

425850

---

ОКП

**СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ЛИФТОВ  
СДЛ-048**

**Руководство по эксплуатации  
ЗТМС.421417.077 РЭ**

## Содержание

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                   | 3  |
| 1 Описание .....                                                | 4  |
| 1.1 Назначение СДЛ.....                                         | 4  |
| 1.2 Технические характеристики .....                            | 5  |
| 1.3 Состав.....                                                 | 6  |
| 1.4 Условия применения.....                                     | 6  |
| 1.5 Устройство СДЛ.....                                         | 7  |
| 2 Правила работы с СДЛ .....                                    | 9  |
| 2.1 Распаковывание.....                                         | 9  |
| 2.2 Установка ПО ZETLAB на ПК .....                             | 10 |
| 2.3 Подключение регистратора СДЛ к ПК по интерфейсу USB. ....   | 11 |
| 2.4 Настройка измерительных каналов СДЛ .....                   | 14 |
| 2.5 Настройка параметров автономной записи.....                 | 21 |
| 2.7 Интерфейс программы «Система диагностики лифтов» .....      | 24 |
| 2.8 Правила установки регистратора СДЛ при проведении измерений | 26 |
| 2.9 Проведение измерений в режиме реального времени .....       | 27 |
| 2.10 Проведение измерений с записью на накопитель и последующей |    |
| обработкой зарегистрированных сигналов .....                    | 28 |
| 2.11 Правила эксплуатации встроенного аккумулятора (для         |    |
| автономного исполнения).....                                    | 30 |
| 3 Техническое обслуживание .....                                | 31 |
| 4 Правила хранения и транспортирования .....                    | 32 |
| 5 Характерные неисправности и способы их устранения .....       | 33 |
| Лист регистрации изменений.....                                 | 37 |

## **Введение**

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено изучения принципов работы с аппаратурой системы диагностики лифтов ZET-048 (СДЛ), разработанной в ООО «ЭТМС», г. Зеленоград. СДЛ предназначена для выполнения измерений, необходимых при диагностике лифтов.

К работе с СДЛ допускаются лица, имеющие квалификацию техника или инженера.

На работе с СДЛ необходимо руководствоваться настоящей руководством по эксплуатации.

Для конфигурирования аппаратуры СДЛ, а также анализа регистрируемых данных в комплекте поставляется ПО ZETLAB которое должно быть установлено на ПК с которой будет производиться работа с СДЛ.

ПО ZETLAB оснащено встроенным руководством описывающим правила работы с ним. При необходимости обратиться к встроенному руководству ПО ZETLAB используйте клавишу «F1» клавиатуры.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию СДЛ незначительные изменения, не влияющие на технические характеристики, без коррекции эксплуатационно-технической документации.

## **Принятые сокращения**

ОС - операционная система.

ПК - персональный компьютер (ноутбук или иной компьютер, используемый для работы с аппаратурой СДЛ).

ПО – программное обеспечение

СДЛ - система диагностики лифтов.

ЭТМС – Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы».

# 1 Описание

## 1.1 Назначение СДЛ

СДЛ предназначена для проведения измерений при диагностике лифтов позволяет выполнять измерения следующих параметров:

- среднее значение замедления кабины при посадке на ловители,  $\text{м/с}^2$  (g);
- максимальное значение замедления кабины при посадке на ловители,  $\text{м/с}^2$  (g);
- время превышения замедления  $25 \text{ м/с}^2$  (2,55 g) при посадке кабины на ловители, с;
- значение ускорения (замедления) кабины при эксплуатационных режимах и при экстренном торможении,  $\text{м/с}^2$  (g).

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики устройств, входящих в состав СДЛ приведены в Таблица 1.

