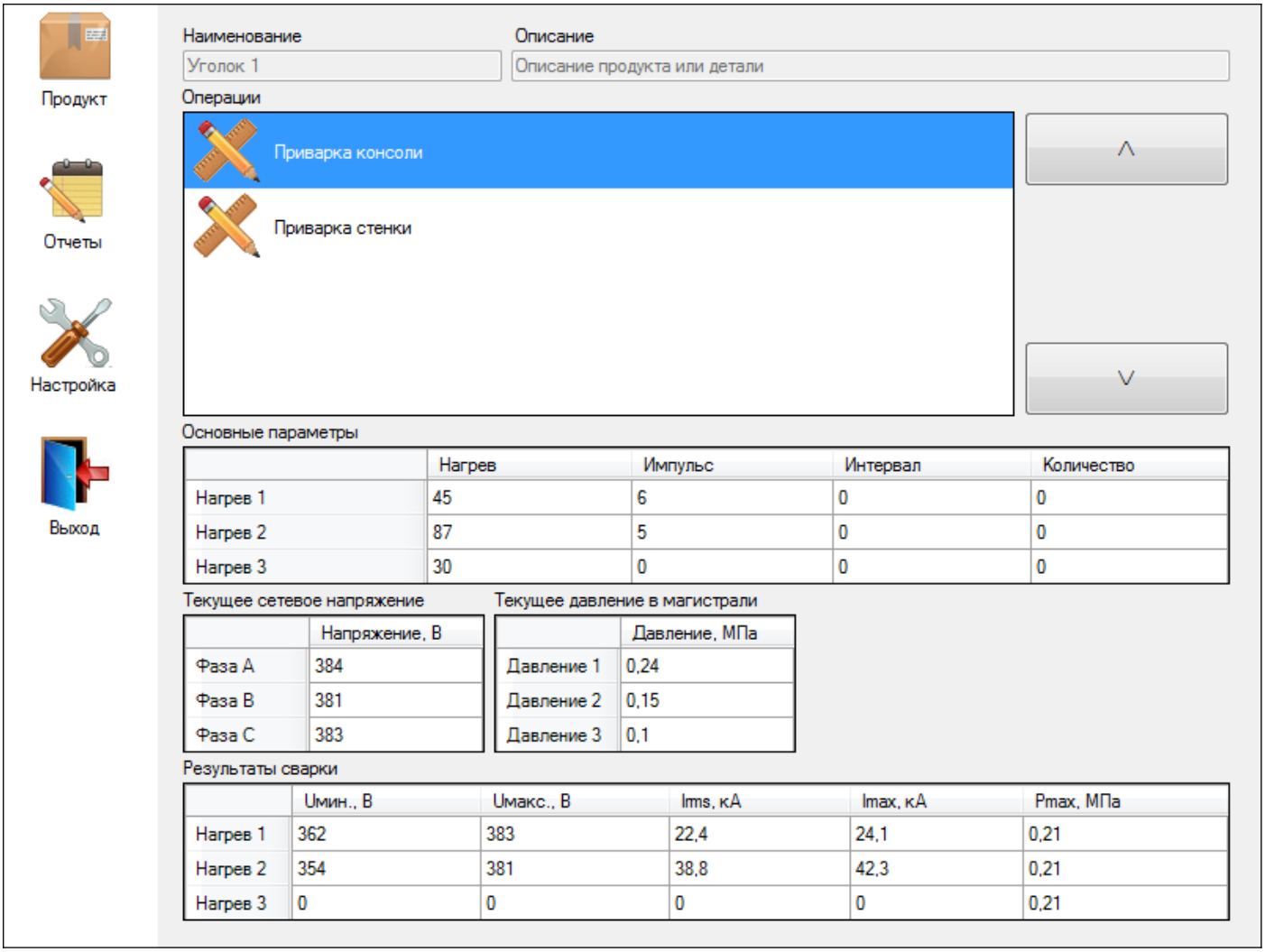


Рисунок 4

4.2.3.2. Раздел "Отчеты" основного меню.

