



Производитель  
сварочного  
оборудования

# Регистратор параметров дуговых сварочных процессов РСП-102Д

# Основные характеристики

- Разграничение доступа – посредством смарт-карт
- Уровни доступа – Сварщик, Контролер, Технолог
- Двухкорпусное исполнение – с выносным датчиком тока
- Внешний пульт переключения текущего слоя сварки
- Предел регистрации тока – 1000А (пик до 2700А)
- Предел регистрации напряжения – 100В
- Регистрация параметров сварки – 1..100Гц
- Регистрация переходных процессов – 1..10кГц
- Передача данных по Ethernet, WiFi, GSM, E-Mail
- Просмотр регистрограмм и управление регистратором осуществляется из специализированного приложения



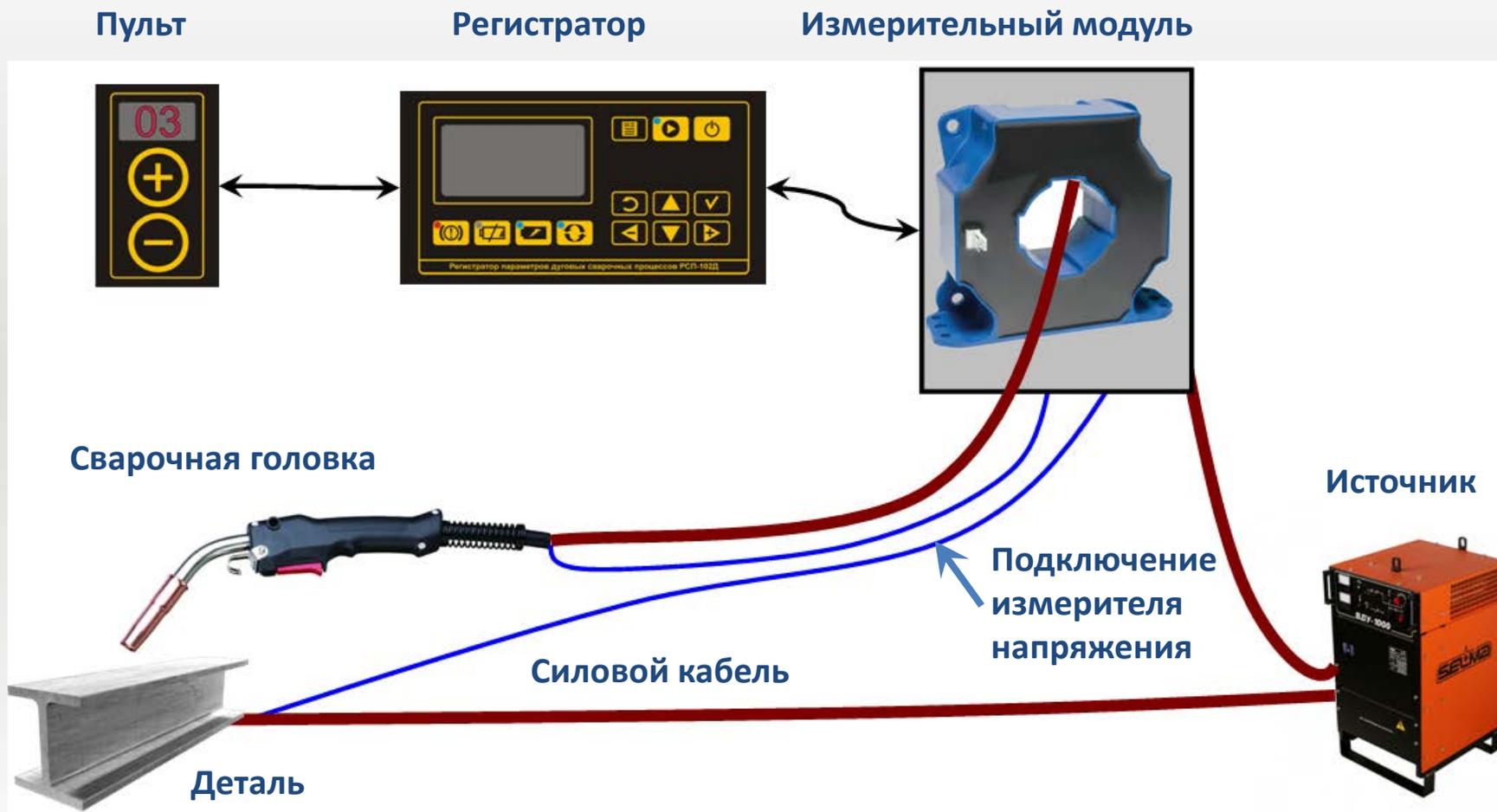
# Общий вид



# Органы управления



# Схема подключения



# Обеспечение безопасности

Для разграничения доступа к данным регистрации и контроля за исполнителями, применяется система управления доступом на базе бесконтактных смарт-карт и брелоков. Каждый пользователь системы (Сварщик, Контролер, Технолог) имеют свою личную карту доступа, что позволяет фиксировать каждое действие выполняемое с регистратором.

Сварщики при начале смены авторизуются на регистраторе своей личной картой доступа и если сварщик не допущен для выполнения работы система регистрирует ошибку доступа. Данная функция позволяет гарантировать, что работа выполняется конкретным лицом.

Контролер при выборе Задания из памяти регистратора так же должен использовать свою личную карту доступа.