Таблица 1

|                                                                           |                      |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Общие характеристики</b>                                               |                      |
| Количество измерительных каналов                                          | 2                    |
| Частота дискретизации сигнала акселерометра                               | 2.5 кГц              |
| ОС ПК                                                                     | ОС семейства Windows |
| <b>Основные характеристики ZET 048</b>                                    |                      |
| Динамический диапазон сигнала                                             | не менее 82 дБ       |
| Частотный диапазон сигнала                                                | до 1000 Гц           |
| Погрешность измерения ускорения                                           | не более 0,5%        |
| Уровень собственных шумов во всей полосе пропускания, приведенный к входу | не более 0.05 мВ     |
| <b>Характеристики акселерометра ВС 201</b>                                |                      |
| Осевая чувствительность                                                   | 1000 мВ/г            |
| Относительная поперечная чувствительность                                 | не более 5 %         |
| Частотный диапазон                                                        | 0 ... 500 Гц         |
| Собственные шумы, СКЗ (10 Гц - 10 кГц)                                    | не более 0,005 g     |
| Амплитудный диапазон                                                      | ± 1,7 g              |
| Выходное сопротивление                                                    | не более 500 Ом      |
| Напряжение питания                                                        | +5 В                 |
| Ток питания                                                               | 5 мА                 |
| Уровень постоянного напряжения на выходе                                  | 1,8 В                |
| Масса (без кабеля)                                                        | 16 г                 |
| <b>Характеристики акселерометра ВС 202</b>                                |                      |
| Осевая чувствительность                                                   | 100 мВ/г             |
| Относительная поперечная чувствительность                                 | не более 5 %         |
| Частотный диапазон                                                        | 0 ... 500 Гц         |
| Собственные шумы, СКЗ (10 Гц - 10 кГц)                                    | не более 0,05 g      |
| Амплитудный диапазон                                                      | ± 18 g               |
| Выходное сопротивление                                                    | не более 500 Ом      |
| Напряжение питания                                                        | +5 В                 |
| Ток питания                                                               | 5 мА                 |
| Уровень постоянного напряжения на выходе                                  | 1,8 В                |
| Масса (без кабеля)                                                        | 16 г                 |

### **1.3 Состав**

В комплект поставки СДЛ входит:

- Регистратор СДЛ включающий в себя:
  - ✓ регистратор цифровой ZET 048 E;
  - ✓ акселерометры BC 201 и BC 202.
- Кабель USB;
- Кабель Ethernet;
- Зарядное устройство;
- Специализированное ПО СДЛ: «Система диагностики лифтов.exe» и «Система диагностики лифтов.zvx» (поставляется на CD диске);
- ПО ZETLAB (поставляется на CD диске);
- ПО ZETWIEV (поставляется на CD диске)
- Руководство по эксплуатации;
- Паспорт;
- ПК (опция).

### **1.4 Условия применения**

Для диагностируемых лифтов нормальные условия работы определяются эксплуатационной документацией.

## 1.5 Устройство СДЛ

СДЛ выполнена на основе регистратора СДЛ в состав которого входит регистратор цифровой ZET 048, акселерометры ВС 201 и ВС 202, а также аккумулятор. Аппаратура входящая в состав регистратора СДЛ располагается в корпусе, выполненном в виде чемодана, оснащенного магнитными опорами, позволяющими его фиксировать на металлической поверхности кабины лифта. Внешний вид регистратора СДЛ приведен на Рисунок 1, а внешний вид панели - на Рисунок 2.



Рисунок 1. Внешний вид регистратора СДЛ



Рисунок 2. Внешний вид панели регистратора СДЛ

Встроенные акселерометры предназначены для преобразования перемещения кабины лифта в электрический сигнал который поступает на регистратор ZET048 где производится аналого-цифровое преобразование сигнала и его сохранение для последующей обработки с использованием специализированного ПО СДЛ. Встроенный в регистратор СДЛ аккумулятор необходим для проведения измерений в автономном режиме.

Специализированное ПО СДЛ разработано с помощью графической среды проектирования виртуальных измерительных приборов ZETVIEW, которая работает на базе ПО ZETLAB, являющегося виртуальной измерительной лабораторией, позволяющей решать широкий спектр измерительных задач.



## 2 Правила работы с СДЛ

### 2.1 Распаковывание, подготовка к работе

Распаковывание производить на горизонтальной, устойчивой поверхности, освобожденной от посторонних предметов после чего:

- проверить комплектность СДЛ на соответствие указанному в пункте 1.3;
- произвести внешний осмотр, обратив внимание на отсутствие механических повреждений.

**Рекомендация:** При наличии мест хранения, рекомендуется комплект упаковки сохранить.

Перед началом работы с регистратором СДЛ необходимо убедиться, что встроенный аккумулятор заряжен.

При необходимости следует зарядить встроенный аккумулятор (см. раздел 2.11).

**Примечание:** полный заряд встроенной аккумуляторной батареи обеспечивает не менее 24 часов автономной работы регистратора, при условии эксплуатации при температуре не ниже 10°C.