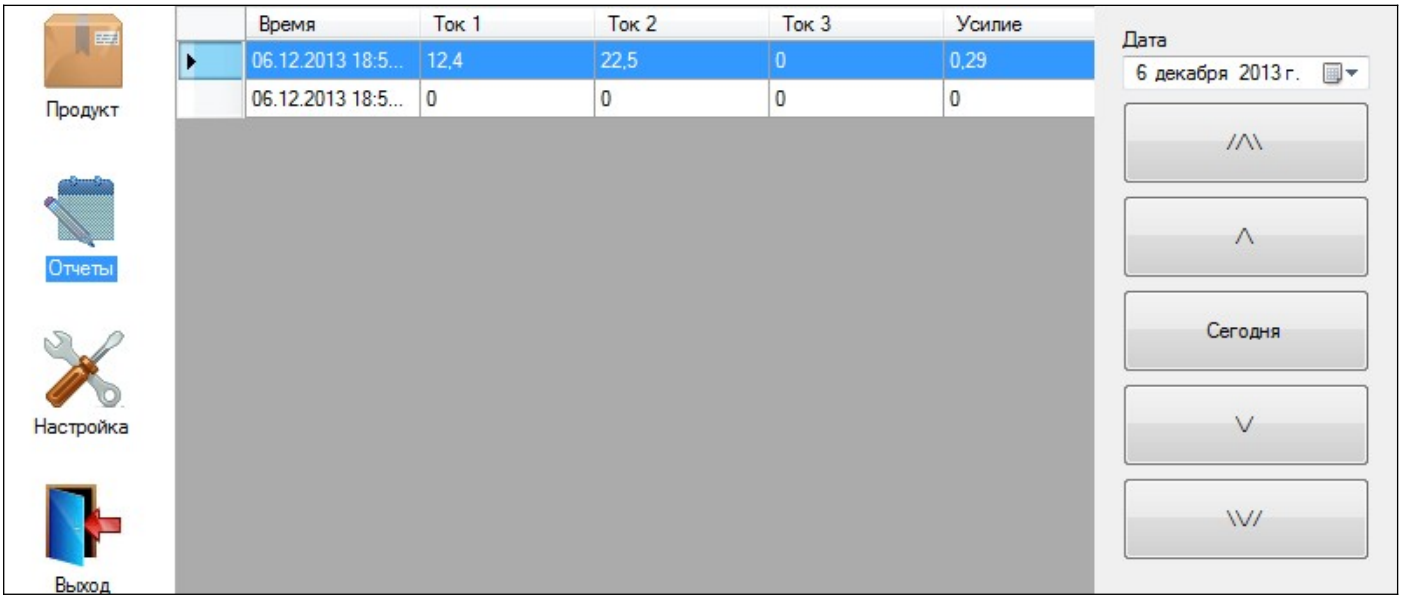


Рисунок 5

При выборе раздела "Отчеты" система отображает Список существующих отчетов о проведенных сварках в хронологическом порядке. В правой части окна находятся органы управления списком - календарь, клавиши перехода на следующий \ предыдущий день и месяц. В списке отображаются

основные параметры сварочного цикла и результаты его проведения. Для просмотра деталей отчета требуется выбрать соответствующую строку в списке.

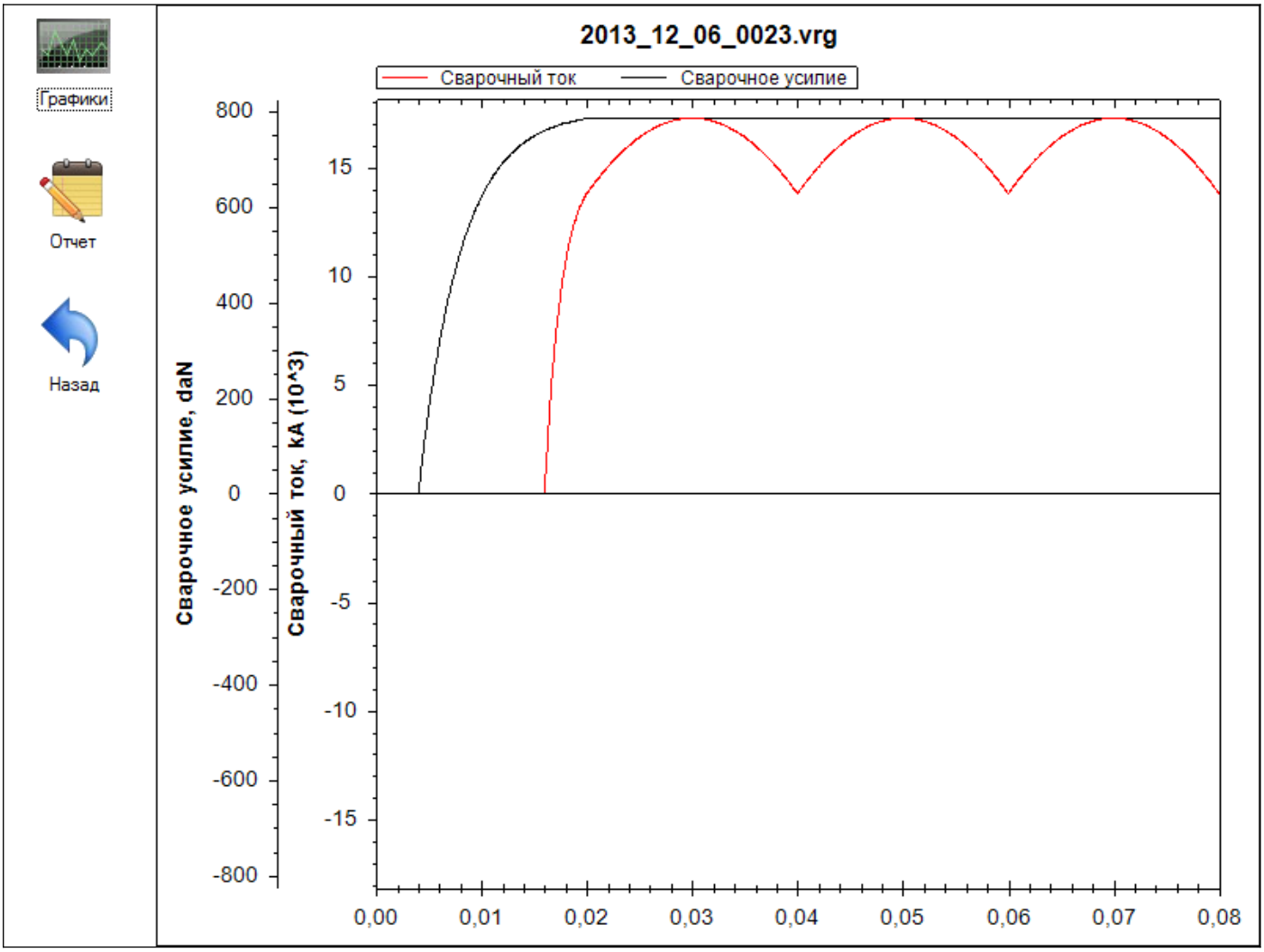


Рисунок 6

При просмотре отчета пользователь может выбрать просмотр отчета в графической форме (регистрограммы) или табличной форме. Для этого в левой части экрана располагаются пункты меню "Графики" и "Отчет". При выборе пункта графики пользователю будет отображена Регистрограмма сварочного цикла. Регистрограмма может состоять из нескольких графиков. В состав регистрограммы могут входить:

- график сварочного тока;
- график давления в пневмоцилиндрах;
- график сварочного усилия.

