

**Структуроскоп электромагнитный**

**АКА3010**

**Руководство по эксплуатации**  
(паспорт)



# 1. ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	ОГЛАВЛЕНИЕ.....	2
2.	ВВЕДЕНИЕ .....	4
3.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	6
5.	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	7
6.	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КОНСТРУКЦИЯ.....	8
	Преобразователи.....	8
	Передняя панель.....	9
	Верхняя панель.....	10
	Задняя панель.....	11
7.	СХЕМА СОСТОЯНИЙ РАБОТЫ СТРУКТУРОСКОПА.....	12
8.	ПОДГОТОВКА СТРУКТУРОСКОПА К РАБОТЕ.....	13
	8.1. Включение структуроскопа.....	13
9.	РАБОТА СО СТРУКТУРОСКОПОМ.....	15
	9.1. НАСТРОЙКА .....	15
	9.1.1. НОВАЯ НАСТРОЙКА. ....	15
	9.1.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ НАСТРОЙКЕ ПАРАМЕТРОВ: ....	16
	9.1.3. ФОРМИРОВАНИЕ ДВУМЕРНОЙ ОБЛАСТИ.....	16
	9.1.4. ЗАГРУЗКА НАСТРОЕК. ....	17
	9.2. РАБОТА.....	17
	9.3. ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТРУКТУРОСКОПА. ....	18
10.	ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТРУКТУРОСКОПА.....	19
11.	ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ AKASoft3010.....	20
	11.1. ПАНЕЛЬ «ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ» .....	20
	11.2. ПАНЕЛЬ «ПАРАМЕТРЫ»:.....	21
	11.3. ПАНЕЛЬ «ОСЦИЛОГРАММА».....	22
	11.4. ПАНЕЛЬ «ОБЛАСТИ» .....	23
12.	СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ КАБЕЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ .....	24
13.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	25
14.	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	26
15.	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ. ....	27
16.	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	28
17.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	29
18.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА. ....	30

19. СОКРАЩЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	31
-----------------------------------	----

## 2. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации и предназначено для ознакомления оператора с принципом действия, устройством, конструкцией электромагнитного структуроскопа АКА3010 с целью правильной его эксплуатации.

### 3. НАЗНАЧЕНИЕ

Электромагнитный структуроскоп АКА3010 (далее по тексту структуроскоп) предназначен для сортировки (разбраковки) стальных изделий по значению твердости, по маркам стали, режимам термообработки, геометрическим размерам и т.п. Сортировка производится по принципу сравнения с параметрами опорного изделия при наличии корреляционной зависимости сигнала преобразователя с контролируемым свойством.

Структуроскоп может быть использован в лабораторных и цеховых условиях металлопрокатных, металлообрабатывающих, машиностроительных предприятиях.

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

1	Тип структуроскопа	Электромагнитный. Метод высших гармоник.
2	Контролируемый параметр	Любой физический параметр, обладающий корреляционной связью с выходным сигналом преобразователя  Пример: марка стали, твердость стали, геометрический размер объекта контроля и т.д.
3	Диапазон изменения сигнала по шкале окна «Комплексная плоскость», кванты	1-10000
4	Разрешения сигнала	1 квант
5	Измерительный преобразователь	Проходного типа, дифференциальный, симметричный
6	Диаметр рабочей зоны преобразователя, мм	Минимальный 10 Максимальный 160
7	Питание	сеть переменного тока 50 Гц, 220 В ±10%
8	Потребляемая мощность, Вт, не более	150
9	Масса, кг, не более	20
10	Габариты, мм	230x160x325
11	Условия эксплуатации:  Температура окружающего воздуха, °С  Относительная влажность не более, %  Атмосферное давление, кПа	+5...+30  65  85...106
12	Отображение сигнала	Комплексная плоскость, осциллограмма

## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки структуроскопа должен соответствовать Таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Блок электронный	1 шт.	АКА3010 с2 (совмещенный)
Кабель сетевой	1 шт.	
Магнитоиндукционный преобразователь проходного типа D160 мм. ПДС-160-50Т Зав. №1909013, Зав. №1909014	1 комплект.	Комплект состоит из двух преобразователей. Один датчик является сигнальным, второй компенсационным. Датчики взаимозаменяемы*.
Магнитоиндукционный преобразователь проходного типа D110 мм. ПДС-110-50Т Зав.№1909011, Зав.№1909012	1 комплект.	Комплект состоит из двух преобразователей. Один преобразователь является сигнальным, второй компенсационным. Преобразователи, но не идентичны*.
Соединительный кабель для преобразователей	2 шт.	Длина 1.5 м
Кабель USB	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 шт.	Совмещено с паспортом.
Флэш карта с программным обеспечением и руководством по эксплуатации.	1 шт.	USB-тип. На карте размещено ПО для установки драйвера виртуального СОМпорта.
Пылезащитный чехол	1 шт.	