## 2.2 Установка ПО ZETLAB на ПК

Для установки программного обеспечения ПО ZETLAB на ПК необходимо:

- установить CD диск с ПО ZETLAB (из комплекта поставки) в считывающее устройство ПК;
- запустить установочный файл «ZetLab\_32.msi» (для 32-х разрядной ОС) или «ZetLab\_64.msi» (для 64-х разрядной ОС) и следуя указаниям произвести установку на ПК программного обеспечения ZETLAB;
- запустить установочный файл «ZetView.msi» и следуя указаниям произвести установку на ПК программного обеспечения ZETVIEW;

**Внимание!** Для установки ПО вход в ОС Windows должен быть произведен правами администратора.

- скопировать в папку «C:\ZETLab\» файлы специализированного ПО СДЛ: «Система диагностики лифтов.exe» (исполняемый файл) и «Система диагностики лифтов.zvx» (файл проекта).

**Примечание:** для корректной работы программного обеспечения ZETLAB П должна удовлетворять следующим требованиям:

- ✓ двухядерный процессор или более;
- ✓ тактовая частота процессора – не менее 1,6 ГГц;
- ✓ оперативная память – не менее 2 Гб;
- ✓ свободное место на жестком диске – не менее 20 Гб;
- ✓ видеокарта с 3D-графическим ускорителем, поддержкой OpenGL, DirectX, не менее 128 Мб памяти;
- ✓ разрешение экрана не менее 1280×1024;
- ✓ наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства;
- ✓ наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода;
- ✓ привод CD-ROM для установки программ;
- ✓ допустимые версии ОС:
  - Microsoft® Windows® 7 32/64 разрядная с пакетом обновления SP1;
  - Microsoft® Windows® 8 32/64 разрядная;
  - Microsoft® Windows® 8.1 32/64 разрядная;
  - Microsoft® Windows® 10 32/64 разрядная.

## 2.3 Подключение регистратора СДЛ к ПК по интерфейсу USB.

Подключение регистратора СДЛ к ПК по интерфейсу USB выполняется в следующей последовательности:

- выключить питание регистратора СДЛ (если было включено) нажав на кнопку «Питание» расположенную на его панели, проконтролировав выключение регистратора СДЛ по факту выключения светодиода, расположенного слева от кнопки «Питание»;
- подключить (с помощью кабеля USB) к разъему «USB 2.0» регистратора СДЛ любой свободный порт USB ПК на который установлено программное обеспечение ZETLAB (см. раздел 2.2);
- включить ПК и дождавшись завершения загрузки операционной системы компьютера запустить программное обеспечение ZETLAB, активировав соответствующий ярлык программы (расположенный на рабочем столе монитора), после чего на панели ZETLAB (Рисунок 3) в меню «СЕРВИСНЫЕ» выбрать программу «Время ZETServer» (Рисунок 4), в результате чего откроется окно «Время ZETServer» (Рисунок 5);



Рисунок 3

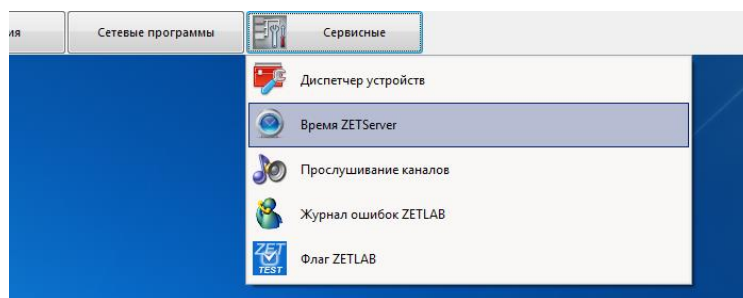


Рисунок 4



Рисунок 5

- включить питание регистратора СДЛ нажав на кнопку «Питание» на его панели, проконтролировав включение регистратора СДЛ по факту включения светодиода, расположенного слева от кнопки «Питание».

**Примечание:** после первого подключения регистратора СДЛ к ПК ОС Windows произведет поиск и установку драйвера встроенного регистратора ZET048.