При создании задания непосредственно на регистраторе, система запомнит каким именно технологом были внесены изменения.



# Технологическая карта

Технологическая карта хранит параметры сварочного цикла, список слоев, их типы и допустимые значения тока и напряжения. Для загрузки данных технологической карты в регистратор, ее нужно привязать к «Заданию».

Технологическая карта

Номер технологической карты  
P978341

Наименование организации  
Транснефть

Наименование филиала  
Транснефть-Север

Наименование объекта  
Резервуар

Описание объекта

Стык  
Горизонтальный

Применяемое оборудование  
ВД-506 ДК

Применяемые материалы  
Проволока Power Pipe 60R

Тип сварочного процесса  
Дуговой полуавтоматический

Список слоев

№	Наименование слоя	lмин	lмакс	Uмин	Uмакс
1	Заполняющий	100	125	25	40
2	Заполняющий	120	140	25	40
3	Заполняющий	100	125	25	40
4	Заполняющий	100	125	25	40
5	Облицовочный	90	110	25	40

Вниз Вверх Удалить Добавить

Особые отметки

Отмена Сбросить Сохранить

# Задания

Каждое задание может быть сохранено в качестве шаблона и использовано несколько раз.

При выборе технологической карты на экране отображаются все заданные в ней параметры, включая перечень слоев.

На каждое задание может быть допущено несколько сварщиков, которые обрабатывают один или несколько стыков.

Задание

Название задания  
ТУР-ТВ-12 (Пермин, Колбань)

Номер технологической карты  
R978341

Наименование организации  
Транснефть

Наименование филиала  
Транснефть-Север

Наименование объекта  
Резервуар

Описание объекта  
Объем резервуара 20000 куб.м.