\*При этом требуется проводить перенастройку режимов работы структуроскопа.

## 6. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КОНСТРУКЦИЯ

В основу работы структуроскопа положена известная корреляция физических свойств ферромагнитных металлов с формой кривой намагничивания  $B=f(H)$  (петлей гистерезиса).

При намагничивании контролируемого объекта (КО) гармоническим полем индукция магнитного поля внутри нелинейного ферромагнитного объекта изменяется не по гармоническому закону. Параметры гармоник искаженного сигнала и являются информативными параметрами, по которым судят об изменениях свойств контролируемого объекта.

### Преобразователи.

Для возбуждения и приема электромагнитного поля в КО используется магнитоиндукционный преобразователь (датчик) (Рис.1, Рис.2), представляющий собой корпус, внутри которого размещены проходные возбуждающая и приемная катушки индуктивности. Контролируемый объект размещают в центре катушки датчика – рабочей зоне.

**Рабочая зона датчика** - это геометрическое пространство, в котором фиксируется контролируемое изделие и в котором происходит измерение сигнала от контролируемого изделия. Размеры рабочей зоны определяется проходным диаметром и осевой длиной преобразователя. Размер контролируемой детали должен составлять 50-90% от размера рабочей зоны. Протяженные изделия (прокат) должны иметь поперечное сечение 50-90% от проходного диаметра преобразователя.

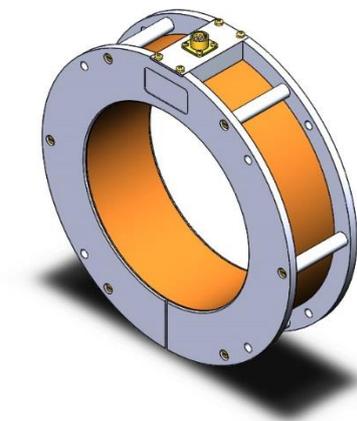


Рисунок 1

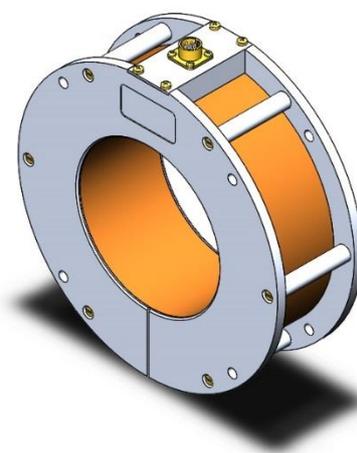


Рисунок 2

### Передняя панель

На передней панели электронного блока структуроскопа расположены сенсорный экран монитора.



Рисунок 3

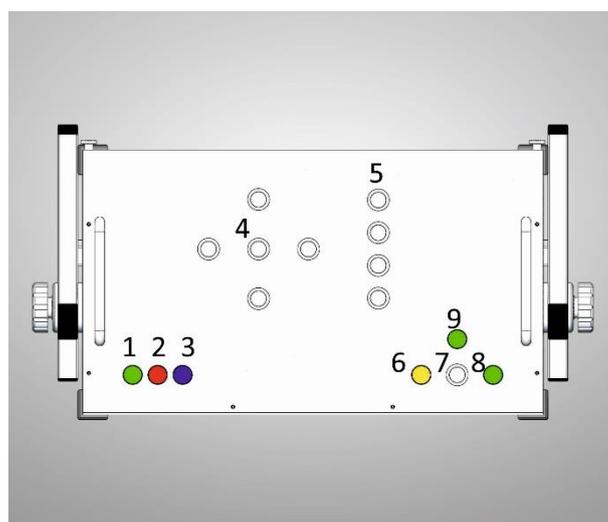


Рисунок 4

### Верхняя панель.

На верхней панели (Рисунок 4) расположены следующие органы управления и индикации.

1. Индикатор положения детали в рабочей зоне (используется только линий автоматизированного контроля).
2. Индикатор брака.
3. Индикатор годного изделия.
4. Навигационные кнопки Графического Интерфейса (ГИ).
5. Функциональные кнопки.

6. Индикатор перегрева.
7. Кнопка включения прибора.
8. Индикатор подключения к сети 220В.
9. Индикатор включения прибора.

### Задняя панель.

1. Выключатель сети 220В, 50 Гц
2. Блочная вилка подключения сетевого кабеля.
3. Блочная вилка разъема подключения сигнальной катушки.
4. Блочная вилка разъема подключения компенсационной катушки.
5. USB разъём.
6. ETHERNET разъём
7. Люк доступа к внутреннему устройству прибора.

Параметры сигналов на контактах разъемов БРАК и СТАРТ приведены в таблице 3.