Убедиться в том, что драйвер был успешно установлен можно через утилиту «Диспетчер устройств» из состава ОС Windows (см. Рисунок 6). Для доступа к утилите «Диспетчер устройств» выбрать меню «Пуск» (в левом нижнем углу рабочего стола), далее выбрать «Панель управления», в ней выбрать раздел «Администрирование», в котором открыть «Управление компьютером». В левой панели окна «Управление компьютером» выбрать «Диспетчер устройств», как показано на Рисунок 6. При этом в средней панели, на значках, соответствующих устройствам ZET USB, не должно быть символом желтого или красного цвета сигнализирующих о наличии проблем с установкой драйвера.

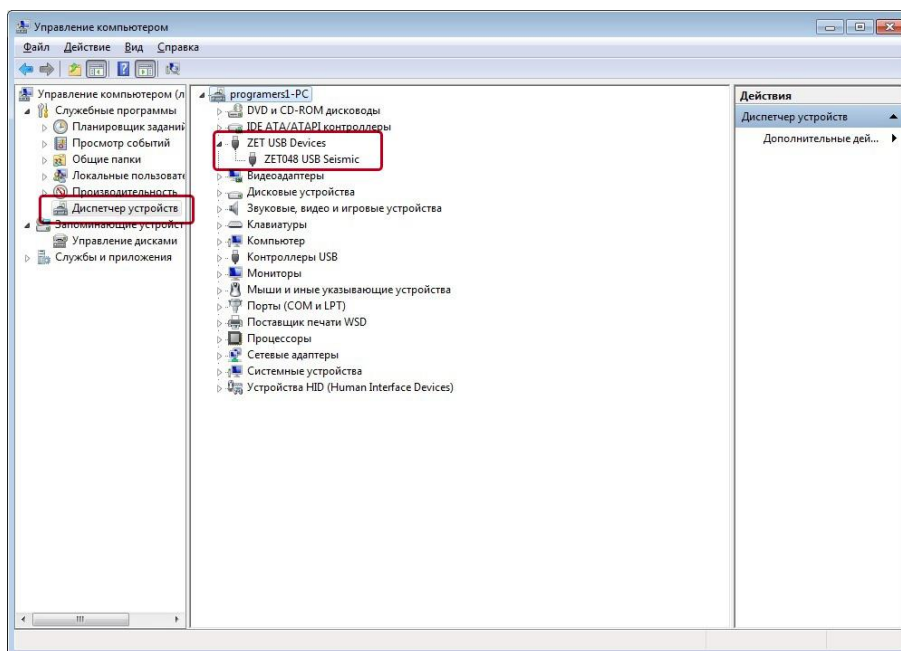


Рисунок 6. Окно утилиты «Управление компьютером» с корректно установленными драйверами ZET 048

- убедиться, что в окне программы «Время ZETServer» (Рисунок 7) появилась информация о подключении регистратора ZET048 (определились измерительные каналы и началось непрерывное и синхронное изменение времени на каналах).

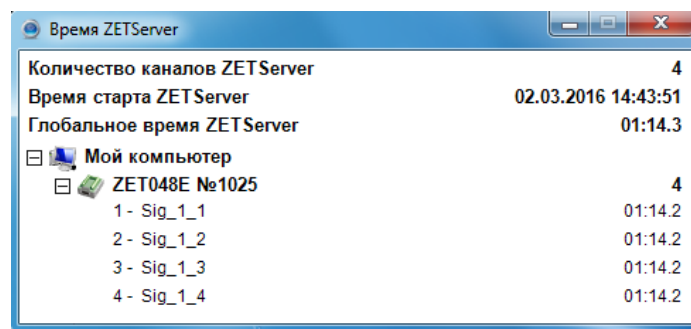


Рисунок 7

## 2.4 Настройка измерительных каналов СДЛ

При первом подключении регистратора СДЛ к ПК следует произвести настройку параметров измерительных каналов. Параметры измерительных каналов сохраняются на диске ПК в файле «devices.cfg» поэтому при последующих подключениях регистратора СДЛ к ПК их настройка не требуется.

Регистратор цифровой ZET048 E, входящий в состав регистратора СДЛ, имеет четыре измерительных канала, при этом используются только первые два канала (каналы №3 и №4 остаются незадействованными). К каналу №1 подключен акселерометр BC 201, а к каналу №2 - BC202.