При этом сварочное усилие может быть измерено как непосредственно (при наличии датчика усилия на сварочной машине), так и вычислено на основе данных о давлении в приводе усилия и его характеристик. В табличной форме отчет представляет собой список параметров сварочного цикла и их значения.

Отчет может быть распечатан на принтере для учета в системе контроля качества предприятия. Форма отчета может быть сверстана по форме заказчика.

4.2.3.3. Раздел "Настройки" основного меню.

Раздел настройки доступен только пользователям, имеющим одну из привилегий: управление пользователями, управление продуктами, настройка параметров системы.

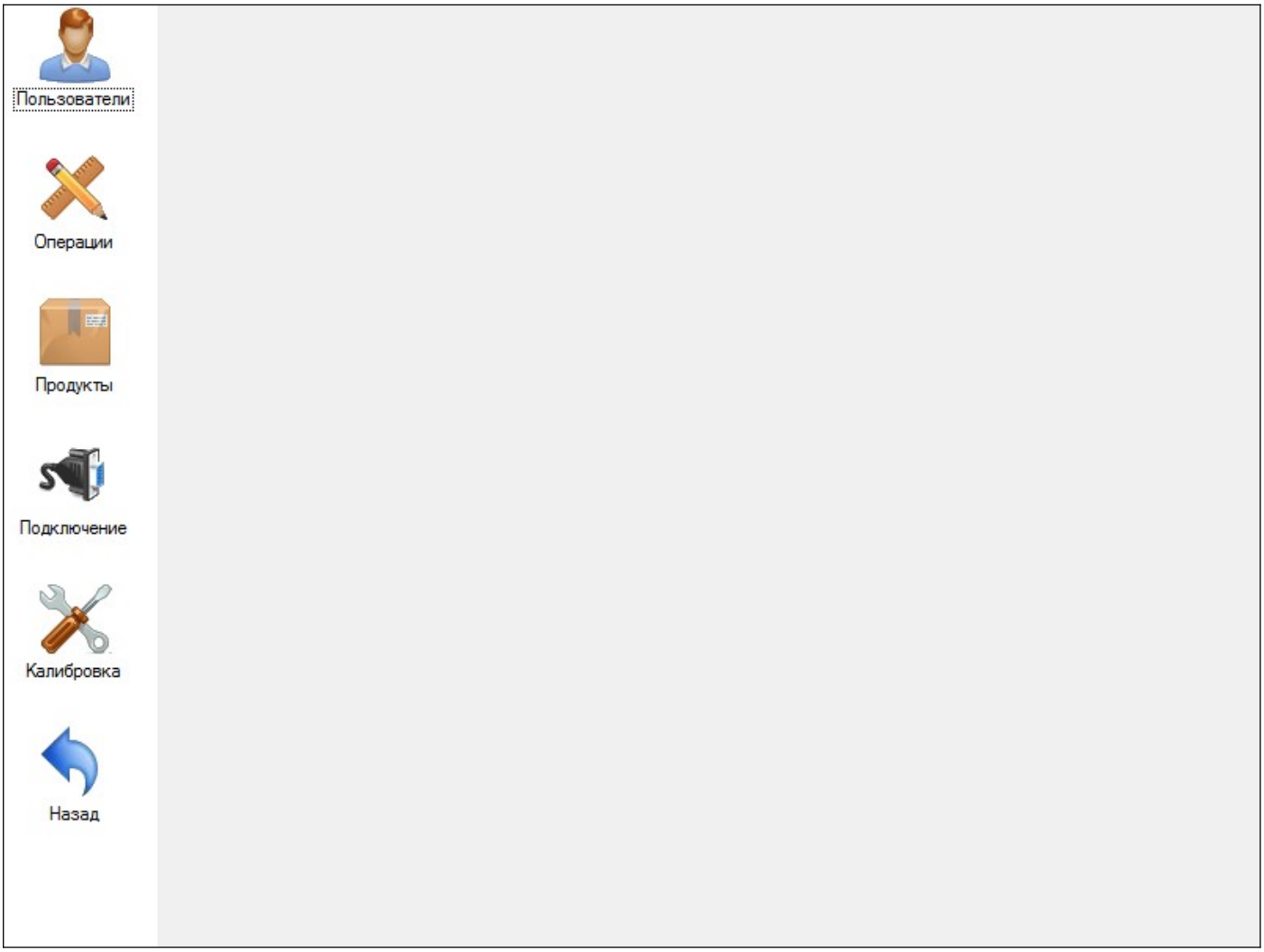


Рисунок 7

Подраздел "Пользователи" позволяет создавать, удалять и осуществлять настройку прав пользователей системы. При выборе данного подраздела, на экране будут отображены все зарегистрированные на данный момент пользователи системы. Для создания нового пользователя требуется нажать на изображение с подписью "Новый пользователь" (отображается в черно-белой гамме).

