ЗАО «Лаборатория Электроники»

Руководство по эксплуатации

# Видеорегистратор процессов сварочных EL537

Москва 2015



ВНИМАНИЕ! В УСТАНОВКЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! РАБОТА НА УСТАНОВКЕ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО В ЗАЩИТНЫХ ОЧКАХ!!!

# Содержание

1 Описание и работа	5
1.1 Назначение	5
1.2 Особенности	5
1.3 Состав оборудования	5
1.4 Технические характеристики	6
1.5 Описание модулей видеорегистратора	7
1.5.1 Блок лазерный	7
1.5.1.1 Габаритные размеры блока лазерного	7
1.5.1.2 Описание разъёмов блока лазерного	8
1.5.1.2.1 Разъём синхронизации	8
1.5.1.2.2 Разъём питания	9
1.5.1.2.3 Разъём системы перемещений	10
1.5.2 Блок видеорегистрации	10
1.5.2.1 Габаритные размеры блока видеорегистрации	10
1.5.2.2 Описание разъёмов блока видеорегистрации	.11
1.5.3 Блок измерения тока и напряжения	12
1.5.3.1 Габаритные размеры блок измерения	12
1.5.3.2 Описание разъёмов блока измерения тока и напряжения	13
1.5.3.2.1 Разъём датчика тока	13
1.5.3.2.2 Разъём измерения напряжения дуги	14
1.5.3.2.3 Разъём измерения двух аналоговых сигналов	14
1.5.3.2.4 Разъём соединения с ПК	14
1.5.3.2.5 Разъём синхронизации	15
1.5.4 Датчик тока	15
1.5.4.1 Габаритные размеры датчика тока	16
1.5.4.2 Описание разъёма датчика тока	16
1.5.5 Пульт управления	17
1.5.5.1 Габаритные размеры пульта управления	18
1.5.5.2 Описание разъёма пульта управления	19
1.5.6 Система линейного перемещения детали	20
1.5.7 Внешний вид и расположение разъёма системы линейного	
перемещения детали показано на рисунке 1.11	20
1.5.7.1 Габаритные размеры системы линейного перемещения детали	21
1.5.7.2 Описание разъёма системы линейного перемещения детали	22
1.6 Монтаж	23
1.6.1 Монтаж для съёмки в прямом свете	23

1.6.2 Монтаж для съёмки в отраженном свете	24
1.7 Описание работы	25
2 Эксплуатация	27
2.1 Эксплуатационные ограничения	27
2.2 Подключение видеорегистратора	27
2.3 Описание работы с программным обеспечением	28
2.3.1 Установка программного обеспечения	28
2.3.1.1 Установка драйвера блока измерения напряжения	29
2.3.1.2 Установка драйвера платы видеорегистрации	32
2.3.1.3 Установка программного обеспечения для записи видео	34
2.3.1.4 Установка программного обеспечения VideoScope	36
2.3.1.5 Установка программного обеспечения Scope	38
2.3.2 Описание работы программного обеспечения	39
2.3.2.1 Описание программного обеспечения для записи видео	39
2.3.2.1.1 Последовательность настройки камеры	39
2.3.2.1.2 Последовательность настройки программы для записи виде	eo 44
2.3.2.2 Описание программного обеспечения VideoScope	48
3 Техническое обслуживание	54
4 Текущий ремонт	54
5 Хранение	54
6 Транспортирование	54
7 Утилизация	54
8 Гарантии изготовителя	54

# 1 Описание и работа

# 1.1 Назначение

Видеорегистратор процессов сварочных EL537 (далее видеорегистратор) предназначен для скоростной видеосъемки процесса каплепереноса при сварке плавящимся электродом с синхронным измерением тока и напряжения дуги, а также двух дополнительных каналов напряжения.

### 1.2 Особенности

Функциональные возможности:

- лазерная подсветка зоны сварки, исключающая засветку видеокамеры сварочной дугой;
- видеозапись процесса каплепереноса с частотой до 20000 кадров/с;
- запись четырёх аналоговых сигналов (ток и напряжение дуги, два тестовых сигнала напряжения) с частотой до 50 кГц;
- синхронный просмотр видеозаписи и осциллограмм аналоговых сигналов.

#### 1.3 Состав оборудования

Состав и назначение блоков:

- 1. Видеорегистратор для скоростной видеосъемки процесса каплепереноса.
- 2. Лазерный блок для подсветки зоны сварки монохроматическим излучением.
- 3. Дистанционный ручной пульт (далее пульт) управления.
- 4. Блок измерения напряжения для измерения напряжения на дуге и тестового напряжения.
- 5. Блок измерения тока дуги с бесконтактным датчиком на эффекте Холла.
- 6. Плата ввода видеоизображения в персональный компьютер (ПК).
- 7. Системный блок персонального компьютера для сохранения и отображения данных.
- 8. Система линейных перемещений детали.
- 9. Источник питания.
- 10.Комплект кабелей.

# 1.4 Технические характеристики

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение		
Общие параметры			
Максимальное время записи, с	100		
Запуск записи	От кнопки с пульта		
Температурный диапазон работы, °С	От 18 до 40		
Параметры блока видеорегистрации			
Максимальная састота кадров, Гц	20000		
Разрешение кадра при 400 Гц, точек	640×480		
Размер зоны наблюдения, мм	24×18		
Расстояние от источника до приемника излучения, мм	600800		
Габаритные размеры, мм	360×230×125		
Масса, кг	3		
Параметры лазерного блока			
Длина волны лазера, нм	908		
Мощность излучения, Вт	18		
Габаритные размеры, мм	320×200×160		
Масса, кг	5		
Параметры блока измерения аналоговых сигналов			
Максимальная частота измерения, кГц	50		
Измеряемое напряжение дуги, В	-100+100		
Гальваническая развязка канала измерения дуги, В	1000		
Измеряемое напряжение тестовых каналов, В	-100+100		
Гальваническая развязка тестовых каналов, В	1000		
Габаритные размеры, мм	230×170×55		
Масса, кг	1,2		
Параметры датчика тока			
Максимальная частота измерения, кГц	50		
Измеряемый ток, А	-700700		
Гальваническая развязка, В	1000		
Габаритные размеры, мм	90×130×55		
Масса, кг	1,2		
Системные требования к ПК			
Частота процессора, ГГц	Не менее 2		
Материнская плата со свободным слотом PCI-Е			
Объём оперативной памяти, Гб	Не менее 4		
Операционная система Windows 7 или Windows 8.1			

## 1.5 Описание модулей видеорегистратора

#### 1.5.1 Блок лазерный

Блок лазерный предназначен для обеспечения подсветки зоны сварки излучением в инфракрасном диапазоне.