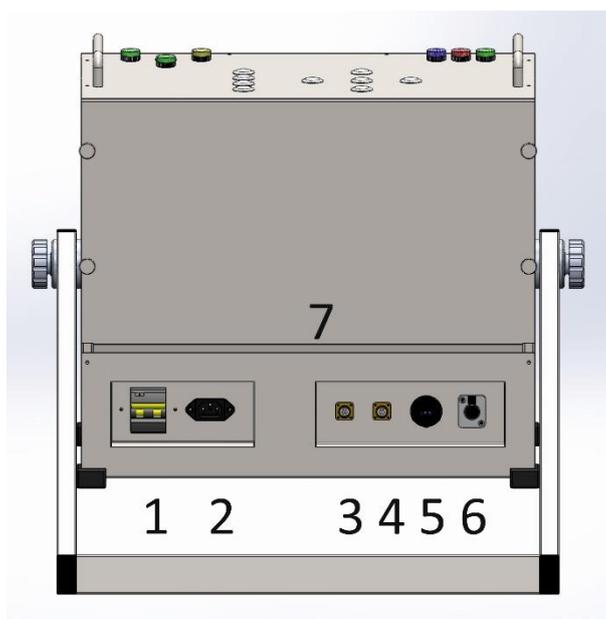


Рисунок 5

Электронный блок прибора соединен с магнитоиндукционным преобразователем через кабель длиной 2 метра. На Рис. 7 изображена электрическая схема сигнального кабеля структуроскопа.

## 7. СХЕМА СОСТОЯНИЙ РАБОТЫ СТРУКТУРОСКОПА.

После включения структуроскопа, которое завершается выводом на экран монитора графического интерфейса программы АКАСофт3010, структуроскоп входит в состояние настройки. В этом состоянии он находится до нажатия на кнопку ПУСК. В исходном состоянии загружена настройка, при которой прибор находился в предыдущей рабочей сессии. При этом ток возбуждения в преобразователи не течет, сигналы отсутствуют.

В состоянии **НАСТРОЙКА** возможны следующие действия:

- Загрузка настроек,
- Просмотр настроек (Вид областей, значения параметров силового и сигнального блоков (ток, частота, усиления).
- Создание шаблона новой области.
- Переименование и упорядочивание настроек.
- Переход в состояние РАБОТА-НАСТРОЙКА нажатием кнопки ПУСК.
- Выключение прибора.

Состояние **РАБОТА-НАСТРОЙКА** используется для начала работы структуроскопа в параметрах отображаемых настроек. На панели осциллограммы появится сигнал, а на панели полярной координаты будут отображаться вектора гармоник. В состоянии **РАБОТА-НАСТРОЙКА** невозможна загрузка настроек из ЛИСТА НАСТРОЕК

В состоянии **РАБОТА-НАСТРОЙКА** возможны следующие действия:

- Изменение текущей настройки (формы областей, значения параметров силового и сигнального блоков (ток, частота, усиления).
- Переименование и сохранение текущей настройки.
- Формирование области или областей годных объектов контроля.
- Выключение прибора.
- Переход в состояние **БЛОКИРОВКА-РАБОТА** нажатием кнопки блокировка.

Состояние **БЛОКИРОВКА-РАБОТА** используется для защиты настроек от непреднамеренных изменений.

В состоянии **БЛОКИРОВКА-РАБОТА** возможны следующие действия:

- Переход в состояние **БЛОКИРОВКА-СТОП** нажатием кнопки СТОП.
- Выключение прибора.

Состояние **БЛОКИРОВКА-СТОП** используется для сокращения потребления энергии прибором при непродолжительном перерыве в работе. В этом состоянии прекращает работу генератор тока.

## 8. ПОДГОТОВКА СТРУКТУРОСКОПА К РАБОТЕ

Подготовка к работе структуроскопа включает в себя

- размещение электронного блока и преобразователей в месте контроля;
- подсоединение преобразователей к электронному блоку, подсоединение электронного блока к сети 220В, 50Гц, подача сетевого напряжения.

Сигнальный и компенсационный датчики разместить так, чтобы на них не оказывали влияние источники электромагнитных помех (эл. двигатели, трансформаторы) и металлические предметы (расстояние > 0.5 м).

Электронный блок и сигнальный преобразователь разместить взаимно с учетом удобства управления структуроскопом и движения контролируемых изделий.

Собрать схему в соответствии с Рис.6. Кабели подсоединения сигнального и компенсационного преобразователей взаимозаменяемы.