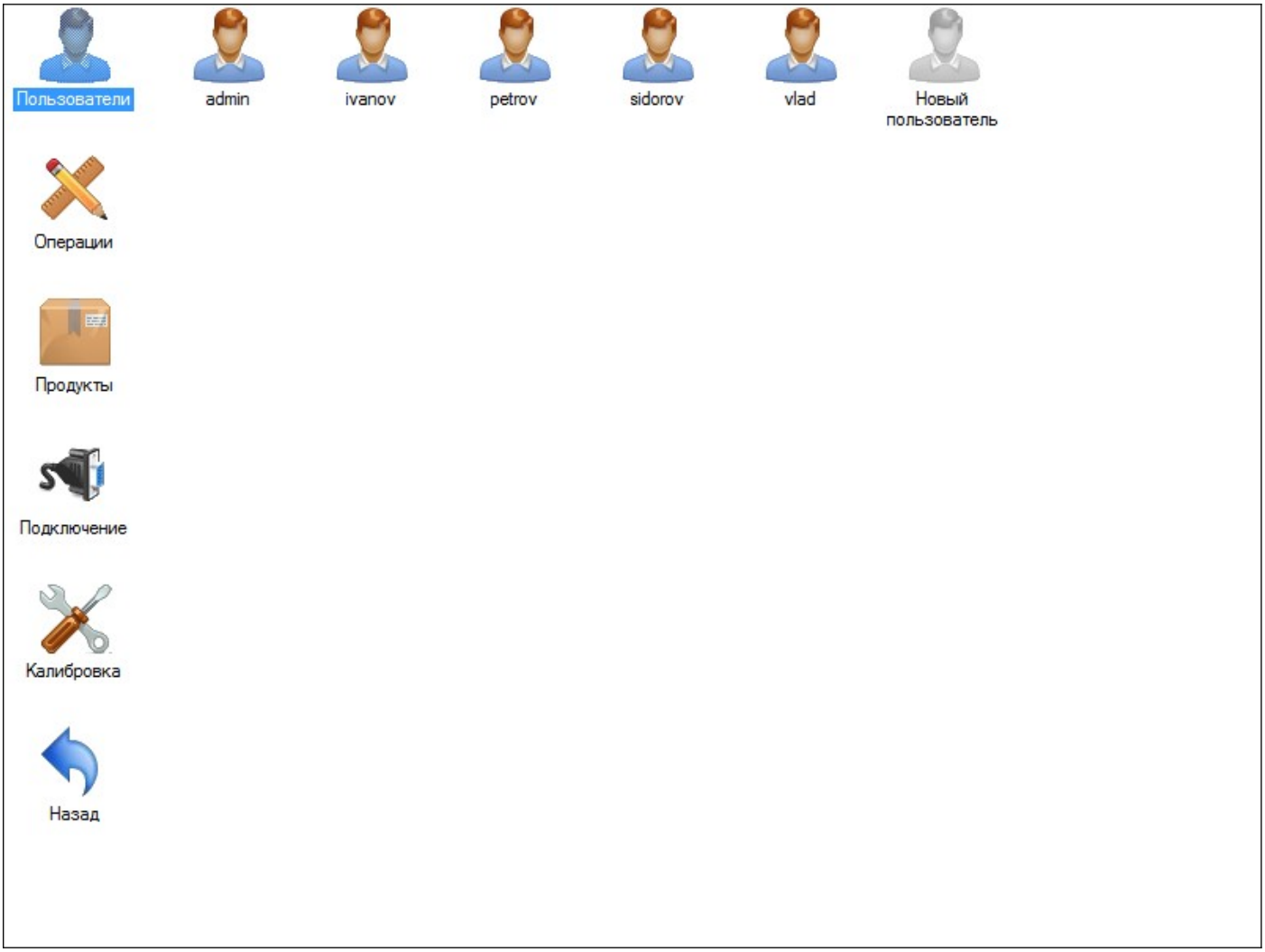


Рисунок 8

Для настройки параметров пользователя требуется нажать на соответствующее изображение. Имена пользователей подписаны под изображениями.

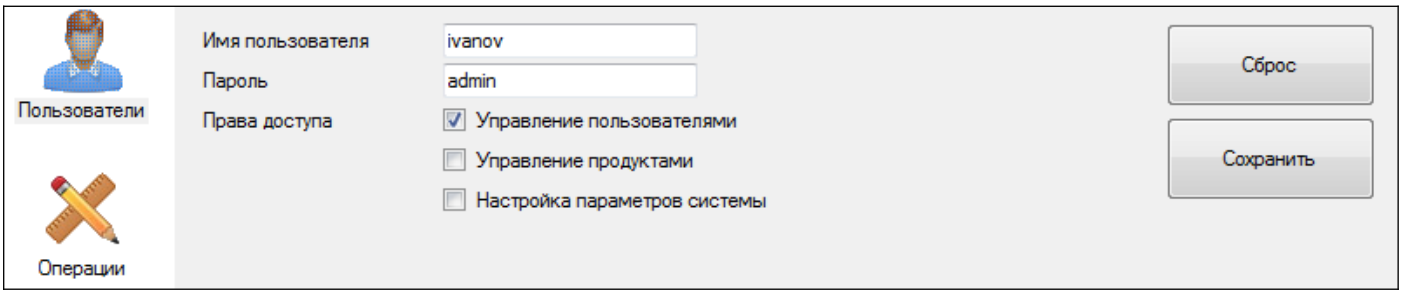


Рисунок 9

На странице настройки могут быть заданы права на выполнение соответствующий действий в системе, изменено имя пользователя и пароль. Для сохранения изменений требуется нажать кнопку "Сохранить". При нажатии на кнопку "Сброс" изменения будут отменены.

Подраздел "Операции" позволяет создавать и изменять сварочные операции. Каждая операция представляет собой набор параметров сварочного цикла. При выборе данного подраздела, на экране будут отображены сварочные операции зарегистрированные в системе. Для изменения параметров сварки, требуется нажать на изображение соответствующей операции (названия операций подписаны под изображениями). Для создания новой операции требуется нажать на изображение с подписью "Новая операция" (отображается в серой гамме).