Внешний вид, расположение разъёмов и индикатора лазерного блока показаны на рисунке 1.1. Все разъёмы расположены на боковой стенке корпуса. Блок разъёмов установлен на индикатор «лазер включен», который включается только на время работы лазера.



Рисунок 1.1 – Внешний вид лазерного блока

# 1.5.1.1 Габаритные размеры блока лазерного

Габаритные размеры блока лазерного приведены на рисунке 1.2.







# 1.5.1.2 Описание разъёмов блока лазерного

#### 1.5.1.2.1 Разъём синхронизации

Разъём синхронизации предназначен для подключения кабеля синхронизации идущего к блоку измерительному. Тип разъёма – 2РМ14Б4Г1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Ш1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 2.

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+12V	Напряжение питания +12 V
2	GND	Общий
3	+Sync	Прямой дифференциальный синхро сигнал старта запуска
4	–Sync	Инверсный дифференциальный синхро сигнал старта запуска

Таблица 2 – Описание сигнальных линий разъёма синхронизации блока лазерного

#### 1.5.1.2.1.1 Разъём пульта

Разъём пульта предназначен для подключения дистанционного пульта управления. Тип разъёма – 2РМ22Б10Г1В1, ответная часть разъёма – 2РМ22КПН10Ш1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Описание сигнальных линий разъёма пульта блока лазерного

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+12V	Напряжение питания +12 V
2	GND	Общий
3	Em_Rele	Сигнал от аварийной кнопки «грибок»
4	MotVel	Уровень скорости вращения двигателя системы перемещения
5	MotDir	Направление вращения двигателя системы перемещения
6	LaserON	Сигнал включения лазера
7	Start	Сигнал старта запуска
8	LaserLevel	Уровень мощности лазерного излучения
9	LED_Laser_W	Сигнал «лазер работает»
10	LED_Laser_R	Сигнал «лазер готов»

#### 1.5.1.2.2 Разъём питания

Разъём питания предназначен для подключения лазерного блока к сети постоянного тока с напряжением 12В @ 8А. Тип разъёма – 2РМ14Б4Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Описание сигнальных линий разъёма питания блока лазерного

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+12V	Напряжение питания +12 V
2	GND	Общий
3	+12V	Напряжение питания +12 V
4	GND	Общий

#### 1.5.1.2.3 Разъём системы перемещений

Разъём системы перемещений предназначен для подключения системы линейной системы перемещения (поз. 8). Тип разъёма – 2РМ18Б7Г1В1, ответная часть разъёма – 2РМ18КПН7Ш1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 5.

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+12V	Напряжение питания +12 V
2	GND	Общий
3	+Motor_A	Плюс фазы двигателя шагового А
4	LIM	Сигнал концевых выключаталей
5	+Motor_B	Плюс фазы двигателя шагового В
6	-Motor_A	Минус фазы двигателя шагового А
7	-Motor_B	Минус фазы двигателя шагового В

Таблица 5 – Описание сигнальных линий разъёма системы перемещения блока лазерного

#### 1.5.2 Блок видеорегистрации

Блок видеорегистрации предназначен для съёмки процессов сварки и передачи видеопотока в компьютер.

Внешний вид и расположение разъёмов блока видеорегистрации показаны на рисунке 1.3.



Рисунок 1.3 – Внешний вид блока видеорегистрации

#### 1.5.2.1 Габаритные размеры блока видеорегистрации

Габаритные размеры блока видеорегистрации приведены на рисунке 1.5.





Рисунок 1.4 – Габаритные размеры блока видеорегистрации

#### 1.5.2.2 Описание разъёмов блока видеорегистрации

На боковой стенке корпуса блока видеорегистрации расположены два

разъёма синхронизации и гермоввод для видеокабеля, соединяющего блок видеорегистрации с компьютером

Разъёмы синхронизации предназначены для подключения кабеля синхронизации от блока измерения. В работе используется только верхний разъём, второй является резервным или для проведения сервисных работ. Тип верхнего разъёма синхронизации – 2РМ14Б4Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Г1В1. Тип нижнего разъёма – 2РМ14Б4Г1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Ш1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Описание сигнальных линий разъёма синхронизации блока видеорегистрации
--

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+12V	Напряжение питания +12 V
2	GND	Общий
3	+Sync	Прямой дифференциальный синхро сигнал старта запуска
4	-Sync	Инверсный дифференциальный синхро сигнал старта запуска

#### 1.5.3 Блок измерения тока и напряжения

Блок измерения тока и напряжения предназначен для измерения четырёх аналоговых сигналов: ток (через датчик тока) от –750 до + 750 А и три сигнала напряжения от – 100 до + 100 В. Конструктивно он разделен на два модуля: преобразования сигналов и модуль измерения. Модуль измерения основан на плате LCard-E14-140-M, модуль преобразования блока измерения тока и напряжения показаны на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 – Внешний вид блока измерения напряжения и тока

#### 1.5.3.1 Габаритные размеры блок измерения

Габаритные размеры блока измерения напряжения и тока приведены на

#### рисунке 1.6.





## 1.5.3.2 Описание разъёмов блока измерения тока и напряжения

# 1.5.3.2.1 Разъём датчика тока

Разъём датчика тока предназначен для подключения датчика тока на эффекте холла. Тип разъёма – 2РМ14Б4Г1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Ш1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 7.

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+12V	Напряжение питания +12 V
2	GND	Общий
3	+І дуги изм.	Плюс измеренного значения тока дуги с датчика тока
4	–I дуги изм.	Минус измеренного значения тока дуги с датчика тока

Таблица 7 – Описание сигнальных линий разъёма датчика тока блока измерения напряжения и тока

1.5.3.2.2 Разъём измерения напряжения дуги

Разъём датчика тока предназначен для подключения датчика тока на эффекте холла. Тип разъёма – 2РМ14Б4Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Описание сигнальных линий разъёма измерения напряжения дуги блока измерения напряжения и тока

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	_	Не соединён
2	_	Не соединён
3	+U дуги.	Плюс напряжения дуги
4	И дуги.	Минус напряжения дуги

1.5.3.2.3 Разъём измерения двух аналоговых сигналов

Разъём «измерения напряжения дуги» и разъём «измерения аналоговых сигналов» предназначены для измерения аналоговых сигналов от -100 до 100 В. Защита от осциллятора не предусмотрена! Тип разъёма – 2РМ18Б7Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ18КПН7Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 9.

Таблица 9 — Описание сигнальных линий разъёма измерения напряжения двух дополнительных аналоговых сигналов блока измерения напряжения и тока

Номер контакта	Обозначение	Описание
1	+U доп. 1	Плюс напряжения дополнительного канала 1
2	–U доп. 1	Минус напряжения дополнительного канала 1
3	—	Не соединён
4	—	Не соединён
5	_	Не соединён
6	+U доп. 2	Плюс напряжения дополнительного канала 2
7	-U доп. 2	Минус напряжения дополнительного канала 2

1.5.3.2.4 Разъём соединения с ПК

Разъём «соединения с ПК» предназначен для подключения блока

измерения напряжения и тока к ПК.