Стык  
Горизонтальный

Применяемое оборудование  
ВД-506 ДК

Инвентарный №  
17332, 14463

Применяемые материалы  
Проволока Power Pipe 60R

Партия  
1605-1374630

Тип сварочного процесса  
Дуговой полуавтоматический

Особые отметки

Список допущенных сварщиков

Клеймо	Имя
13214	Пермин Сергей Леонидович
24323	Колбань Игорь Петрович

Удалить Добавить

Список стыков

Номер	Наименование
154	ТУР-ТВ-12

Удалить Добавить

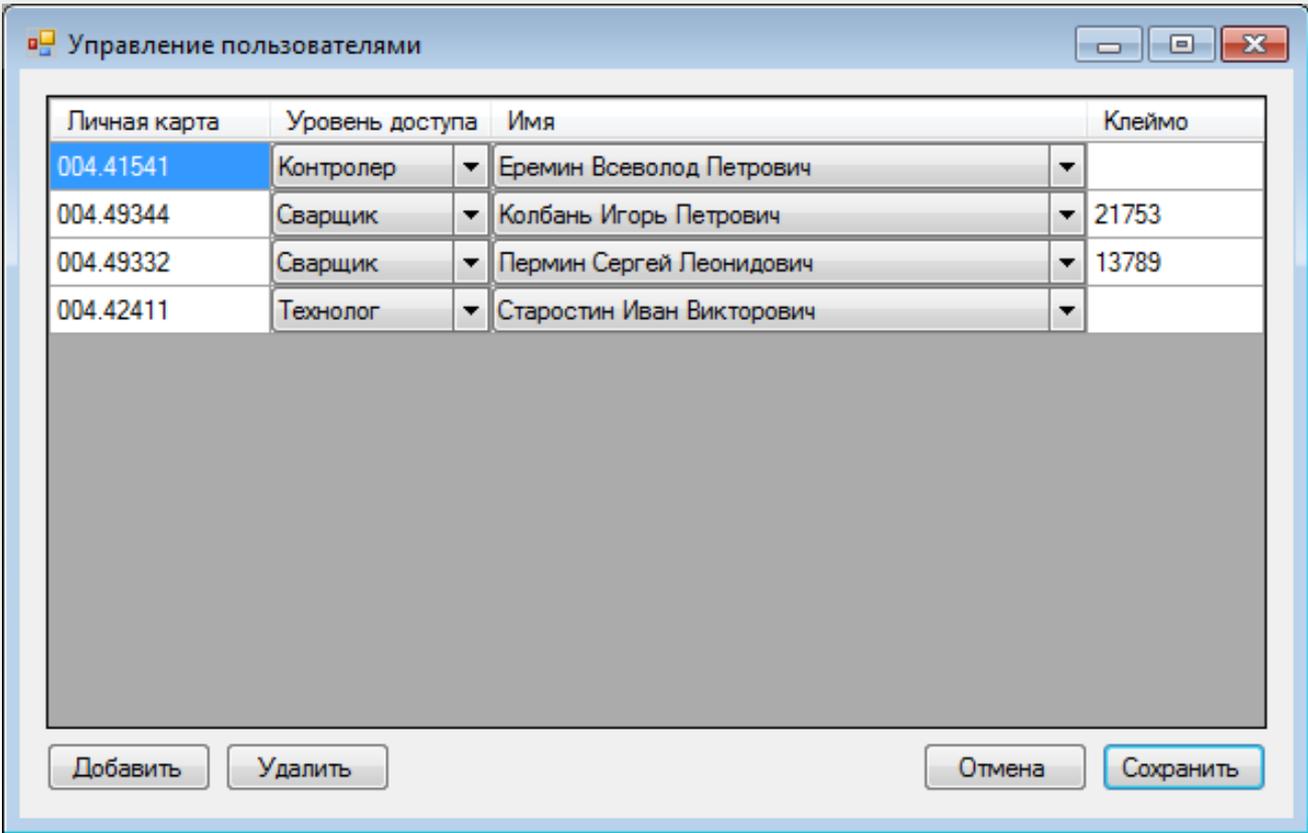
Список слоев

№	Наименование слоя	Имин	Имакс	Умин	Умакс
1	Заполняющий	100	125	25	40
2	Заполняющий	120	140	25	40
3	Заполняющий	100	125	25	40
4	Заполняющий	100	125	25	40
5	Облицовочный	90	110	25	40

Отмена Сохранить

# Управление пользователями

Система позволяет вести базу данных пользователей. Каждому пользователю назначается уровень доступа, идентификационная Smart-карта. Для сварщиков может быть задано личное клеймо.