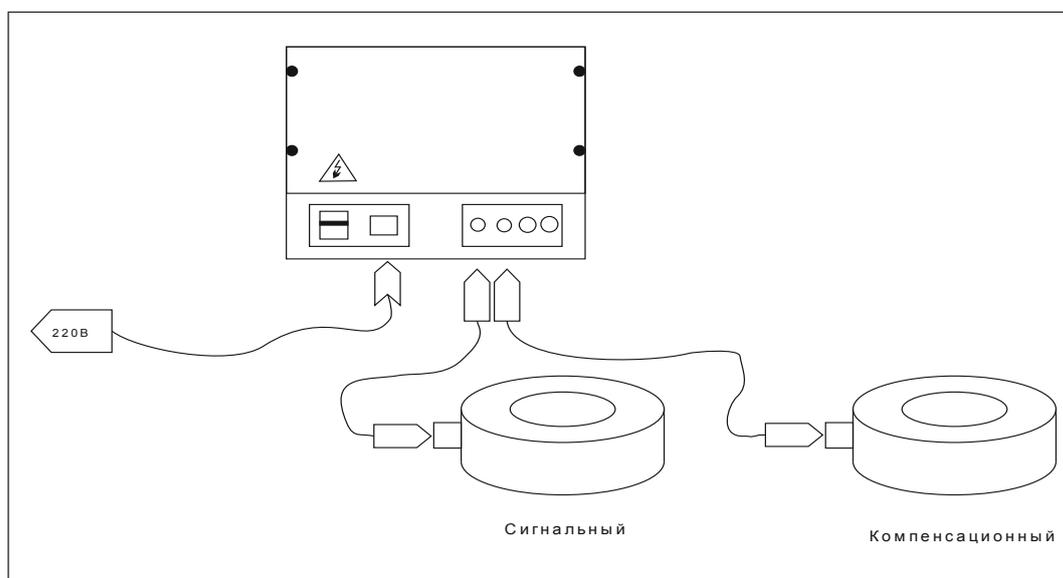


Рисунок 6

8.1. Включение структуроскопа  
Включить структуроскоп тумблером **СЕТЬ** на задней панели. Должен загореться индикаторный светодиод 8 на верхней панели.

**ВНИМАНИЕ!** Светодиод 8 индицирует наличие сетевого напряжения на выходе тумблера СЕТЬ. При этом электронные системы прибора остаются выключенными.

Нажать кнопку 7 на верхней панели структуроскопа. В процессе включения должен мигать индикатор 9. После завершения процедуры включения индикатор 9 будет светить непрерывно.

Процедура включения структуроскопа завершается запуском программы АКАСофт3010 и установкой состояния настройки прибора (Раздел Z).

Структуроскоп готов к работе.

## 9. РАБОТА СО СТРУКТУРОСКОПОМ.

### ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы со структуроскопом дать прогреться электронному блоку в течение 5 минут.

#### 9.1. НАСТРОЙКА

Настройка структуроскопа представляет собой процедуру, при которой пользователь определяет такие параметры как сила тока, компенсация датчика, номер информативной к контролируемому параметру гармоники, вид отображения сигнала на экране РС с целью достижения максимальной чувствительности<sup>1</sup>, достоверности, соотношения сигнал–шум, качества визуального восприятия.

Если оператору воспроизвести настройку, ранее применявшуюся для контроля известных деталей, то для этого необходимо загрузить необходимые настроечные параметры из списка листа настроек (кнопка на графическом интерфейсе-ЛИСТ НАСТРОЕК). Эту операцию необходимо проводить в исходном состоянии прибора.

##### 9.1.1. НОВАЯ НАСТРОЙКА.

Если контролируемая деталь требует создания новой настройки, то в исходном состоянии прибора необходимо загрузить шаблон настройки НОВАЯ.

Для создания новой настройки необходимо иметь как минимум два опорных образца для установки в сигнальную и компенсационную катушки.

На этапе НОВОЙ настройки необходимо выбрать рабочую частоту. Выбор частоты определяется следующими принципами:

- Чем ниже частота, тем более высокий ток возбуждения возможно установить.
- Чем выше частота, тем больше влияние вихревых токов.
- Чем выше частота, тем выше быстродействие (актуально для автоматизированного контроля)

Требования к опорному образцу.

Опорный образец представляет собой заведомо доброкачественную деталь, относительно которой происходит сравнение контролируемых деталей.

---

<sup>1</sup> Под чувствительностью понимается совокупная разница амплитуд и фаз сигналов гармоник от двух сравниваемых ОК.

Новая настройка проводится в следующей последовательности. Один из образцов разместить и зафиксировать в рабочей зоне компенсационного преобразователя.

Второй образец использовать для формирования области годных деталей. Процедура создания области годных деталей подробно описана в п. п **9.2**.

Для повышения точности, достоверности и повторяемости результатов контроля рекомендуется использовать специальные вкладыши для рабочей зоны преобразователей, назначение которых обеспечить единство положения однотипных деталей и опорного образца в зоне.