Тип разъёма – 2РМ24Б19Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ24КПН19Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 11.

Таблица 10 – Описание сигнальных линий разъёма соединения с ПК блока измерения напряжения и тока

Номер контакта	Обозначение	Описание			
1		Не соединён			
2	AGND	Общий			
3	+І дуги изм.	Плюс измеренного значения тока дуги с датчика тока			
4	+U дуги. ISO	Плюс измеренного значения напряжения дуги			
5	+U доп. 1 ISO	Плюс измеренного значения напряжения дополнительного канала 1			
6	+U доп. 2 ISO	Плюс измеренного значения напряжения дополнительного канала 2			
7 – 14	_	Не соединён			
15	-Sync_Opto	Инверсный синхро сигнал старта запуска			
16	+І дуги изм.	Минус измеренного значения тока дуги с датчика тока			
17	–U дуги. ISO	Минус измеренного значения напряжения дуги			
18	–U доп. 1 ISO	Минус измеренного значения напряжения дополнительного канала 1			
19	–U доп. 2 ISO	Минус измеренного значения напряжения дополнительного канала 2			

#### 1.5.3.2.5 Разъём синхронизации

Разъёмы синхронизации предназначены для подключения кабеля синхронизации от блока измерения и от блока лазерного. Тип разъёма – 2РМ14Б4Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ14КПН4Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 11.

Таблица 11 — Описание сигнальных линий разъёма синхронизации блока измерения напряжения и тока

Номер контакта	Обозначение	Описание	
1	+12V	Напряжение питания +12 V	
2	GND	Общий	
3	+Sync	Прямой дифференциальный синхро сигнал старта запуска	
4	-Sync	Инверсный дифференциальный синхро сигнал старта запуска	

#### 1.5.4 Датчик тока

Датчик тока предназначен для измерения сварочного тока до 500 A (700 A в пике). Внешний вид, расположение разъёмов и индикатора блока измерения тока показаны на рисунке 1.7. Разъём предназначен для подключения датчика к

блоку измерения напряжения.



Рисунок 1.7 – Внешний вид датчика тока

# 1.5.4.1 Габаритные размеры датчика тока

Габаритные размеры датчика тока приведены на рисунке 1.5.



Рисунок 1.8 – Габаритные размеры датчика тока

# 1.5.4.2 Описание разъёма датчика тока

Разъём датчика тока предназначен для подключения датчика тока на эффекте холла. Тип разъёма – 2РМ18Б7Ш1В1Б, ответная часть разъёма – 2РМ18КПН7Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 12.

Номер контакта	Обозначение	Описание	
1	+12V	Напряжение питания +12 V	
2	_	Не соединён	
3	–I дуги изм.	Минус измеренного значения тока дуги с датчика тока	
4	GND	Общий	
5	_	Не соединён	
6	+І дуги изм.	Плюс измеренного значения тока дуги с датчика тока	
7	_	Не соединён	

Таблица 12 – Описание сигнальных линий разъёма датчика тока

# 1.5.5 Пульт управления

Пульт управления является основным средством управления лазерной установкой и системой линейного перемещения детали. С него оператор может управлять мощностью лазера, направлением и скоростью перемещения детали, а так же запускать синхронные измерения аналоговых сигналов и съёмку видео. Внешний вид и расположение разъёма показано на рисунке 1.9.





#### 1.5.5.1 Габаритные размеры пульта управления

Габаритные размеры пульта управления приведены на рисунке 1.10



Рисунок 1.10 – Габаритные размеры пульта управления

1.5.5.2 Описание разъёма пульта управления

Разъём пульта предназначен для подключения дистанционного пульта управления к блоку лазерному. Тип разъёма – РС10ТВ вилка блочная часть, ответная часть разъёма – РС10 розетка на кабель. Описание сигнальных линий приведено в таблице 13.

Номер контакта	Обозначение	Описание	
1	+12V	Напряжение питания +12 V	
2	GND	Общий	
3	Em_Rele	Сигнал от аварийной кнопки «грибок»	
4	MotVel	Уровень скорости вращения двигателя системы перемещения	
5	MotDir	Направление вращения двигателя системы перемещения	
6	LaserON	Сигнал включения лазера	
7	Start	Сигнал старта запуска	
8	LaserLevel	Уровень мощности лазерного излучения	
9	LED_Laser_W	Сигнал «лазер работает»	
10	LED_Laser_R	Сигнал «лазер готов»	

Таблица 13 – Описание сигнальных линий разъёма пульта блока лазерного

1.5.6 Система линейного перемещения детали

Система линейного перемещения предназначена для перемещения детали. Оператор с пульта может выбирать направления перемещения и ручкой потенциометра выставлять требуемую скорость перемещения. Передвижная платформа крепится к каретке четырьмя винтами.

1.5.7 Внешний вид и расположение разъёма системы линейного перемещения детали показано на рисунке 1.11



Рисунок 1.11 – Внешний вид линейной системы перемещения

1.5.7.1 Габаритные размеры системы линейного перемещения детали

Габаритные размеры системы линейного перемещения детали приведены на рисунке 1.12.



Рисунок 1.12 – Габаритные размеры системы линейного перемещения детали

## 1.5.7.2 Описание разъёма системы линейного перемещения детали

Видеорегистратор процессов сварки EL537

Разъём системы перемещений предназначен для подключения системы линейного перемещения. Тип разъёма – 2РМ22Б10Ш1В1, ответная часть разъёма – 2РМ22КПН10Г1В1. Описание сигнальных линий приведено в таблице 5.

Номер контакта	Обозначение	Описание	
1	+12V	Напряжение питания +12 V	
2	GND	Общий	
3	+Motor_A	Плюс фазы двигателя шагового А	
4	LIM	Сигнал концевых выключаталей	
5	+Motor_B	Плюс фазы двигателя шагового В	
6	-Motor_A	Минус фазы двигателя шагового А	
7	-Motor_B	Минус фазы двигателя шагового В	
8	_	Не соединён	
9	_	Не соединён	
10	_	Не соединён	

Таблица 14 – Описание сигнальных линий разъёма системы перемещения блока лазерного

#### 1.6 Монтаж

Монтаж блока лазерного, блока видеорегистратора и линейной системы перемещения осуществляется на специализированную раму из конструкционного алюминиевого профиля 30 х 30 (поставляется в комплекте). Габаритные размеры приведены на рисунке 1.13.



Рисунок 1.13 – Габаритные размеры системы линейного перемещения детали

Съёмка может осуществляться в прямом или в отраженном свете. В зависимости от этого накладываются различные ограничения на монтаж.