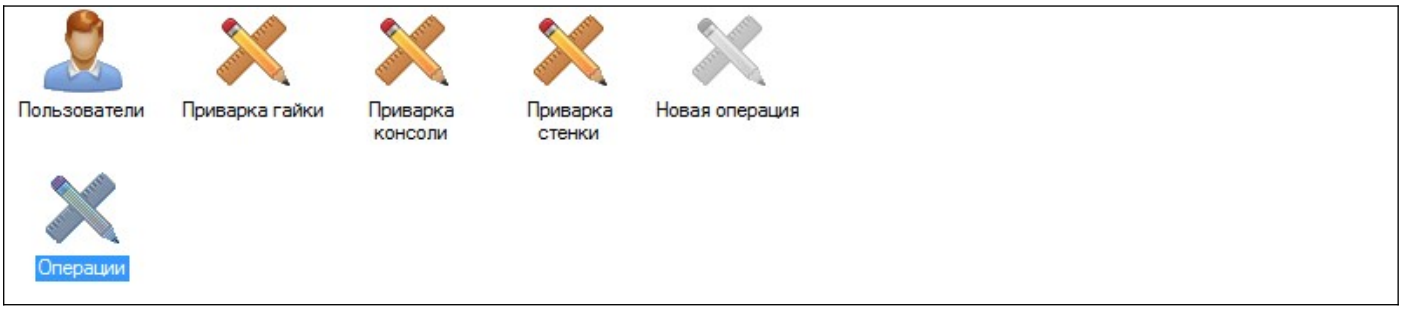


Рисунок 10

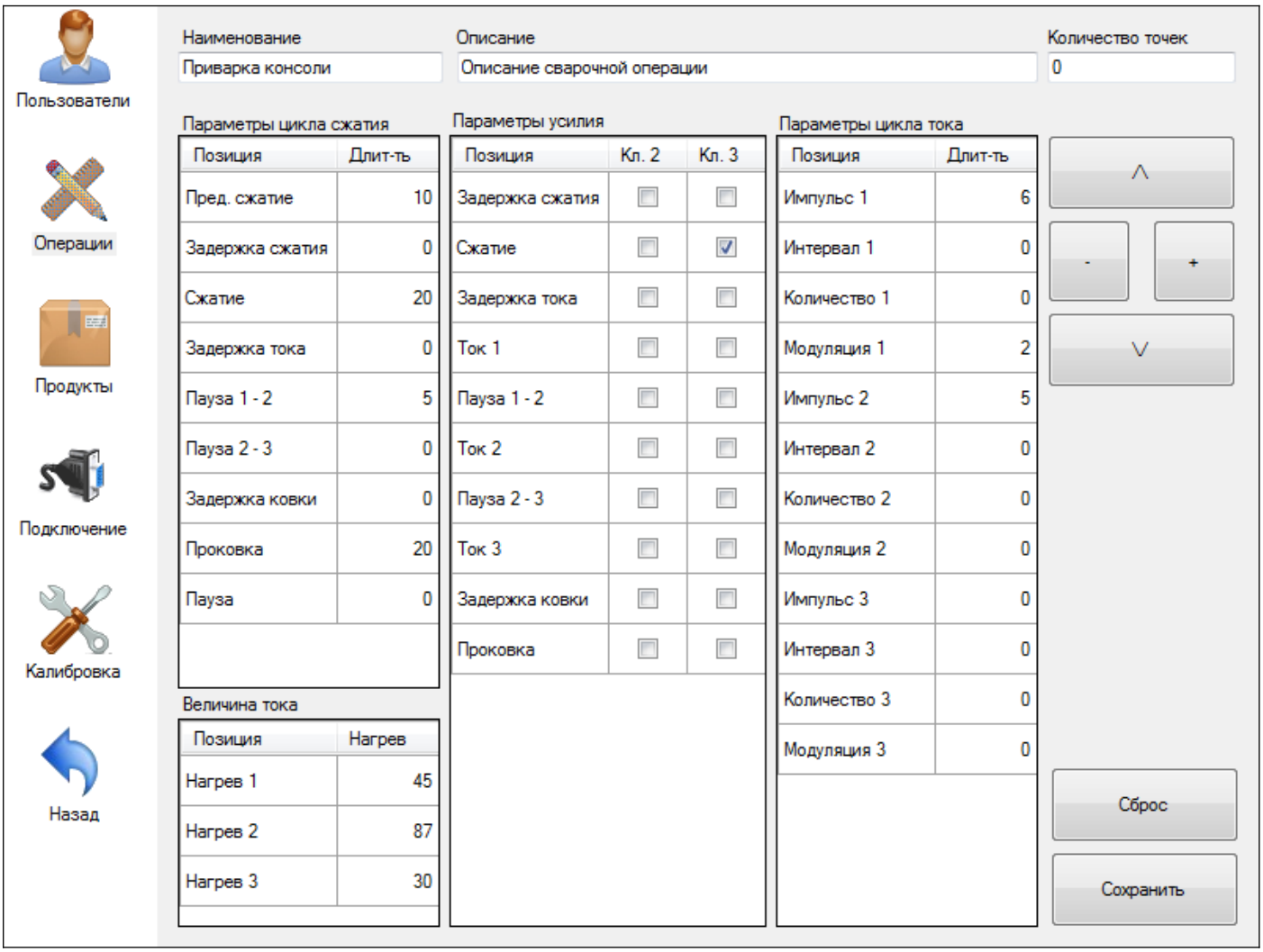


Рисунок 11

На экране настройки сварочной операции задаются параметры сварочного цикла. Верху страницы находятся строки ввода для указания названия и описания сварочной операции. Параметр "Количество точек" задает количество сварок по данной операции. При достижении данного

количества сварок, система перейдет к следующей сварочной операции в списке продукта. Если задано значение "0", подсчет сварок и переход к следующей операции не будет осуществляться. С назначением сварочных параметров можно ознакомиться в паспорте на сварочный регулятор ККС-02В УХЛ4 или РКМ-1510 УХЛ4 в зависимости от модели установленной в конкретном ШУ.