Если доброкачественная деталь имеет контролируемый параметр, изменяющийся в известном диапазоне, то в качестве опорной детали рекомендуется и использовать деталь с параметром из середины этого диапазона.

Второй опорный образец разместить в рабочей зоне сигнального преобразователя.

Далее необходимо перейти в состояние **НАСТРОЙКА-РАБОТА** нажатием кнопки ПУСК и провести настройку при наличии сигнала.

#### 9.1.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЙ ПРИ НАСТРОЙКЕ ПАРАМЕТРОВ:

- Выбрать номер гармоники, по которой будет проводиться контроль.
- Установить оптимальный рабочий ток,
- Скомпенсировать движками вручную или автоматически во вкладке ПАРАМЕТРЫ аналоговый сигнал по вкладке ОСЦИЛЛОГРАММА.
- Активировать вкладку ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ.
- Нажать кнопку цифровой компенсации. В результате вектор выбранного гармоники будет сосредоточен вблизи нуля.

#### 9.1.3. ФОРМИРОВАНИЕ ДВУМЕРНОЙ ОБЛАСТИ.

Во вкладке ОБЛАСТИ нажать кнопку **СФОРМИРОВАТЬ ОБЛАСТЬ**. Появится таблица, в которой необходимо формируемой области дать имя, цвет, прозрачность. Далее, вокруг точки конца вектора сигнала от опорной детали вручную устанавливаем несколько точек (не менее 3-х), которые сформируют замкнутую выпуклую область, заключающую в себе точку (координату) вектора годной детали. Установка точек производится на панели ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ с помощью кнопки УСТАНОВИТЬ ТОЧКУ.

Далее сменить первый опорный образец последовательно на другие и убедиться, что вектора сигнала от других образцов попадают внутрь создаваемой области. Если вектора опорных образцов или их часть выходят за область, то необходимо перемещением точек, добавлением новых точек и смещением области последовательно добиваться попадания всех векторов опорных деталей внутрь области.

При этом необходимо учитывать разброс положения векторов от влияния ориентации деталей в рабочей зоне сигнального преобразователя и влияние статистического разброса электромагнитных свойств годных деталей. С учетом этого размеры создаваемой зоны масштабируются с небольшим (устанавливается опытным путем) коэффициентом на увеличение.

**ВАЖНО!** Чем большее количество опорных образцов используется для формирования области, тем точнее с точки зрения достоверности контроля, будет сформирована область.

Может быть сформировано до 5 областей годных изделий. В случае, если СФО для разных типов контролируемых изделий не пересекаются, то возможен параллельный контроль разнотипных изделий.

#### 9.1.4. ЗАГРУЗКА НАСТРОЕК.

Загрузка ранее сохраненных настроек производится через вкладку ЛИСТ НАСТРОЕК графического интерфейса программы АКАСофт3010 v6. Рабочий лист настроек содержит список всех настроек, созданных ранее. Каждая из настроек хранит в себе значения тока усиления, параметры компенсации, коэффициентов усиления, координаты сформированной области годных изделий и прочие атрибуты. После загрузки сохраненной ранее настройки рекомендуется проверить ее работоспособность по опорным образцам и при необходимости провести коррекцию настройки.

Вызов часто используемых настроек можно производить нажатием функциональных клавиши 5 на верхней панели структуроскопа. Процедура привязки функциональной клавиши к конкретной настройке описана в Разделе ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ СТРУКТУРОСКОПА.

**Рекомендуется** давать имена содержащие отличительные признаки объекта и режима его контроля (ПРИМЕР: *C45f40I13 – сталь 45, частота 40Гц, ток 1,3А*).

В результате проведенной процедуры настройки структуроскоп готов для проведения контроля. При попадании векторов годных изделий в сформированную область (СФО) индикатор годных изделий будет гореть, на графическом интерфейсе будет гореть цветной индикатор цветом сформированной области, при выходе вектора сигнала за пределы СФО будет гореть индикатор БРАК (ВНЕ ОБЛАСТИ).

**ВНИМАНИЕ!**

Настройка структуроскопа ответственная процедура и проводить ее должен квалифицированный специалист.

#### 9.2. РАБОТА

Если существует риск случайного, непреднамеренного изменения параметров настройки в процессе работы, то необходимо нажать кнопку БЛОКИРОВКА на ГИ. В результате все кнопки и движки на панелях ГИ будут заблокированы. Выход из блокировки осуществляется нажатием кнопки НАСТРОЙКА.

Установить неподвижно контролируемое изделие в центр рабочей зоны сигнального преобразователя. Наблюдать положение вектора сигнала относительно сформированной области годных изделий, а также состояний световых индикаторов на верхней панели структуроскопа и на экране монитора.