#### 1.6.1 Монтаж для съёмки в прямом свете

Блок лазерный устанавливается в крайнее положение объективом, направленным в центр рамы.

Камера устанавливается с другого края с помощью специальных регулируемых креплений, объектив так же направляется в центр рамы. Оси камеры блока лазерного должны совпадать

Система линейного перемещения детали устанавливается в точку сварки, которая должна располагаться не ближе 30 см от объектива камеры и не ближе

#### 30 см от объектива блока лазерного. Пример монтажа показан на рисунке 1.14.



Рисунок 1.14 – Пример монтажа оптической системы и системы перемещения детали регистратора. Съёмка в прямом свете

#### 1.6.2 Монтаж для съёмки в отраженном свете

Блок лазерный устанавливается в крайнее положение объективом, направленным в центр рамы.

Система линейного перемещения детали устанавливается в точку сварки, которая должна располагаться на другом конце рамы и не ближе 80 см от объектива блока лазерного.

Камера устанавливается сбоку от основной рамы другого края с помощью специальных регулируемых креплений. Объектив направляется в точку сварки, которая располагается на пересечении оси лазерной подсветки и системы перемещения. Пример монтажа показан на рисунке 1.15.





# 1.7 Описание работы

Оптические схемы системы видеорегистрации для съёмки в прямом и отраженном свете показаны на рисунках 1.16 и 1.17 соответственно.



Рисунок 1.16 – Оптическая схема установки. Съёмка в прямом свете



Рисунок 1.17 – Оптическая схема установки. Съёмка в отраженном свете

Оптическая схема состоит из осветительной лазерной системы и приемной системы с изменяемым фокусным расстоянием, формирующее изображение освещенного объекта в плоскости ФПУ (фотоприемное устройство).

Осветительная система состоит из лазера, интегратора, конденсора и светофильтра. Лазер формирует монохроматический пучок лучей на длине

волны  $\lambda = 808 \pm 30$  нм. Мощность выходного пучка регулируется от 1 до 8 Вт. Пучок лучей формируется оптической системой лазера (апертура NA = 0.22) и вводится в интегратор. Интегратор (оптоволокно) формирует равномерную структуру осветительного пучка лучей расходимостью NA = 0.22. После интегратора пучок лучей попадает на конденсор (Л1), формирующий сходящийся пучок лучей с выходной апертурой 50мм. На выходе осветительной системы расположен интерференционный светофильтр, центральная длина волны  $\lambda_{c\phi 1} = 810$  нм  $\pm 2$  нм, с шириной  $\Delta\lambda 0.5 = 30$  нм. Интерференционный светофильтр который устраняет влияние сварочной дуги на лазерный блок. Проходящий световой пучок частично перекрывается сварочной проволокой и каплями расплавленного металла.

Перетяжка лазерного излучения располагается на расстоянии 125 см от СФ1 и имеет диаметр 6мм.

Исследуемый объект располагается в сходящемся пучке лучей осветительной системы на расстоянии от 300 до 400 мм относительно последнего элемента осветительной системы для съёмки в прямом свете и на расстоянии от 900 до 1300 мм для съёмки в отраженном свете. Зависимость сходимости лучей от расстояния от объектива лазерного блока показана на рисунке 1.18.



Рисунок 1.18 – Зависимость профиля подсветки от расстояния

Приемная система стоит в сходящемся пучке, сформированном осветительной системой, и формирует изображение от освещенного объекта в плоскости ФПУ. Первым по ходу лучей располагается сменный светофильтр СФ2, регулирующий общую мощность поступающего на ФПУ излучения. Далее распложен интерференционный фильтр (СФ3), центральная длина волны  $\lambda_{c\phi1} = 810 \text{ нм} \pm 2 \text{ нм}$ , с шириной  $\Delta\lambda 0.5 = 10 \text{ нм}$ , защищающий ФПУ от излучения дуги. После прохождения светофильтров располагается объектив с изменяемым фокусным расстоянием (от 6.5 до 52 мм). Входной зрачок вариообъектива изменяется в пределах от 6 до 40 мм. Объектив формирует изображение объекта на светлом фоне в плоскости ФПУ.

Одновременно с видеорегистрацией производится измерение аналоговых сигналов тока и напряжения дуги, а также двух дополнительных аналоговых сигналов напряжения, значение которых не превышает пределы от -100 до 100В.

# 2 Эксплуатация

#### 2.1 Эксплуатационные ограничения

## ВНИМАНИЕ! В УСТАНОВКЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ! РАБОТА НА УСТАНОВКЕ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО В ЗАЩИТНЫХ ОЧКАХ!!!

Условия эксплуатации:

- запрещается соединять разъемы при включенном питании;
- запрещается использовать видеорегистратор при наличии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей;
- не допускается эксплуатация видеорегистратора с механическими повреждениями;
- не допускается попадание влаги на разъёмы видеорегистратора;
- температура окружающего воздуха должна быть в пределах от плюс 18 до плюс 40°С;
- относительная влажность воздуха должна быть не более 80% при температуре 20°С.

#### 2.2 Подключение видеорегистратора

Схема подключения кабелей системы видеорегистрации процесса сварки показана на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Схема подключения кабелей

#### 2.3 Описание работы с программным обеспечением

#### 2.3.1 Установка программного обеспечения

Для работы с видеорегистратором необходимо установить на ПК следующее программное обеспечение:

• драйвер платы видеорегистрации;

- драйвер блока измерения напряжения;
- программное обеспечение для работы с камерой;
- программное обеспечение для регистрации напряжения и тока и отображения всей записанной информации.

#### 2.3.1.1 Установка драйвера блока измерения напряжения

При подключении блока измерения напряжения первый раз к USB порту компьютера, система выдаст сообщение о необходимости установки драйвера нового устройства E14-140. Необходимо провести установку драйверов в ручном режиме, указав путь к папке на прилагаемом CD-диске *CD:\Drivers\MeasurementUnit*.

Последовательность установки драйвера блока измерения напряжения:

- 1. Подключить блок измерения напряжения к ПК. Появится окно, представленное на рисунке 2.2.
- 2. Выбрать пункт «Установка из указанного места». Нажать «Далее».