Подраздел "Продукты" позволяет создавать и изменять продукты. Каждый продукт представляет собой набор сварочных операций. Группировка на продукты и операции сделана для удобства использования ШУ. Она позволяет использовать однотипные операции для различных изделий и группировать операции по принадлежности к тому или иному изделию (продукту). При выборе данного подраздела, на экране будут отображены все продукты зарегистрированные в системе. Для изменения набора сварочных операций, требуется нажать на изображение соответствующего продукта (названия продуктов подписаны под изображениями). Для создания нового продукта требуется нажать на изображение с подписью "Новый продукт" (отображается в серой гамме).

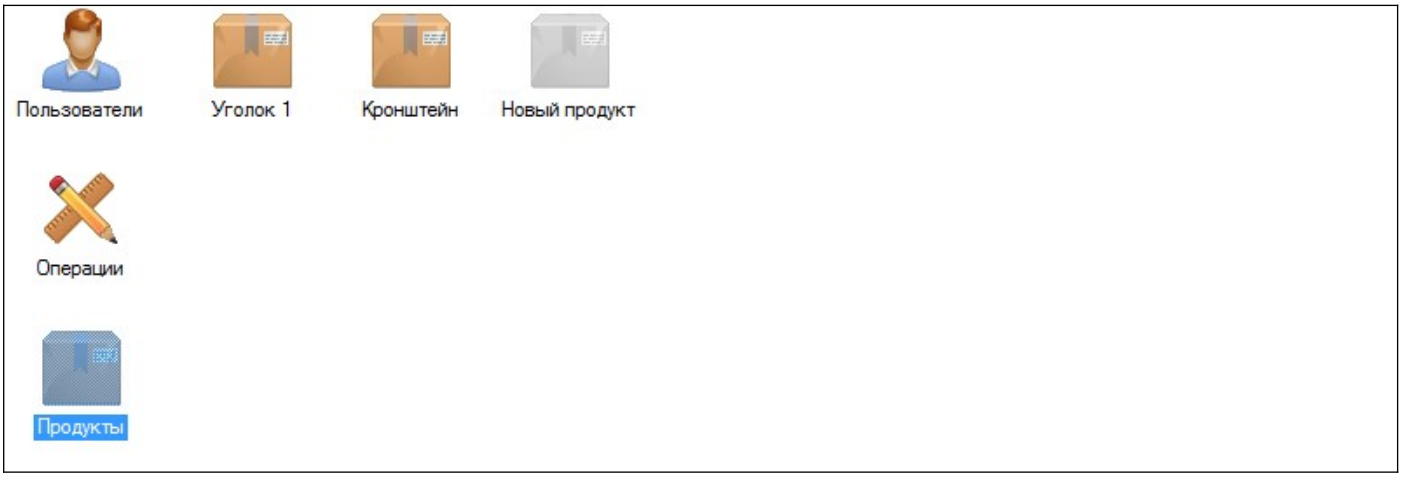


Рисунок 12

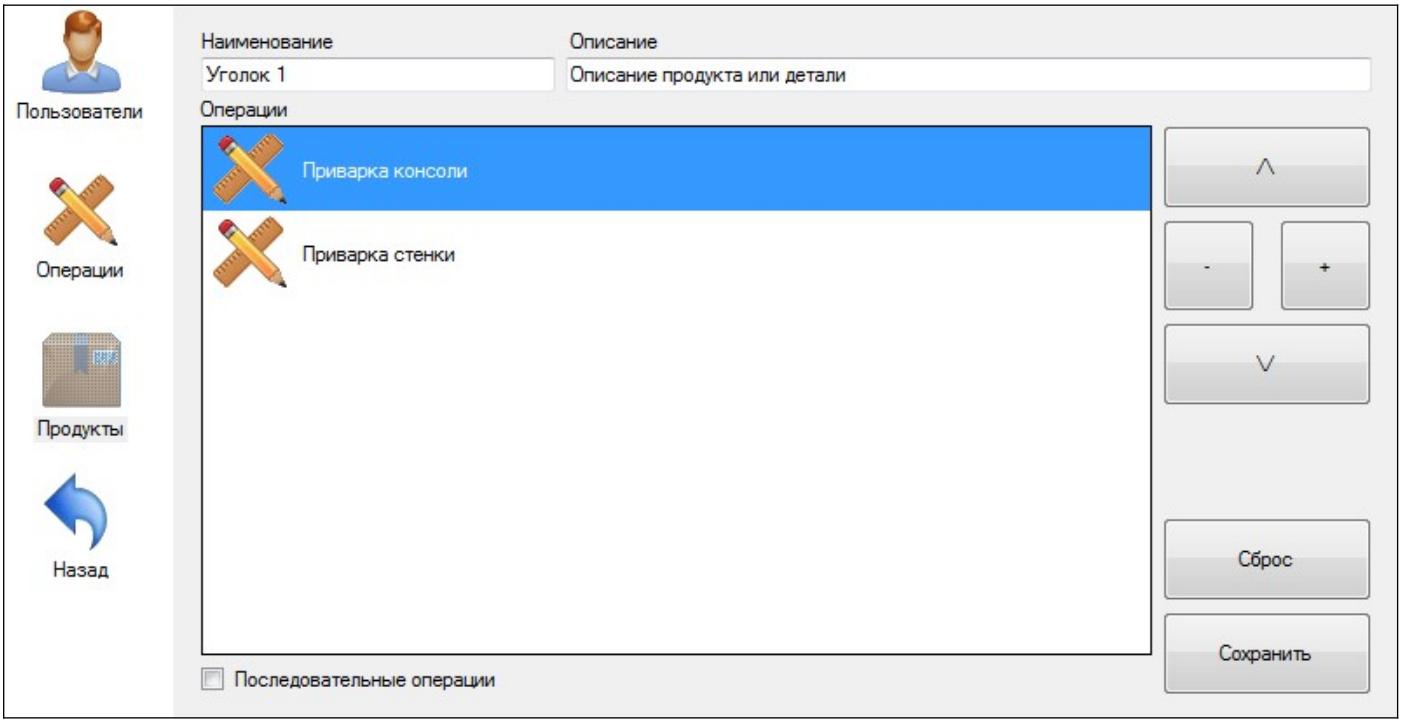


Рисунок 13

На экране настройки продукта представлены его название и описание, список операций и их очередность, указание на то следует выполнять операции последовательно при достижении заданного числа сварок или нет. Для добавления операции требуется нажать кнопку "+", для удаления - кнопку "-". Для изменения очередности операций используются кнопки "ВВЕРХ" и "ВНИЗ". Чтобы сохранить настройки продукта требуется нажать кнопку "Сохранить". Кнопка "Сброс" возвращает настройки в исходной состояние.

Подраздел "Подключение" позволяет задать параметры подключения к регистратору и регулятору, входящим в состав ШУ. Данные параметры устанавливаются изготовителем и не подлежат изменению в процессе работы. Настройка должна осуществляться только при замене регулятора или регистратора, входящих в состав системы управления.

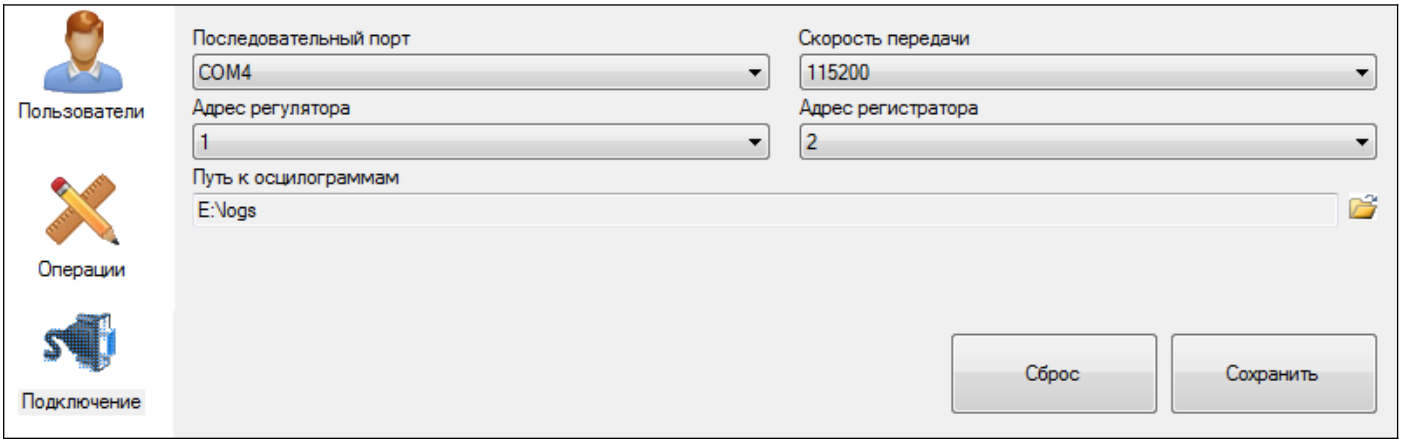


Рисунок 14

4.2.4. Строка состояния.

Строка состояния располагается внизу экрана и предназначена для отображения текущего состояния сварочного комплекса, состояние устройств ввода-вывода и оперативного управления параметрами. К таким параметрам относятся признак наличия сварочного тока и переключение между одиночным и автоматическим сварочными циклами.

В строке состояния отображаются следующие неполадки оборудования:

- превышение первичного тока;
- наличие воды охлаждения;
- результат допускового контроля сварочного тока;