Если вектор контролируемой детали на панели ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ попадает в СФО, то загорается индикатор на графическом интерфейсе с цветом и именем области (задается пользователем при формировании области). Деталь признается годной. Удалить деталь из преобразователя и положить ее в тару для годных изделий.

Если вектор контролируемой детали на комплексной плоскости выходит за границу СФО, то загорается индикатор на графическом интерфейсе с цветом и именем пространства вне СФО (задается пользователем при настройке). Деталь признается бракованной. Удалить деталь из преобразователя и положить ее в тару для бракованных изделий.

### 9.3. ВЫКЛЮЧЕНИЕ СТРУКТУРОСКОПА.

После завершения контроля необходимо выключить прибор, для чего необходимо нажать на кнопку 7 на верхней панели. Выключение структуроскопа также можно осуществить нажатием на кнопку ВЫКЛ в левом нижнем углу графического интерфейса. Действия указанных кнопок равнозначны. Далее следует дождаться погашения индикатора 9 на верхней панели и опустить вниз тумблер 1 на задней панели структуроскопа.

**НЕДОПУСТИМО** выключать прибор путем опускания тумблера 1 до того, как погаснет индикатор 9. Это может привести к нарушению работы программного обеспечения структуроскопа.

Допустимо не опускать тумблер 1, если не предполагается длительного, более 12 часов, перерыва работы со структуроскопом.

Если прибор находится в пыльном помещении, накрыть электронный блок пылезащитным чехлом.

## 10. ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТРУКТУРОСКОПА

Проверка проводится с целью определения стабильности работы всех систем структуроскопа с использованием контрольных образцов КО-3010 и фиксированных настроек файла **ko3010.ini**.

Для проведения проверки необходимо:

- включить структуроскоп,
- загрузить настройку КО3010,
- Установить в рабочую зону преобразователей образцы КО3010.
- Убедиться в попадании вектора в контрольную область на панели полярных координат.

Незначительное отклонение вектора от контрольной области, связанное со смещением образцов в рабочей зоне и устранимое незначительными перемещениям образцов в рабочей зоне преобразователей, не является признаком неисправности структуроскопа.

Производитель рекомендует для проверки работоспособности структуроскопа использовать собственные контрольные образцы, а также провести и сохранить свою контрольную настройку для проверки работоспособности структуроскопа в параметрах аналогичных параметрам конкретных производственных задач.

## 11. ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ AKASoft3010

Графический интерфейс (ГИ) (Рис.10) программы AKASoft3010 имеет стандартную структуру Windows-совместимых программ.

Главное меню имеет две вкладки, каждая из которых содержит по четыре функциональные кнопки.

Справа от вкладок расположены:

- Индикатор попадания вектора сигнала в сформированную область (Годен-Брак).
- Кнопка ПУСК-СТОП.
- Кнопка БЛОКИРОВКА-НАСТРОЙКА.

Кнопка «СТОП-ПУСК» осуществляет запуск и остановку генератора тока возбуждения структуроскопа,

Кнопка БЛОКИРОВКА-НАСТРОЙКА позволяет заблокировать (БЛОКИРОВКА) и разблокировать (НАСТРОЙКА) органы настройки структуроскопа.

Слева-направо расположены вкладка с группой функциональных кнопок активации панелей, вкладка с группой функциональных кнопок загрузки, сохранения файлов настроек.

Рабочее поле графического интерфейса состоит из четырех независимых панелей: «ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ», «ПАРАМЕТРЫ», «ОСЦИЛОГРАММА» и «ОБЛАСТИ». Расположение окон, их размеры и присутствие на экране изменяются по удобству применения оператором.

### 11.1. ПАНЕЛЬ «ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ»

представляет собой полярные координаты, на которых отображаются вектора гармоник сигнала Рис. 13. Вектора могут отображаться либо абсолютно, т.е. относительно нуля координат, либо относительно своего вектора компенсации, в этом случае улучшается масштаб отображения векторов сигнала. Для отображения вектора гармоник относительно вектора компенсации необходимо нажать кнопку «КОМПЕНСАЦИЯ», для отображения абсолютного вектора гармоник сигнала необходимо нажать кнопку «СБРОС КОМПЕНСАЦИИ» на панели ГИ.