Рисунок 2.2 – Выбор режима установки драйвера

адайте п	араметры п	оиска и уста	НОВКИ.			CVI IVI
С <u>В</u> ыл	олнить поиск	наиболее под»	одящего драйвер	ра в указанн	ных местах.	
Испо по уг подх	ользуйте флаж иолчанию локо одящий драйв	кки для сужени альные папки і зер.	ія или расширени и съемные носит	ія области п ели. Будет у	оиска, вклю становлен н	акощи Наибол
V	Поиск на <u>с</u> ъ	иенных носите.	пях (дискетах, ко	мпакт-диска	ix]	
V.	Включить с	педующее мест	го поиска:			
				~	<u>О</u> бзор	
• Her	ыполнять пои	іск. Я сам выб	еру нужный драй	вер.]		-
Этот Wind подх	переключате. lows не может одящим для и	ль применяетс гарантироват меющегося об	я для выбора дра ь, что выбранный орудования.	айвера устро I вами драйв	ойства из сг зер будет на	ниска. ниболе
			211	Пала		7

Рисунок 2.3 – Выбор режима поиска драйвера

3. В следующем окне выбрать пункт «Не выполнять поиск. Я сам выберу нужный драйвер» (рисунок 2.3). Нажать «Далее».

Выб	ерите драйвер, который следует	установить д	ля этого устройства.
	Выберите изготовителя устройства, имеется установочный диск с драй	его модель и на зером, нажмите	жмите кнопку "Далее". Если кнопку "Установить с диска
і <u>Пол</u>	ько совместимые устройства		
моде.	ID		
<u>л</u> і <u>Св</u>	райвер без цифровой подписи! едения о подписывании драйверов		<u>Ч</u> становить с диска

Рисунок 2.4 – Выбор устройства

4. Нажать на кнопку «Установить с диска...» и указать папку с драйверами (рисунки 2.4 и 2.5).



Рисунок 2.5 – Выбор пути к установочным файлам

5. Выбрать устройство «*E14-140*» и нажать «Далее» (рисунок 2.6).

астер нового оборудования		
Выберите драйвер, который следует ус	тановить дл	ія этого устройства.
Выберите изготовителя устройства, его имеется установочный диск с драйвер	) модель и на) Эм, нажмите к	кмите кнопку "Далее". Если кнопку "Установить с диска".
Только совместимые устройства Модель		
E-140 Board E14-140		
Драйвер без цифровой подписи! Сведения о подписывании драйверов		<u> У</u> становить с диска
	< <u>Н</u> азад (	Далее > Отмена

Рисунок 2.6 – Выбор устройства

6. Для завершения установки нажать на кнопку «Готово» (рисунок 2.7).

Мастер нового оборудован	я
	Завершение работы мастера нового оборудования Мастер завершил установку программ для: Е14-140 Е
	Для закрытия мастера нажмите кнопку "Готово".
9.	< <u>Н</u> азад <b>Готово</b> Отмена

Рисунок 2.7 – Завершение установки

2.3.1.2 Установка драйвера платы видеорегистрации

Для установки драйвера платы видео регистрации необходимо:

- 1. Установить плату видеорегистрации в слот РСІ-Е ПК и подключить камеру к плате.
- 2. Загрузить операционную систему и запустить файл на диске «CD:\VideoCamera\Driver\Win7\x64\dpinst64.exe».
- 3. В появившемся окне мастера установки драйверов, показанном на рисунке 2.8 нажать на кнопку *«Далее»*.

Мастер у	становки драйверов устройств
	Мастер установки драйверов устройств Этот мастер поможет установить драйверы, необходимые для работы некоторых устройств. Для продолжения нажмите кнопку "Далее".
	< Назад Далее > Отмена

Рисунок 2.8 – Окно установки драйвера

4. После установки драйверов появится окно с сообщением о готовности к эксплуатации (см. рисунок 2.9). После нажатия на кнопку «Готово», необходимо перезагрузить компьютер

Мастер	установки драйверов у	/стройств
	Завершение маст драйверов устрой	ера установки іств
	Программное обеспечение д было обновлено, поскольку п обеспечение ничем не лучше	ля вашего оборудования не іредлагаемое программное уже установленного.
	Имя драйвера	Состояние
	Fastvideo Driver for Fast	Готов к эксплуатации
	< <u>Н</u> азад	Готово Отмена

Рисунок 2.9 – Окно выбора типа установки драйвера

#### 2.3.1.3 Установка программного обеспечения для записи видео

Установка программного обеспечения для работы с камерой устанавливается с диска, поставляемым с оборудованием. Для установки необходимо:

Вставить CD диск в привод ПК и запустить файл «CD:\VideoCamera\FastvideoSetup64.exe».

1. В появившемся окне, показанном на рисунке 2.10 нажать кнопку «Далее».



Рисунок 2.10 – Окно установки программы FastVideo Lab

5. В окне лицензионного соглашения необходимо принять лицензионное соглашение и нажать кнопку «далее».

🔁 Установка Fastvideo Lab 1.1	
Лицензионное соглашение Перед установкой Fastvideo Lab 1.1 ознакомьтесь с лицензионным соглаше	нием.
Для перемещения по тексту используйте клавиши "PageUp" и "PageDown".	
Программное обеспечение для скороростной съемки Fastvideo Lab © ООО "Фаствидео" 2009 - 2010. Это программа является свободным программным обеспечением. Вы может распространять и/или модифицировать её согласно условиям Стандартно Общественной Лицензии GNU, опубликованной Фондом Свободного Прогр Обеспечения, версии 3 или, по Вашему желанию, любой более поздней ве Эта программа распространяется в надежде, что она будет полезной, но ВСЯКИХ ГАРАНТИЙ, в том числе подразумеваемых гарантий ТОВАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ ПРОДАЖЕ и ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННОГО ПРИМЕНЕ Смотрите Стандартную Общественную Лицензию GNU для получения	ге й аммного срсии. БЕЗ НИЯ.
Если вы принимаете условия соглашения, установите флажок ниже. Чтобы программу, необходимо принять соглашение. Нажмите кнопку 'Далее' для продолжения.	ы установить
Я принимаю условия соглашения	
Nullsoft Install System v2.44	
< <u>Н</u> азад Далее >	Отмена

Рисунок 2.11 – Окно лицензионного FastVideo Lab

6. Далее указать путь, куда будет установлено программное обеспечение и нажать на кнопку *«Установить»*. (См. рисунок 2.12).

🕞 Установка Fastvideo Lab 1.1	
<b>Выбор папки установки</b> Выберите папку для установки Fastvideo Lab 1.1.	1
Программа установит Fastvideo Lab 1.1 в указанную папку. Чтобы уст приложение в другую папку, нажмите кнопку 'Обзор' и укажите ее. Н 'Установить', чтобы установить программу.	ановить ажмите кнопку
Папка установки C:\Program Files (x86)\FasrvideoLab	Обзор
Требуется на диске: 30.0 Мбайт Доступно на диске: 13.9 Гбайт	
<ul> <li>Казад</li> </ul>	гь Отмена

Рисунок 2.12 – Окно указания пути установки программы FastVideo Lab

7. В появившемся окне нажать на кнопку «Готово». (См. рисунок 2.13).