Личная карта	Уровень доступа	Имя	Клеймо
004.41541	Контролер	Еремин Всеволод Петрович	
004.49344	Сварщик	Колбань Игорь Петрович	21753
004.49332	Сварщик	Пермин Сергей Леонидович	13789
004.42411	Технолог	Старостин Иван Викторович	

Добавить    Удалить    Отмена    Сохранить

# Формирование программ

Передача заданий в регистраторы осуществляется одним из трех доступных способов

На Flash-карту могут быть помещены задания сразу для нескольких регистраторов, что позволяет осуществлять их быструю настройку в случае если каналы связи не доступны.

Регистратор может быть запрограммирован напрямую от планшетного ПК с использованием Wi-Fi подключения.

Задания могут быть переданы в регистраторы удаленно, если они подключены к локальной, Wi-Fi или сотовой сети связи.

The screenshot shows a software window titled 'Программирование' (Programming). It contains the following elements:

- E-Mail для отправки отчетов** (E-Mail for report sending): registration@transneft.ru
- Способ загрузки** (Upload method): Сетевое подключение (Network connection) is selected in a dropdown menu. Other options are Flash-карта (Flash card) and Планшетный ПК (Tablet PC).
- Список регистраторов** (Recorder list): A table with columns 'Номер' (Number) and 'Адрес' (Address).
- Список Заданий** (Task list): A table with columns 'Задание' (Task) and 'Технологическая Карта' (Technology Map).
- Buttons:** 'Загрузить' (Load), 'Добавить' (Add), and 'Удалить' (Delete) are present for both lists.

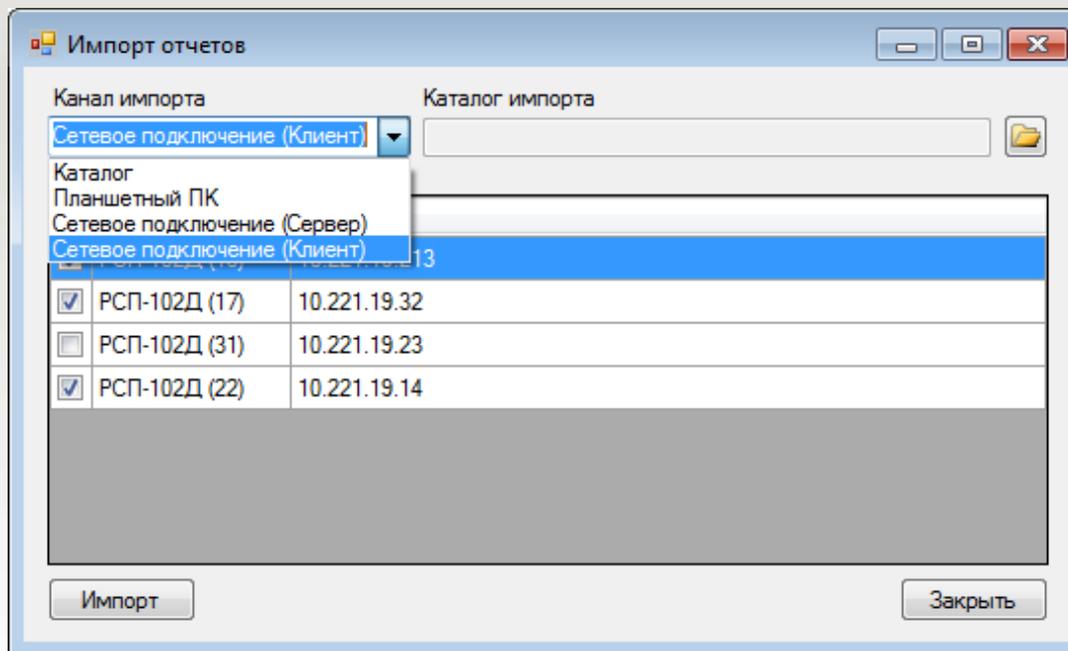
Номер	Адрес
РСП-102Д (15)	10.221.19.213
РСП-102Д (17)	10.221.19.32
РСП-102Д (31)	10.221.19.23
РСП-102Д (22)	10.221.19.14