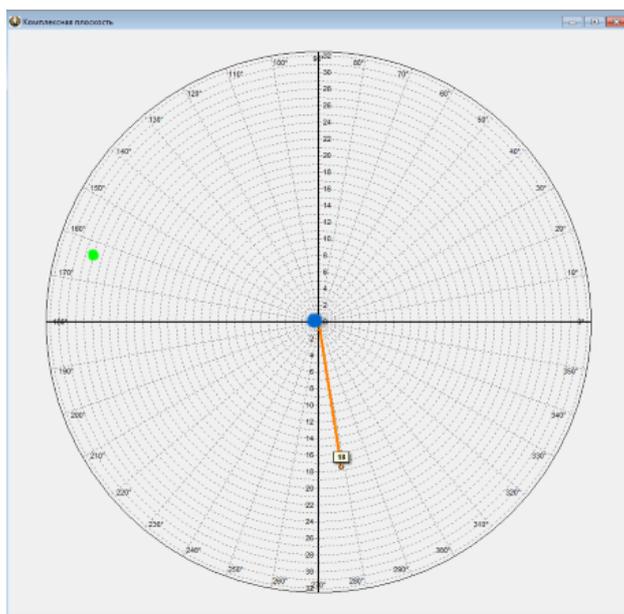


Рисунок 7

## 11.2. ПАНЕЛЬ «ПАРАМЕТРЫ»:

1. Включать и отключать отображение векторов гармоник и их фаз.
2. Регулировать коэффициенты усиления сигнального и компенсационного каналов, т.е. проводить аппаратную компенсацию сигнала.
3. Регулировать коэффициент усиления дифференциального усилителя.
4. Регулировать силу тока в датчике.
5. Изменять частоту тока возбуждения
6. Отображает параметра вектора компенсации каждой гармоники.
7. Запускать автоматическую настройку тока возбуждения и коэффициентов усиления

На Рис. 8 приведена схема, поясняющая функции движков. Движками СИГ и КОМ добиваются минимума сигнала на осциллограмме. Движком ДУ увеличивают уровень сигнала до уровня, не допуская ограничения. Для достижения максимальной чувствительности положение движков должно быть максимальным.

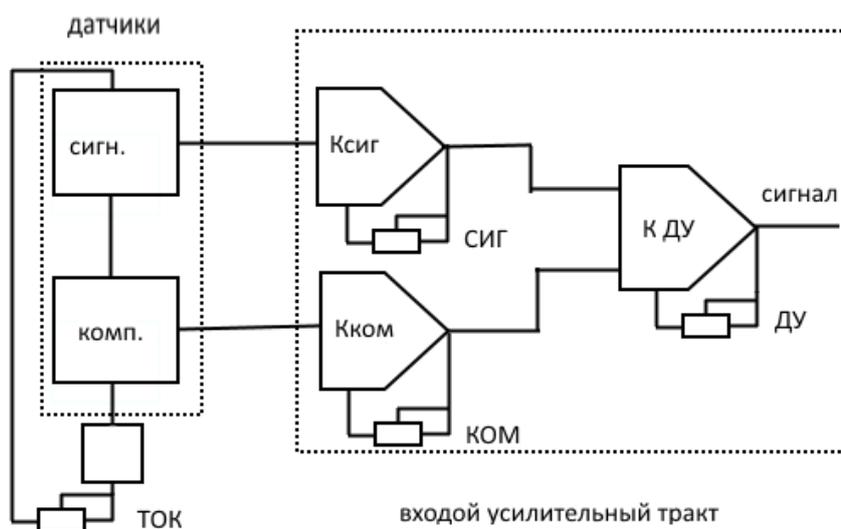


Рисунок 8

### 11.3. ПАНЕЛЬ «ОСЦИЛОГРАММА»

Отображает форму сигнала с дифференциального усилителя (усиливает разность сигналов с сигнального и компенсационного датчиков). По форме сигнала возможно контролировать предельно-допустимый ток возбуждения в датчике и предельные коэффициенты усиления усилителей в аналоговом тракте прибора.

Сигнал не отображается в только при протекании тока в катушках (нажата кнопка ПУСК).

При движении указателя «мышь» слева направо и сверху вниз при нажатой левой кнопке «мыши» происходит масштабирование сигнала в сторону увеличения. При движении справа налево происходит восстановление масштаба отображения.

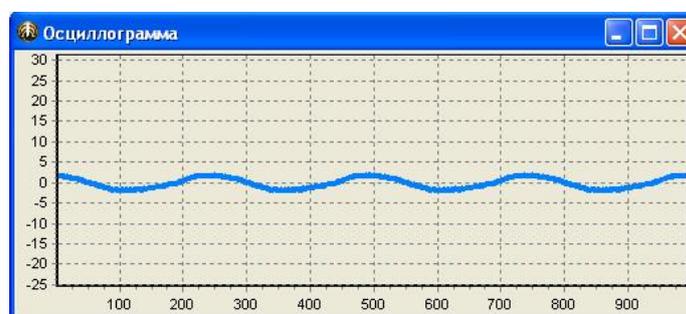


Рисунок 9

#### 11.4. ПАНЕЛЬ «ОБЛАСТИ»

Предназначена для формирования замкнутых областей на панели ПОЛЯРНЫЕ КООРДИНАТЫ. Формируется на основе координат векторов сигналов от годных контролируемых объектов. Может быть сформировано множество областей, каждая из которых содержит сигналы объектов с конкретным параметром. При наличии опорных образцов с пропорционально изменяющимся параметром (твердость, температура отпуска), возможно решать измерительные задачи.