Рисунок 2.13 – Окно завершения установки программы FastVideo Lab

2.3.1.4 Установка программного обеспечения VideoScope

Для установки программного обеспечения VideoScope необходимо:

- 1. Запустить *Setup.exe* находящегося в папке *CD:\SOFT\el\_VideoScope\Video Installer\Volume*, где CD буква CD привода в операционной системе.
- 2. В появившемся окне необходимо указать путь, куда будет установлена программа и нажать на кнопку *«Next»* (см. рисунок 2.14).

Destination Directory Select the primary installation directory.	
All software will be installed in the following different location(s), click the Browse button	ig location(s). To install software into a ton and select another directory.
□ Directory for FastVideo	
C:\Program Files\el_Scope\	Browse
C:\Program Files\el_Scope\	Browse
Directory for National Instruments produ	icts
Directory for National Instruments produ C:\Program Files\National Instruments\	Browse

Рисунок 2.14 – Окно указания пути установки программы VideoScope

3. В появившемся окне, показанном на рисунке 2.15 необходимо выбрать пункт «*I accept the License Agreement»* и нажать на кнопку «*Next*».

I FastVideo
License Agreement You must accept the license(s) displayed below to proceed.
NATIONAL INSTRUMENTS SOFTWARE LICENSE AGREEMENT
INSTALLATION NOTICE: THIS IS A CONTRACT. BEFORE YOU DOWNLOAD THE SOFTWARE AND/OR COMPLETE THE INSTALLATION PROCESS, CAREFULLY READ THIS AGREEMENT. BY DOWNLOADING THE SOFTWARE AND/OR CLICKING THE APPLICABLE BUTTON TO COMPLETE THE INSTALLATION PROCESS, YOU CONSENT TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT AND YOU AGREE TO BE BOUND BY THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT WISH TO BECOME A PARTY TO THIS AGREEMENT AND BE BOUND BY ALL OF ITS TERMS AND CONDITIONS, CLICK THE APPROPRIATE BUTTON TO CANCEL THE INSTALLATION PROCESS, DO NOT INSTALL OR USE THE SOFTWARE, AND RETURN THE SOFTWARE WITHIN THIRTY (30) DAYS OF RECEIPT OF THE SOFTWARE (INCLUDING ALL ACCOMPANYING WRITTEN MATERIALS, ALONG WITH THEIR CONTAINERS) TO THE PLACE YOU OBTAINED THEM. ALL RETURNS SHALL BE SUBJECT TO N'S THEN CURRENT RETURN POLICY.
1. <u>Definitions.</u> As used in this Agreement, the following terms have the following meanings:
I accept the License Agreement.
C I do not accept the License Agreement.
<< <u>B</u> ack <u>N</u> ext>>> <u>C</u> ancel

Рисунок 2.15 – Окно с лицензионным соглашением

4. В появившемся окне, показанном на рисунке 2.16 необходимо выбрать пункт «*I accept the License Agreement»* и нажать на кнопку «*Next*».

🐙 FastVideo	
License Agreement You must accept the license(s) displayed below to proceed.	
LICENSE AGREEMENT	-
BEFORE YOU CLICK ON THE ACCEPT BUTTON AT THE END OF THIS DOCUMENT, CAREFULLY READ ALL THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. BY CLICKING ON THE ACCEPT BUTTON, YOU ARE CONSENTING TO BE BOUND BY AND ARE BECOMING A PARTY TO THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT, CLICK THE "DO NOT ACCEPT" BUTTON AND DO NOT DOWNLOAD AND/OR USE THIS INTELLECTUAL PROPERTY.	
Readers of this document are requested to submit to Interchangeable Virtual Instrument Inc. ("Licensor"), with their comments, notification of any relevant patent rights or other intellectual property rights of which they may be aware which might be infringed by any use of this intellectual property, software, or specification (the "Intellectual Property"), a	s, s
<ul> <li>I accept the License Agreement</li> <li>I do not accept the License Agreement.</li> </ul>	
<< <u>B</u> ack <u>N</u> ext>> <u>C</u> an	cel

Рисунок 2.16 – Окно с лицензионным соглашением

5. В окне, показанном на рисунке 2.17, необходимо нажать на кнопку «Next».

🦷 FastVideo	
Start Installation Review the following summary before continuing.	
Adding or Changing •FastVideo Files •NL-VISA 4.5.1 Run Time Support	
Click the Next button to begin installation. Click the Back button to change the installation settings.	
<u>S</u> ave File << <u>B</u> ack <u>Next &gt;&gt;</u>	Cancel

Рисунок 2.17 – Информационное окно о добавляемых или изменяемых компонентах программного обеспечения

6. Для завершения установки необходимо нажать на кнопку *«Finish»* в окне, показанном на рисунке 2.18.

🐙 Fast¥ideo			
Installation Complete			
The installer has finished updating your system.			
	<< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext>>	Einish



#### 2.3.1.5 Установка программного обеспечения Scope

Установка программного обеспечения Scope аналогична установке программы VideoScope. Установочный файл *Setup.exe* располагается в папке *CD:\SOFT\el\_Scope\Video Installer\Volume*, где CD – буква CD привода в операционной системе.

2.3.2 Описание работы программного обеспечения

Для регистрации процесса сварки необходимо одновременно запустить программу записи видео и программу регистрации аналоговых сигналов; установить на обеих программах ожидание сигнала запуска процесса. Запись зачинается при нажатии на кнопку «Старт» на дистанционном пульте оператора.

2.3.2.1 Описание программного обеспечения для записи видео

Для записи видео файлов синхронно с регистрацией напряжения и тока сварочной дуги необходимо настроить камеру на запуск по внешнему сигналу, а также настроить параметры камеры.

2.3.2.1.1 Последовательность настройки камеры

1. Запустить программу FastVideo Lab нажав «Пуск  $\rightarrow$  Приложения  $\rightarrow$  FastVideo Lab». (Рисунок 2.19).

Приложе	СНИЯ по имени ~		م
	Fastrideo Lab		
Оправка+советы	Fasrvideo Lab	Examples	NI-IMAQdx
Средство просмотра	Website	LabVIEW 2013 (32-bit) Help	NI-Serial Documents
Студия звукозаписи	L-Card SDK	LabVIEW 2013 (32-bit) Manuals	NI-Serial Help
Φ	Pelp	LabVIEW 2013 (32-bit) Readme	NI-Serial Readme
Финансы	LabView readme	NI Customer Experience Improv	NI-Serial Troubleshooter
Фотографии	G1 L-Graph I	NI Distributed System Manager	NI-VISA Driver Wizard
	Manual	NI IO Trace	
	Readme	NI License Manager	NI-VISA Readme
	Uninstall	NI Registration Wizard	NI-VISA Remote Server
	Microsoft Silverlight	NI Update Service	VISA Interactive Control
	Microsoft Silverlight		NVIDIA Corporation
	National Instruments		GeForce Experience
	DataSocket Server		Пакет 1 для просмотра 3D Vision
	DataSocket Server Help		Средство просмотра фото 3D
	DataSocket Server Manager	NI-IMAQdx	
$\odot$			

Рисунок 2.19 – Запуск программы FastVideo Lab

Интерфейс программного обеспечения для работы с камерой представлен на рисунке 2.20.