Настройка частоты дискретизации и параметров измерительных каналов №1 и №2 производится через программу «Диспетчер устройств» следующим образом:

- выполнить подключение регистратора СДЛ к ПК согласно разделу 2.3;
- на панели ZETLAB (Рисунок 3) в меню «СЕРВИСНЫЕ» выбрать программу «Диспетчер устройств» (Рисунок 8);

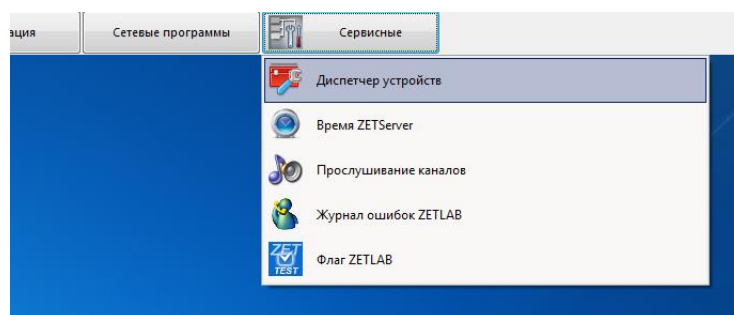


Рисунок 8

- в окне программы «Диспетчер устройств ZET» (Рисунок 9) открыть для идентификатора регистратора ZET 048E список относящихся к нему измерительных каналов (Рисунок 10).

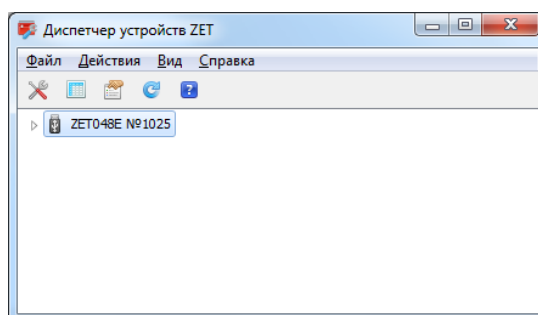


Рисунок 9

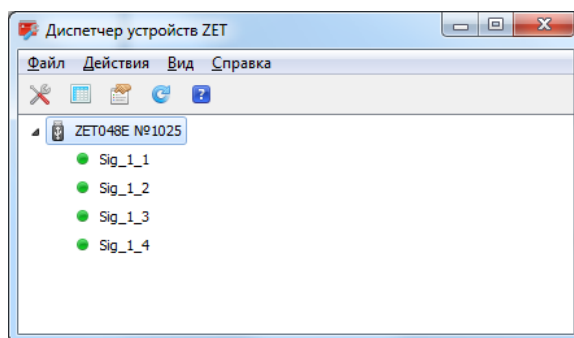


Рисунок 10

- в окне программы «Диспетчер устройств ZET» (Рисунок 10) вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню идентификатора ZET 048E, в котором выбрать «Свойства», как показано на примере (Рисунок 11);

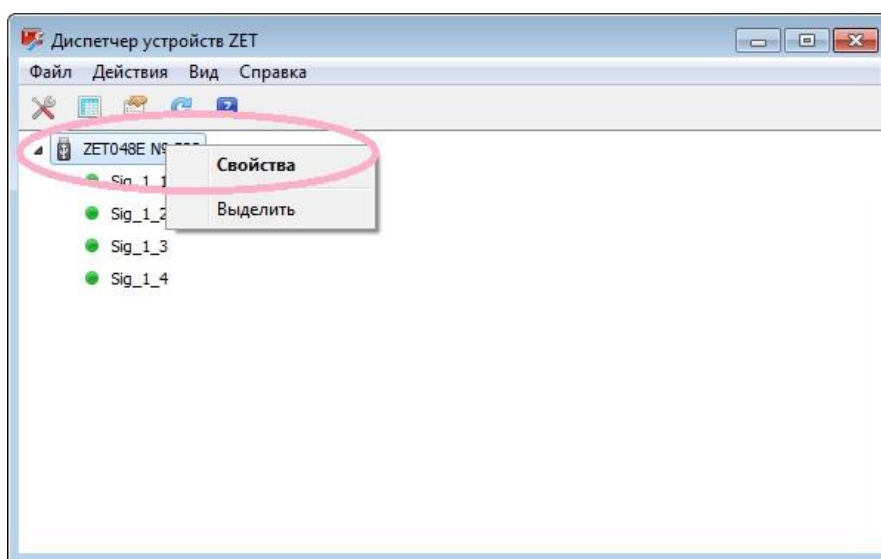


Рисунок 11

- в открывшемся окне «Свойства ZET 048E» (Рисунок 12) во вкладке «Частота дискретизации», в поле «Частота дискретизации» выбрать частоту дискретизации равную 1000 Гц, после чего выбрать «ОК» для сохранения выбранного параметра, как показано в примере.