- состояние датчиков перегрева тиристоров;
- состояние подключения сварочного регулятора;
- состояние подключения регистратора.



Рисунок 15

4.3. Управление процессом сварки.

Управление процессом сварки происходит с помощью педали «ПУСК» и зависит от режима работы шкафа управления.

4.3.1. При точечном одиночном цикле однократное нажатие педали “ПУСК” вызывает сведение электродов и запуск цикла сварки с параметрами, предварительно заданными в меню ШУ (в соответствии с выбранной сварочной операцией). Если педаль “ПУСК” отпускается до начала цикла тока (в позиции “ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ”), то электроды разводятся, и цикл сварки завершается без формирования импульсов тока. Во время цикла на дисплее пульта ШУ появляется надпись “ИДЁТ ЦИКЛ”.

4.3.2. При автоматическом цикле нажатие педали “ПУСК” вызывает сведение электродов и запуск цикла сварки с параметрами, предварительно заданными в меню ШУ (в соответствии с выбранной сварочной операцией).

По окончании очередного цикла, если педаль “ПУСК” остаётся нажатой, электроды разводятся на время, заданное позицией “ПАУЗА”, затем сводятся снова и весь цикл повторяется, начиная с позиции “СЖАТИЕ” (позиция “ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ” исключается из всех циклов, начиная со второго).

Если педаль “ПУСК” отпускается до начала цикла тока (в позиции “ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ” или “ПАУЗА”), то электроды разводятся, и цикл сварки завершается без формирования импульсов тока. Если педаль “ПУСК” отпускается во время цикла тока, то данный цикл доводится до конца, после чего электроды разводятся и автоматический цикл завершается.

4.3.3. В шовном сварочном цикле, педаль пуск вызывает сведение сварочных электродов-роликов и запуск цикла сварки с параметрами, предварительно заданными в меню ШУ (в соответствии с выбранной сварочной операцией). Если педаль “ПУСК” отпускается до начала цикла тока (в позиции “ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ СЖАТИЕ”), то электроды разводятся, и цикл сварки завершается без формирования импульсов тока. Сварочный цикл продолжается до повторного нажатия педали «ПУСК».