Рисунок 2.20 – Интерфейс программного обеспечения для работы с камерой. Камера не запущена

2. После запуска программы FastVideo Lab необходимо настроить параметры драйвера камеры путём запуска меню «Настройка → Параметры» (см. рисунок 2.21).



Рисунок 2.21 – Запуск окна выбора и настройки камеры

3. В появившемся окне необходимо в списке параметров выбрать «Камера» и нажать на кнопку «Определить» (рисунок 2.22).

9	Параметры программы	? ×
Граббер <mark>Камера</mark> Вывод кадров Коррекция FPN	Камера Гastvideo-400 Частота 400 кадров/сек, Кадр 640х480, 8 бит на пи Цвет Г Цвет Поддержка внешнего запуска Поддержка синхронизации двух камер Инициализировать сенсор значениями предыдуще Граббер Модель: Fastvideo PCI-E Производитель: "Fastvideo Lab"	Определить иксель его запуска камеры
	ОК Отмен	на Применить

Рисунок 2.22 – Окно настройки видеокамеры

4. В появившемся окне (см. рисунок 2.23) нажать на кнопку «ОК» и убедиться, что установлена в окне параметров (рисунок 2.22) установилась правильная модель камеры. Если наименование камеры не изменилось, необходимо установить его вручную.

6	О Камере 🛛 🗙	
	ID камеры: 0 Модель камеры: Fastvideo-400 Граббер: Fastvideo PCI-E Сенсор: LUPA300, 640х480 пикелей Макс. разрешение: 10 бит/пиксель Цвет: оттенки серого Внешний запуск поддерживается Синхронный запуск не поддерживается Версия прошивки: 50012 Сюск камеры: 130 МГц Захват: 1 байт, 8 бит/пиксель, (9-2)	

Рисунок 2.23 – Информационное окно настроек камеры

- 5. Далее необходимо убедиться, что установлена галочка «Поддержка внешнего запуска» как в примере на рисунке 2.22 и нажать на кнопку *«ОК»*.
- 6. После перехода программы в начальное состояние, необходимо нажать на



кнопку для перехода в режим работы с камерой (см. рисунок 2.24). На дисплее появится изображение с матрицы камеры. Если изображение

HE MEHABETCA, HEOŚKOJIMO HAWATTA HA KHOIKY

Рисунок 2.24 – Интерфейс программного обеспечения для работы с камерой. Камера запущена

7. Изображение будет отображаться с вертикальными полосами, что обусловлено технологическими возможностями матрицы. Для устранения этих полос необходимо провести программную коррекцию изображения. Для отображения полей настройки параметров изображения необходимо



Over Hacepolar Create         X*         X* <t< th=""><th>0</th><th>Fastvideo Lab</th><th>- • <mark>*</mark>*</th></t<>	0	Fastvideo Lab	- • <mark>*</mark> *
Image:	Файл Окно Настройки Справка		
Image:	🔊 🗄 🖂 🔅 📭		
3axear 311 fu Bueog 21 fu (640x480)	Bookser 311 Fur Beelog 21 Fu	Калибровка FPN Закройте объектив камеры и нажмите ОК ОК	Настройки калеры 1       6 ×         Вилее       Кадр       Сексор         Соорсть зажата кадрое       37       1       311         Экспозиция, нис       1       3103       3200       3200         Г DS 7       1       1       1       3103       3192       1         Уровень черного       1       1       1       255       117       1         Чересстрочный режин       1       1       1       255       117       1         ГРИ       По водов коррекция       1       1       1       255       117       1         Катонатическая калиброека       1       Вслючить       1       1       1       1       1

Рисунок 2.25 – Интерфейс программного обеспечения для работы с камерой. Коррекция изображения

8. На вкладке «Кадр» пользователь может менять ширину и высоту кадра, а так же смещать начало координат матрицы. Уменьшение размеров кадра позволяет повысить максимальную частоту съёмки. (см. рисунок 2.26).



Рисунок 2.26 – Интерфейс программного обеспечения для работы с камерой. Настройка размера кадра

2.3.2.1.2 Последовательность настройки программы для записи видео

После настройки выбора камеры и настройки ее параметров можно приступить к записи видео. Для этого необходимо:

1. Нажать на кнопку



2. В появившемся окне (см. рисунок 2.27) установить галочку «Запуск камеры по внешнему триггеру» и установить значение количества кадров, записываемых по срабатыванию внешнего триггера (нажатию на кнопку «Старт» на дистанционном пульте оператора). Далее установить галочку «Запись на диск» и выбрать путь и имя файла видеозаписи путем

нажатия на кнопку 止

Запись видео	
Запись	
Кадр / Буфер / Цикл	1
Буфер записи Кольцевой буфер Размер буфера в кадрах 201600 💭 🐚 📖	
✓ Запуск камеры по внешнему триггеру       Число кадров на триггер	
✓ Запись на диск           Файл         D:/Video_2-6-2015_17-43-13.fvlab	 
	2
Скорость проигрывания кадров         30         П         Гц	
Предупреждать о несохранненной записи Закрыть	

Рисунок 2.27 – Вид окна записи видео в режиме настройки параметров записи

3. В появившемся окне (см. рисунок 2.28) необходимо выбрать путь сохранения, имя файла и параметры сжатия данных. Правильной работы с программой просмотра файлов необходимо выбрать вариант «без сжатия».

3	Сохранить видеоролик как	? ×
Перейти к:	D:\Data С МПЬ Video_1-8218_19-5-2015_12-2-15.fvlab Video_1-13628_19-5-2015_12-1-57.fvlab	<ul> <li>Video_1-20000_19-5</li> <li>Video_1-20000_19-5</li> <li>Video_1-20000_19-5</li> </ul>
<u>И</u> мя файла: Типы файлов: Сжатие кадро	Video_1-15000_28-5-2015_18-56-16.fvlab Формат Fastvideo Lab, raw video (*.fvlab) в при сохранении	Сохранить Отмена
Коррекция		] 

Рисунок 2.28 – Вид окна выбора пути сохранения и параметров файла записи

4. После настройки параметров записи необходимо нажать на кнопку



Программа перейдёт в режим ожидания внешнего триггера (см. рисунок 2.29).