Задание	Технологическая Карта
ТУР-ТВ-12 (Пермин, Колбань)	P978341
ТУР-ТВ-14 (Пермин)	P978430

# Импорт регистрограмм

Система поддерживает 4 варианта загрузки данных с регистраторов. Окно импорта позволяет выбрать с каких именно регистраторов осуществляется загрузка. Импорт из каталога может использоваться для передачи данных через Flash-карту или E-mail. Серверное сетевое подключение позволяет регистраторам самим передавать данные на центральный пульт используя каналы связи. Клиентское сетевое подключение не требует выделенного сервера – центральный пульт сам опрашивает регистраторы.



# Мониторинг в реальном времени

Система позволяет осуществлять мониторинг сварочных процессов в реальном времени.

Контролер или технолог может наблюдать на центральном пульте текущее состояние всех регистраторов и отслеживать аварийные ситуации или выходы параметров цикла за заданные границы.

Для использования мониторинга требуется иметь выделенный сервер и поставку данных непосредственно регистраторами.

Время реакции на аварийные ситуации при данном подходе может быть существенно снижено.

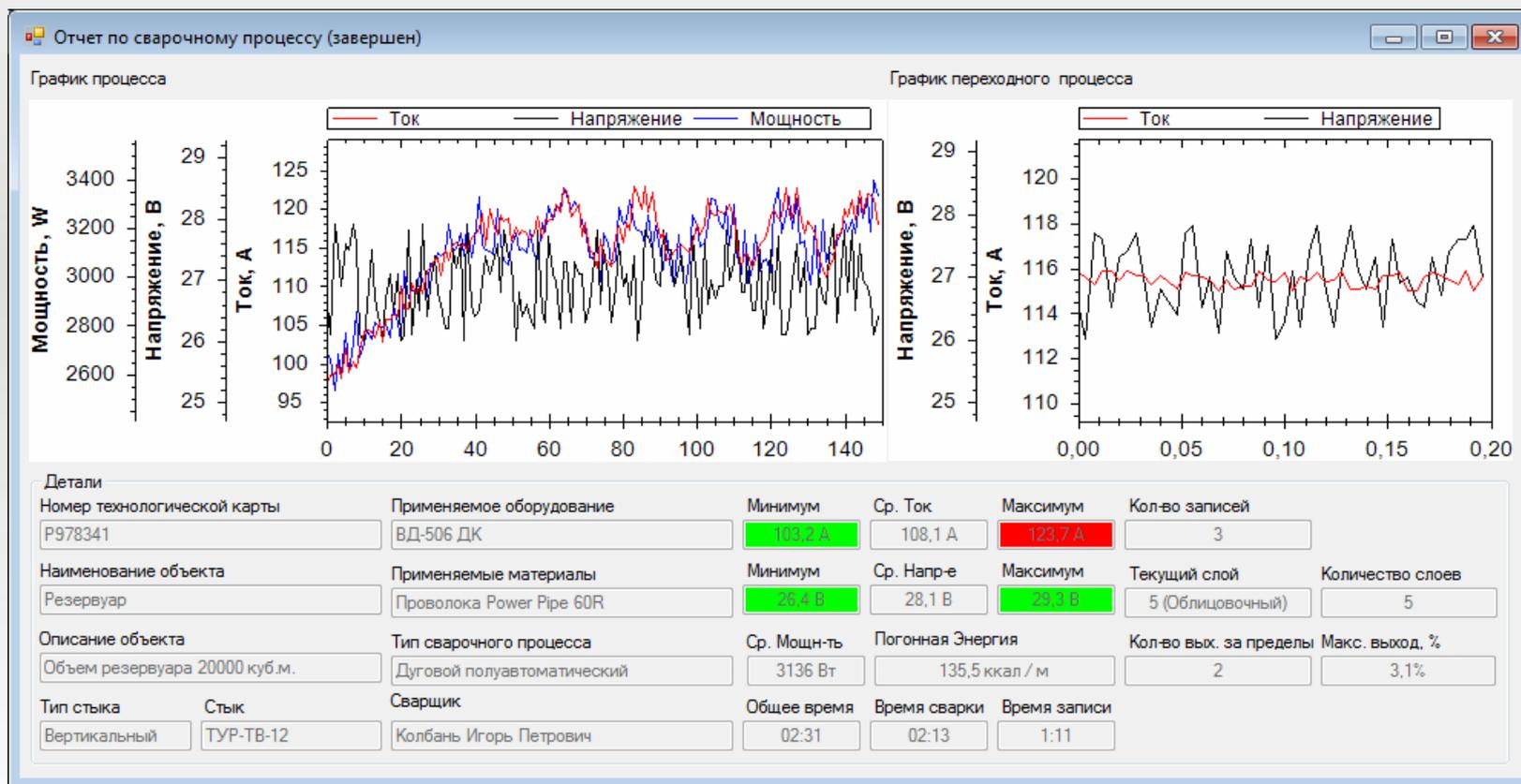
Регистратор	Объект	Карта	Сварщик	Слой	Ошибки
<input checked="" type="checkbox"/> РСП-102Д (15)	Резервуар	P978341	Колбань Игорь Пет...	5	0
<input checked="" type="checkbox"/> РСП-102Д (14)	Резервуар	P978341	Ефремов Игорь Ген...	2	1
<input type="checkbox"/> РСП-102Д (11)	Резервуар	P978324	Колобов Петр Серг...	3	1
<input type="checkbox"/> РСП-102Д (32)	Резервуар	P978341	Епифанцев Кирилл ...	3	2