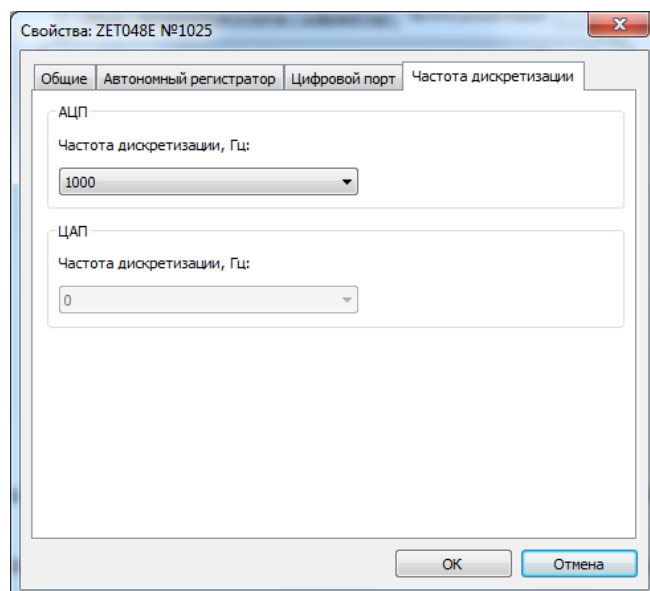


Рисунок 12

- далее следует внести параметры для измерительных каналов №1 и №2 **явным образом**, либо путем **выбора параметров из базы датчиков** (в этом случае информацию о параметрах акселерометров необходимо предварительно добавить в базу датчиков).

*Способ внесения параметров явным образом:*

- в окне программы «Диспетчер устройств ZET» вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню канала №1 (Sig\_1\_1) регистратора и выбрать в нем «Свойства» (Рисунок 13).

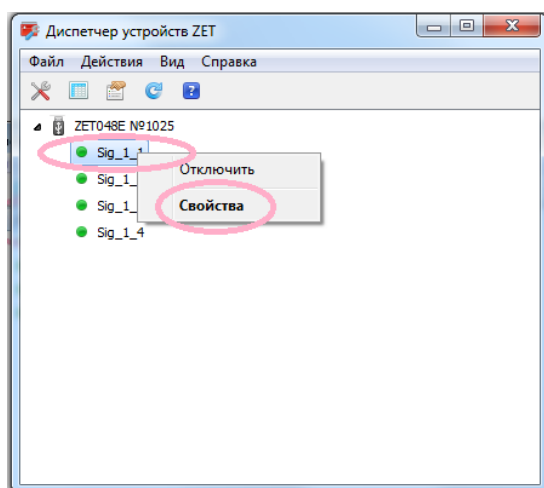


Рисунок 13

- в открывшемся окне «Свойства Sig\_1\_1» (Рисунок 14) в поле «Единица измерения» выбрать единицы измерения «g», в поле «Чувствительность» ввести значение, приведенное для параметра «Номинальная осевая чувствительность» из паспорта на

ООО "ЭТМС"

тел./факс: +7 (495) 739-39-19, [www.zetlab.ru](http://www.zetlab.ru)



акселерометр BC 201, в поле «Смещение» ввести значение, приведенное в паспорте на акселерометр для параметра «Уровень постоянного напряжения на выходе при нулевом ускорении», после чего выбрать «ОК» для сохранения настроек и закрытия окна «Свойства Sig\_1\_1».

**Примечание:** в паспортах на акселерометры BC201 и BC202 указываются значения приведенные к единицам измерения **мВ**, при этом значения в окне «Свойства Sig\_1\_1» должны указываться приведенными к единицам измерения **В**, например, в паспорте для номинальной осевой чувствительности приведено значение **925 (мВ/г)**, в поле «Чувствительность» следует указать значение **0.925**.

**Примечание:** в поле «Название», для удобства работы с СДЛ рекомендуется внести наименование акселерометра и его заводской номер, например, для акселерометра BC201 с заводским номером 1098 - **BC201 №1098**, допускается не переименовывать название канала оставив его по умолчанию **Sig\_1\_1**, но в этом случае оно будет менее информативным.