Захват и запись кадров на диск	Fastvideo Lab
Статистика Поток захвата 0 Мб/с Поток записи 0 Мб/с Сжатый поток записи 0 Мб/с Компрессия 1.000 Число потерянных кадров 0 -Захват кадров Кадр 0 Буфер 0 Частота захвата 0 Гц	Настройки камеры 1 Видео Кадр Сенсор Область захвата сенсора Длительность записи: 00:00:04.269
Кадр 0 Буфер 0 Частота записи 0 Гц	адр / Буфер / Цикл
	Буфер загиси Кольцевой буфер Размер буфера в кадрах 201600
	Просмотр 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -

Рисунок 2.29 – Вид окна записи видео в режиме ожидания внешнего триггера

- 5. Далее необходимо убедиться, что программное обеспечение для записи аналоговых сигналов настроено на старт записи по срабатыванию внешнего триггера.
- 6. После нажатию на кнопку «Старт» на пульте дистанционного управления необходимо дождаться окончания записи и нажать на кнопку



Кнопки настройки параметров записи станут активными



и можно просмотреть или сохранить запись видео нажав на кнопку (см. рисунок 2.30).

Запись видео		
Запись		
Кадр / Буфер / Цикл	15000	0
Буфер записи Г Кольцевой буфер	Размер буфера в кадрах 1003	24 - 5
✓ Запуск камеры по внешнему триггеру         Число кадров на триггер         15000 ÷		
Файл		
Просмотр	15000 -	15000 🛨 🖄
Скорость проигрывания кадров 25 芸 🕥 Гц		
Предупреждать о несохранне	енной записи	Закрыть

Рисунок 2.30 – Вид окна записи видео в режиме просмотра/сохранения видео

#### 2.3.2.2 Описание программного обеспечения VideoScope

Программа VideoScope имеет два режима работы:

- 1. Просмотр. Для просмотра записанных файлов данных и видео.
- 2. Регистрация. Для записи файлов данных аналоговых сигналов.

При включении программы и отсутствии ошибок в плате ввода аналогового сигнала включается режим отображения входных аналоговых сигналов.



ЗАО «Лаборатория Электроники»

Экспорт Кнопка позволяет экспортировать файл данных в текстовый файл с временными метками. T/2 Кнопка позволяет уменьшит в 2 раза время отображения на графике. T\*2 Кнопка позволяет увеличить в 2 раза время отображения на графике. <T> Кнопка позволяет просмотреть всю запись сигналов по времени. Всего кадров 200000 Индикатор отображает общее число видео кадров загруженном в файле. Част.кад., Гц 4794,9 Индикатор отображает частоту видео кадров в текущем загруженном в файле. Начало видео 17:23:14,0 25/05/19 Индикатор отображает время начала видеозаписи. Начало зап. 17:22:21,8 25/05/15 Индикатор отображает время начала записи данных D:\Hardware\Texнotpon\Data\Welding\2\25-05-2015\_18-22-02.dat D:\Hardware\Texhotpoh\Data\Welding\2\Video\_1-200000\_25-5-Индикаторы отображают имя загруженных файлов. INCOMO I Кадров в сек. 45 . . . . . . . Блок 100 1000 10 2000 ЗАО «Лаборатория Электроники» 50 из 55 www.ellab.ru www.ellab.info

позволяет задать частоте кадров при проигрывании видеофайлов от 1 до 2000 кадров в сек.

позволяет изменить путь, по которму будут сохраняться файлы данных.



Переключатель Просмотр Просмотр позволяет выбирать режим «Записи» сигналов или «Просмотра» ранее записанных файлов.

Синхр 🥥 👝 Запись	Синхр 🌑	)
45,2	11,2	1

позволяет

запускать запись сигналов либо сразу по нажатию на кнопку «Запись», либо после прихода внешнего синхросигнала в зависимости от кнопки управления «Синхр». Рядом с кнопкой «Запись» расположен индикатор времени записи.

Значение время, с указывает максимальное время записи, по истечении которого запись автоматически завершится. Если установлено значение 0, то запись будет производиться без ограничения времени, до повторного нажатия на кнопку «Запись».

Линейка прокрутки

позволяет перемещаться по видеокадрам при просмотре видеофайлов. Перемещая движок можно сместиться в любую область видеофайла. При нажатии на треугольные метки по сторонам можно сместиться на 1 кадр вперед или назад. При нажатии на поле правее или левее движка можно на 100 кадров вперед или назад.

Линейка прокрутки позволяет позволяет позволяет

ЗАО «Лаборатория Электроники»

Блок

управления

✓ U,B	$\sim$
🗹 I,A	$\sim$
🗌 U2,B	$\sim$
🔲 UЗ,В	$\sim$

Поле позволяет с помощью бокса включать/выключать соответствующий график.

С помощью бокса 🧖 можно изменять отображение графиков.

Color +
Line Style 🕨 📥 🛄
Вид отображения графиков
Line Style  Line Width
Anti-Alased
Bar Plots Gill Fill Base Line History System
Point Style > @ Leo on
Цвет графика , x scale Space bar toggles color selection.
Bar Plots
Стиль линии 🖉 🖬 Расськара 🔪 —
▲ Line Width
Anti-Aliased
Bar Plots
), i Fill Base Line
Толщину линии Лингроlation •
Блок 📰 позволяет управлять отображением графиков.



Кнопка 🗷 позволяет масштабировать график

Кнопка 🔊 позволяет «перетаскивать» график в помощью мыши.

Кнопка Шустанавливает курсор в выбранное место.

30,6
41,6
0,5
-0.3

Индикаторы показывают значения графиков, соответствующие вертикальной желтой метке.





#### Нажатие правой кнопки мыши на поле графиков открывает меню

Нажатие левой кнопки мыши в любом месте графика при просмотре, помещает туда вертикальный курсор и соответствующий видеокадр.

Двойное нажатие кнопки мыши на максимальном значении любой из 4 вертикальных очей позволят ввести нужное значение, которое будет запомнено в файле конфигурации.

# 3 Техническое обслуживание

По мере загрязнения необходимо заменять защитные светофильтры. В установке можно использовать любые УФ светофильтры с посадочным размером 62 и 82 мм.

# 4 Текущий ремонт

Ремонт видеорегистратора осуществляется только у изготовителя.

# 5 Хранение

Видеорегистратор следует хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией при температуре от –20 до + 55°С и относительной влажности воздуха 80% при температуре 20°С. Наличие в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей не допускается.

# 6 Транспортирование

Видеорегистратор может транспортироваться всеми видами закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

# 7 Утилизация

Утилизация видеорегистратора производится в порядке, принятом на предприятии-потребителе. После окончания срока службы ведеорегистратор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Срок службы – 3 года.

# 8 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие видеорегистратора требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий

эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев с даты изготовления.