<b>Детали</b>			
Номер технологической карты	Минимум	Ток	Максимум
<input type="text" value="P978341"/>	<input type="text" value="100 A"/>	<input type="text" value="112,3 A"/>	<input type="text" value="120 A"/>
Наименование объекта	Минимум	Напр-е	Максимум
<input type="text" value="Резервуар"/>	<input type="text" value="15 В"/>	<input type="text" value="28 В"/>	<input type="text" value="35 В"/>
Описание объекта	Мощность		
<input type="text" value="Объем резервуара 20000 куб.м."/>	<input type="text" value="3136 Вт"/>		
Тип стыка	Общее время	Время сварки	Время записи
<input type="text" value="Вертикальный"/>	<input type="text" value="02:31"/>	<input type="text" value="02:13"/>	<input type="text" value="1:11"/>
Применяемое оборудование	Кол-во записей		
<input type="text" value="ВД-506 ДК"/>	<input type="text" value="3"/>		
Применяемые материалы	Текущий слой	Количество слоев	
<input type="text" value="Проволока Power Pipe 60R"/>	<input type="text" value="5 (Облицовочный)"/>	<input type="text" value="5"/>	
Тип сварочного процесса	Кол-во вых. за пределы	Макс. выход. %	
<input type="text" value="Дуговой полуавтоматический"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0%"/>	
Сварщик	Стык		
<input type="text" value="Колбань Игорь Петрович"/>	<input type="text" value="ТУР-ТВ-12"/>		

# Отображение регистрограмм

Данные сварочного процесса могут быть просмотрены в реальном времени (если есть подключение к регистратору) или проанализированы после завершения процесса и переноса данных регистрограммы на центральный пульт.



# Объединение результатов регистрации

Система позволяет осуществлять объединение регистрограмм, получаемых с одного или разных источников. Например, при сварке швов с двух сторон двумя разными установками или при сварке одного шва или слоя в несколько подходов. Все отдельные регистрограммы будут объединены на единой линии времени с отражением промежутков, в которых сварка не проводилась или не регистрировалась



# Управление регистратором

Осуществлять управление регистратором, выбор заданий и стыков, может только пользователь с уровнем доступа Контролер или Технолог.