4.4. Режимы работы ШУ.

Ознакомиться с режимами работы по сварочному току и по управлению внешними устройствами можно в паспорте на регулятор контактной сварки ККС-02В УХЛ4 или РКМ-1510 УХЛ4 в зависимости от модели установленной в конкретном ШУ.

5. Использование шкафа управления по назначению

5.1. Подготовка ШУ к работе

5.1.1. Подключить к разъёмам ШУ, расположенным на задней панели, ответные части от сварочной машины. Все разъёмы отличаются друг от друга, для исключения ошибок подключения.

5.1.2. Включить питание сварочной машины. При этом на дисплее пульта ШУ зажигается подсветка, и после прохождения переходного процесса (несколько секунд) появляется сообщение о загрузке системы и основное меню регулятора.

5.1.3. Пользуясь указаниями раздела 4 настоящего руководства проверить, удовлетворяют ли параметры тем режимам, которые требуется для предстоящих сварок и произвести их корректировку.

5.2. Порядок работы с ШУ

5.2.1. Установить с помощью переключателя «ЦИКЛ С ТОКОМ» цикл без тока (сигнальная лампа «ТОК» должна быть погашена). Произвести пробные пуски сварочных режимов и убедиться в правильности выбора и отработки режимов.

5.2.2. Перевести ШУ в режим работы с пропусканием сварочного тока (сигнальная лампа должна гореть) и произвести пробные сварки. Если качество сварных соединений не соответствует требованиям, то необходимо пригласить технолога и при его участии, используя измерительные возможности ШУ, откорректировать режимы сварки.

6. Меры безопасности

6.1. При обслуживании ШУ необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителями» (ПТЭ и ПТБ) и требования стандартов системы безопасности труда (ССБТ).

6.2. При работе с регулятором необходимо руководствоваться требованием ГОСТ 12.3.003 «Работы электросварочные. Общие требования безопасности».

6.3. К обслуживанию ШУ допускаются лица, прошедшие проверку знаний по электробезопасности, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, прошедшие инструктаж по работе с регулятором, знающие его конструкцию и изучившие данное руководство по эксплуатации.

6.4. Работа с ШУ разрешается при наличии заземления.

6.5. ШУ нельзя считать обесточенным, если нет свечения индикаторных устройств, так как они могут быть неисправны. Шкаф управления можно считать обесточенным только если разъединены все разъемы.

6.6. Осмотр, ремонт и другие подобные работы следует производить только после отключения ШУ от питающей сети. Допускается проведение наладочных и регулировочных работ при включенном регуляторе наладчиками соответствующей квалификации с соблюдением всех мер предосторожности.

7. Техническое обслуживание

7.1. При ежедневном обслуживании необходимо:

- проверить заземление ШУ;
- проверить надежность подключения ШУ к машине через разъемы.

7.2. При периодическом обслуживании один раз в месяц необходимо:

- очистить ШУ от пыли;
- проверить состояние электрических контактов и паек и, при необходимости, очистить контакты.

8. Правила хранения

8.1. ШУ должен храниться в закрытом вентилируемом помещении. Группа условий хранения I (Л) ГОСТ 15150-69.

8.2. ШУ может транспортироваться всеми видами транспорта. При транспортировке должны соблюдаться требования, указанные в маркировке упаковки: «Верх», «Не кантовать», «Осторожно хрупкое!».

9. Сведения о приемке

Шкаф управления ШУ-347М заводской №_____ на напряжение сети 380В, частоты 50 Гц соответствует техническим требованиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Штамп ОТК «_____» _____ 20___г

10. Гарантийные обязательства

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ШУ требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных техническими условиями и настоящим паспортом.

10.2. Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода ШУ в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки.

11. Сведения о рекламациях

11.1. В случае отказа в работе ШУ в период гарантийного срока, требуется составить технически обоснованный акт и направить его на адрес предприятия изготовителя.

В акте обязательно указать заводской номер и дату выпуска.

11.2. Рекламации направлять по адресу:

197341, Санкт-Петербург, ал. Котельникова 6-1-118

Сведения о рекламациях заполнять по форме, приведенной в табл. 5.

Таблица 5

Дата составления рекламации	Краткое содержание рекламации	Куда направлена рекламация	Меры, принятые по рекламации	Должность, фамилия и подпись ответственного лица

Приложение 1

Цоколевка клемм шкафа управления

Кл.	Назначение	Назначение	Кл.
1	Тиристор 1	Фаза А	А1
2	+24В	Фаза В	А2
3	Тиристор 2	Фаза С	А3
4	+24В		
5	Тиристор 3		
6	+24В		
7	Тиристор 4	Датчик тока	31
8	+24В	Датчик тока	32
9	Тиристор 5	Датчик давления 1 +	33
10	+24В	Датчик давление 1 -	34
11	Тиристор 6	Датчик давления 2 +	35
12	+24В	Датчик давление 2 -	36
13	Клапан 1	Датчик давления 3 +	37
14	+24В	Датчик давление 3 -	38
15	Клапан 2	Регулятор давления 1 выход +	39
16	+24В	Регулятор давления 1 общий	40
17	Клапан 3	Регулятор давления 1 вход +	41
18	+24В	Регулятор давления 2 выход +	42
19	+ Превышение тока	Регулятор давления 2 общий	43
20	- Превышение тока	Регулятор давления 2 вход +	44
21	Педаль ПУСК	Регулятор давления 3 выход +	45
22	+24В	Регулятор давления 3 общий	46
23	Конец I св.	Регулятор давления 3 вход +	47
24	Перегрев 1		
25	Перегрев 2		
26	Перегрев 3		
27	Наличие воды охлаждения		
28	+24В		
29	+24В		
30	+24В		