### 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание структуроскопа состоит из ежедневного профилактического осмотра и текущего ремонта.

Профилактический осмотр производится согласно требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 3

Что проверяется	Технические требования
Электронный блок и преобразователи	Отсутствие вмятин, повреждений корпуса, загрязнений, следов коррозии, сколов и т.п.
Разъёмные соединения, соединительные кабели	Отсутствие повреждений

Ремонт прибора производится квалифицированным специалистом.

Удаляйте пыль с прибора струёй сжатого воздуха.

В случае если структуроскоп используется в среде насыщенной дымом и загрязненным воздухом, очистка прибора должна производиться не реже, чем раз в месяц.

Давление сжатого воздуха должно не должно превышать 0.2-0.3 МПа во избежание повреждений частей прибора. Для очистки рекомендуется использовать одноразовые пневматические очистители в виде баллончика со сжатым воздухом.

## 14. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей, их признаки и способы устранения указаны в таблице 5.

Таблица 4

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Прибор демонстрирует большой сигнал небаланса и малую чувствительность	Обрыв сигнальной жилы кабеля.	Ремонт, замена. (см. Схему кабеля)
Программа не реагирует на управляющие кнопки.	Зависание программы	Перезагрузить программу. Вызвать диспетчер задач и принудительно снять выполнение задачи «AKASoft3010»
Отсутствие сигнала на осциллограмме и векторов на комплексной плоскости	Неисправен генератор или обрыв токовых проводов генератора	Ремонт изготовителем. Ремонт, замена кабеля
Отсутствие чувствительности к изменению положения детали в рабочей зоне датчика	Не нажата кнопка ПУСК. Генератор не работает.	Нажать кнопку «ПУСК»
Появляется сообщение после нажатия кнопки «ПУСК» - «Не удалось открыть порт»	Не подсоединен или неисправен USB кабель	Подсоединить кабель. Заменить кабель
Большое количество пыли на вентиляционных решетках	Работа в запыленных условиях.	Продуть сжатым воздухом вентиляционный канал.

## 15. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.

Прибор должен храниться в сухих отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха в пределах +5...+40 °С, относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных веществ, вызывающих коррозию.

При эксплуатации структуроскопа должны быть исключены механические повреждения электронного блока.

## 16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.

Структуроскоп электромагнитный АКА3010-С2, комплект:

Электронный блок серийный номер Зав. №1911003,

Преобразователь дифференциальный симметричный

ПДС-110-50Т Зав. №1909011

Преобразователь дифференциальный симметричный

ПДС-110-50Т Зав. №1909012

Преобразователь дифференциальный симметричный

ПДС-160-50Т Зав. №1909013

Преобразователь дифференциальный симметричный

ПДС-160-50Т Зав. №1909014

по техническим характеристикам и комплектации соответствует требованиям, указанным в разделах 4 и 5 настоящего руководства и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска 20 ноября 2019 года

Представитель ОТК «АКА-контроль» \_\_\_\_\_

МП

## 17. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Структуроскоп может транспортироваться любым видом транспорта в условиях, соответствующих ГОСТ 12997.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха в пределах 0...+50 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление 84...106,7 кПа;
- число ударов в минуту 80...120 с максимальным ускорением 30 м/с<sup>2</sup>;
- железнодорожные вагоны, кузова автомобилей, контейнеры других видов транспорта, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.д.

## 18. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

Производитель гарантирует соответствие технических характеристик структуроскопа требованиям, указанным в разделе 4 настоящего руководства, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления прибора.

Производитель в течение гарантийного срока выполняет безвозмездный ремонт при обнаружении потребителем неисправностей структуроскопа, а также предоставляет услуги по послегарантийному обслуживанию по адресу Москва, Печатников переулок д.16, оф.1, 11.

В течении гарантийного срока производитель проводит самостоятельно обновление ПО.

В течении гарантийного срока производитель принимает для обсуждения все замечания пользователя по улучшению работы структуроскопа.

тел. +7 (495) 9 84 85 83,

+7 (903) 740 82 38

Дополнительная информация на сайте <http://aka-control.ru> или <http://ака-контроль.рф>

## 19. СОКРАЩЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПК – персональный компьютер

ГИ – графический интерфейс

ПК – полярные координаты

КО – контролируемый объект

СФО – сформированная область

С.О. Арбузов

28.09.2019