Исполнитель выбирается автоматически при авторизации на регистраторе при помощи личной карты доступа.

Сварщик имеет возможность только выбирать номер слоя на пульте управления регистратором.



# Использование регистратора

- Контролер выбирает задание и номер стыка из списка доступных.
- Сварщик авторизуется при помощи личной карты доступа
- Регистратор автоматически осуществляет запись при протекании сварочного тока
- Регистратор фиксирует изменение номера слоя, исполнителя или задания.
- Если сварка производится без авторизации исполнителя или исполнитель не является допущенным к работе лицом, система фиксирует ошибку доступа.



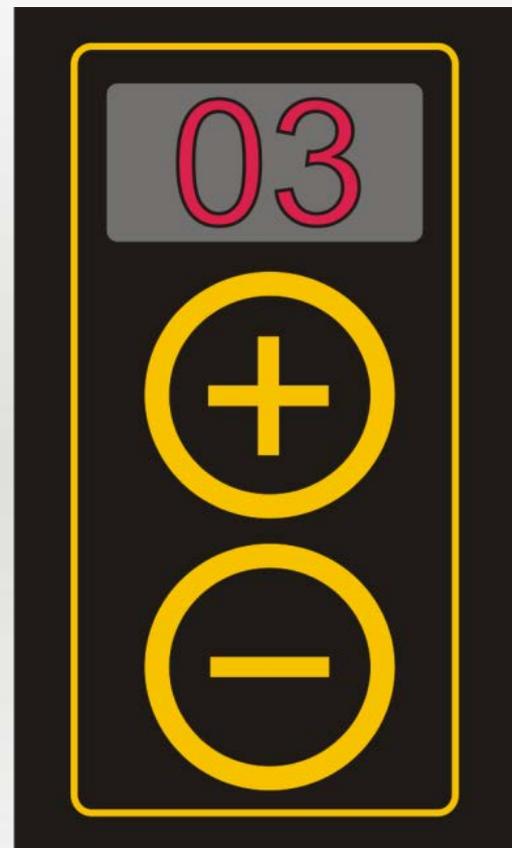
# Работа с пультом удаленного управления

Пульт управления регистратором дает возможность сварщику осуществлять переключение слоев сварки и отключать регистрацию если выполняется не ответственная работа, например, прихватка.

Пульт имеет две клавиши для переключения номера слоя и светодиодный индикатор текущего слоя.

Для отключения регистрации, исполнитель должен выбрать специальный «слой» обозначенный «—».

В данном режиме регистрация производится не будет



# Локальный сбор данных

Локальный сбор данных и загрузка программ может использоваться в ситуациях, когда доступ к каким-либо каналам связи регистраторов затруднен или невозможен.

В качестве носителя данных могут использоваться USB-flash карты или планшетные ПК. На одну карту или планшет могут быть загружены задания сразу для нескольких регистраторов. Сбор данных регистрограмм может быть так же осуществлен поочередным подключением одной карты или планшета к нескольким регистраторам. Это позволяет перенести все данные и Задачи за один проход.



# Удаленный сбор данных (сервер)

Использование выделенного сервера позволяет производить загрузку Заданий и выгрузку регистрограмм в автоматическом режиме. В такой конфигурации система позволяет осуществлять мониторинг всех устройств регистрации в реальном времени с выводом на экран данных по всем выполняющимся в данный момент технологическим процессам.

В качестве канала связи может быть использован Ethernet, Wi-Fi или GSM.