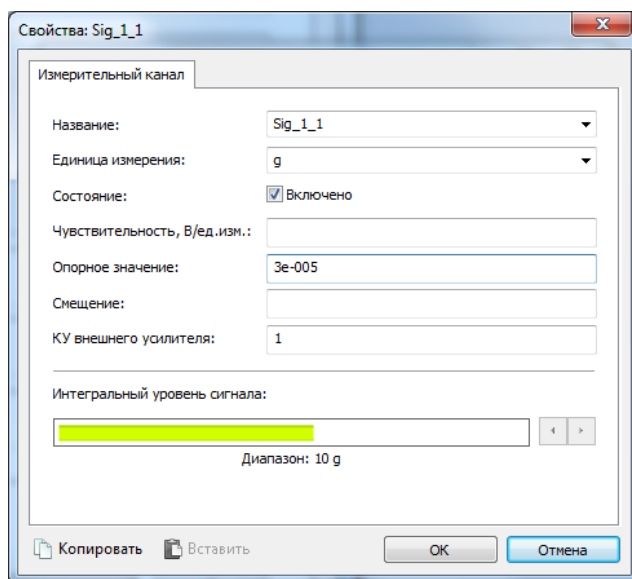


Рисунок 14

- аналогичным образом произвести настройку канала №2 регистратора для чего значения параметров из паспорта на акселерометр BC202 ввести в поля окна «Свойства Sig\_1\_2»;
- если при конфигурировании в качестве наименования каналов были заданы типы и номера акселерометров, то окно «Диспетчер устройств ZET» пример вид как показано на примере (Рисунок 15);

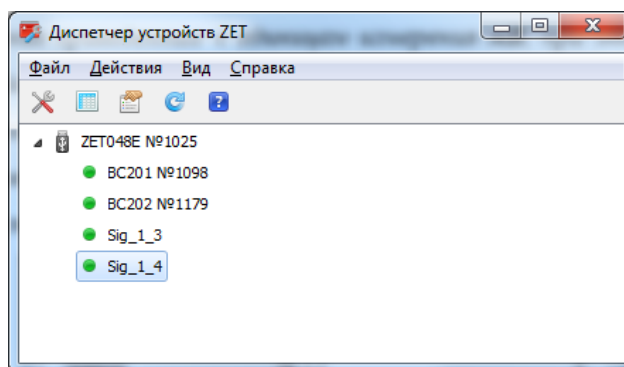


Рисунок 15

- неиспользуемые каналы рекомендуется отключить, для этого в окне «Диспетчер устройств ZET» вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню канала №3 (Sig\_1\_3) регистратора и выбрать в нем «Отключить» (Рисунок 16), по аналогии произвести отключение для канала №4 (Sig\_1\_4);

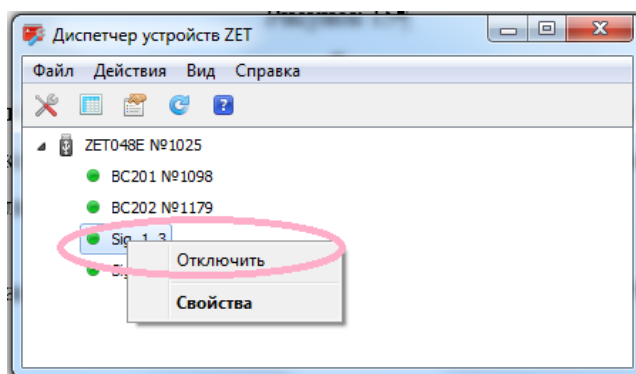


Рисунок 16

- после настройки и отключения незадействованных каналов окно программы «Диспетчер устройств ZET» примет вид аналогичный приведенному на примере (Рисунок 17);

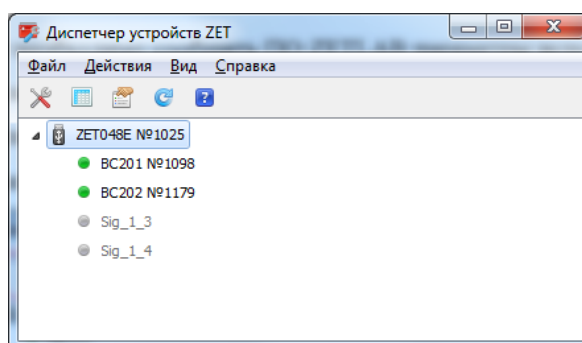


Рисунок 17

**Способ внесения параметров путем выбора из базы датчиков:**

- в окне программы «Диспетчер устройств ZET» выбрать меню «Действия», а в нем выбрать «Редактировать базу датчиков», как показано на примере (Рисунок 18);