Минусом данного решения является необходимость иметь выделенный сервер доступный из внешней сети



# Удаленный сбор данных (клиент)

Если использование выделенного сервера не возможно по какой-либо причине, система может работать в режиме удаленного опроса регистраторов. Центральный пульт, зная сетевые адреса регистраторов опрашивает их на наличие новых данных через некоторые промежутки времени. В данной конфигурации мониторинг в реальном времени не возможен, но Оператор центрального пульта всегда будет иметь данные о последней записанной регистрограмме максимально оперативно



# Отправка данных на E-Mail и SMS

Если, в связи с политикой безопасности, установка компьютеров с доступом во внешнюю сеть не допустима, отправка данных на E-Mail будет удобным способом доставки регистрограмм на центральный пульт для анализа.

Регистрограммы отправляются письмами по мере готовности или в конце смены единым архивом.

Регистраторы осуществляют отправку информационных писем и SMS сообщений при нарушении режима сварки.



Регистрограммы



# Паспорт стыка

По результатам регистрации система формирует «Паспорт стыка» в который заносятся исходные параметры технологической карты, имена исполнителей и контролера, данные мониторинга и графики.

Форма паспорта стыка может быть изменена для приведение в соответствие с принятыми на предприятии нормами оформления документации.

### Паспорт стыка

**Задание:** ТУР-ТВ-12 (Пермин, Колбань)  
**Тех. карта:** P978341  
**Стык:** ТУР-ТВ-12  
**Исполнители:** Колбань Игорь Петрович,  
 Пермин Сергей Леонидович  
**Контролер:** Еремин Всеволод Петрович  
**Технолог:** Старостин Иван Викторович  
**Сборщик:** Фредерикс Евгений Алексеевич  
**Термист:** Денисов Петр Евгеньевич  
**Дата:** 01.09/2015

**1. Данные технологической карты**

1	Организация	Транснефть
2	Фидиал	Транснефть-Север
3	Объект	Резервуар
4	Описание объекта	Объем резервуара 20000 куб.м.
5	Тип стыка	Горизонтальный
6	Тип оборудования	ВД-506 ДК
8	Инвентарные номера оборудования	17332, 14463
7	Сварочный материал	Проволока Power Pipe 60R
8	№ партии материалов	1605-1374630
9	Типа газа	СО2
10	№ партии газа	12-75941
11	Тип сварочного процесса	Дуговой полуавтоматический
12	Количество слоев	4
13	Длина шва	754 мм
14	Особые отметки	---

**2. Допуски и слои**

Слой	Наименование	Имм.	Иммс	Уммн	Уммс
1	Коренной	100	125	25	50
2	Заполняющий	110	135	25	50
3	Заполняющий	110	135	25	50
4	Обшивочный	90	120	25	50

### 3. Результаты сварочного процесса

#### 3.1. Слой №1 (Коренной)

№	Величина	Значение	Допуск
1	Сварочный ток, А	Мин 103,2 Макс 133,7	НЕП
2	Напряжение дуги, В	Мин 26,4 Макс 29,3	ДА
3	Мощность дуги, Вт	Мин 2917 Макс 3271	---
4	Погонная энергия, кДж/мм	105,5 кДж/мм	---
5	Общее время регистрации, мин	02:31	---
6	Время сварки, мин	2:13	---
7	Кол-во выходов за пределы допуска	0	---
8	Максимальный выход за пределы, %	3,1	---
9	Исполнитель	Колбань Игорь Петрович	
10	Инвентарный номер оборудования	17332	

#### 3.2. Слой №2 (Заполняющий)

№	Величина	Значение	Допуск
1	Сварочный ток, А	Мин 113,2 Макс 133,7	ДА
2	Напряжение дуги, В	Мин 26,4 Макс 29,3	ДА
3	Мощность дуги, Вт	Мин 2917 Макс 3271	---
4	Погонная энергия, кДж/мм	105,5 кДж/мм	---
5	Общее время регистрации, мин	02:31	---
6	Время сварки, мин	2:13	---
7	Кол-во выходов за пределы допуска	0	---
8	Максимальный выход за пределы, %	0	---
9	Исполнитель	Пермин Сергей Леонидович	
10	Инвентарный номер оборудования	14463	