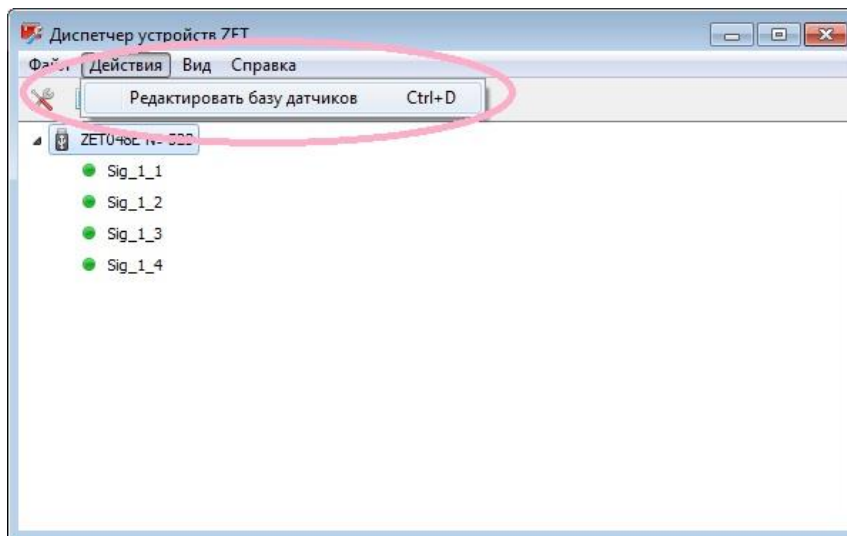


Рисунок 18

- в открывшемся окне «База датчиков» выбрать «+Добавить» после чего в добавленную строку внести значения соответствующие паспортным значениям на акселерометры BC201 и BC202: в поле «Название» - модель акселерометра и его заводской номер, в поле «Чувствительность» - значение приведенное в паспорте на акселерометр для параметра «Номинальная осевая чувствительность», в поле «Смещение» ввести значение, приведенное в паспорте на акселерометр для параметра «Уровень постоянного напряжения на выходе при нулевом ускорении», в поле «Опорное значение» ввести значение  $3e^{-5}$  (опорное значение используется ПО для пересчета зарегистрированных значений в дБ). После окончания ввода значений окно «База данных» примет вид аналогичный приведенному на примере (Рисунок 19);
- в окне «База данных» выберите «ОК» для сохранения параметров и закрытия окна;

| Название:    | Чувствительность, В/... | Единица изме... | I... | КУ внешнего уси... | Опорное зна... | Смеще... |
|--------------|-------------------------|-----------------|------|--------------------|----------------|----------|
| Сигнал       | 0.001                   | мВ              | Н.   | 1                  | 0.001          | 0        |
| BC 110       | 0.1                     | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 111       | 0.01                    | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 112       | 0.12                    | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 201       | 1                       | g               | Н.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 202       | 0.5                     | g               | Н.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 1030      | 0.08                    | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 312       | 0.00025                 | Па              | Л.   | 1                  | 2e-005         | 0        |
| BC 501       | 0.05                    | Па              | Л.   | 1                  | 2e-005         | 0        |
| BC 401       | 0.75                    | мВ              | Л.   | 1                  | 0.001          | 0        |
| BC 120       | 5                       | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 121       | 3                       | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 130       | 30                      | g               | Л.   | 1                  | 3e-005         | 0        |
| BC 201 №1179 | 0.925                   | g               | Н.   | 0                  | 3e-005         | 0        |
| BC 202 №1098 | 0.769                   | g               | Н.   | 0                  | 3e-005         | 0        |

Рисунок 19

- после сохранения в базе датчиков параметров используемых акселерометров необходимо выбрать в окне программы «Диспетчер устройств ZET» через выпадающий список в поле «Название» для канала №1 (Sig\_1\_1) - BC 201 и для канала №2 (Sig\_1\_2) - BC 202 (Рисунок 20) после чего выбрать «ОК» для завершения конфигурирования каналов и закрытия окон.

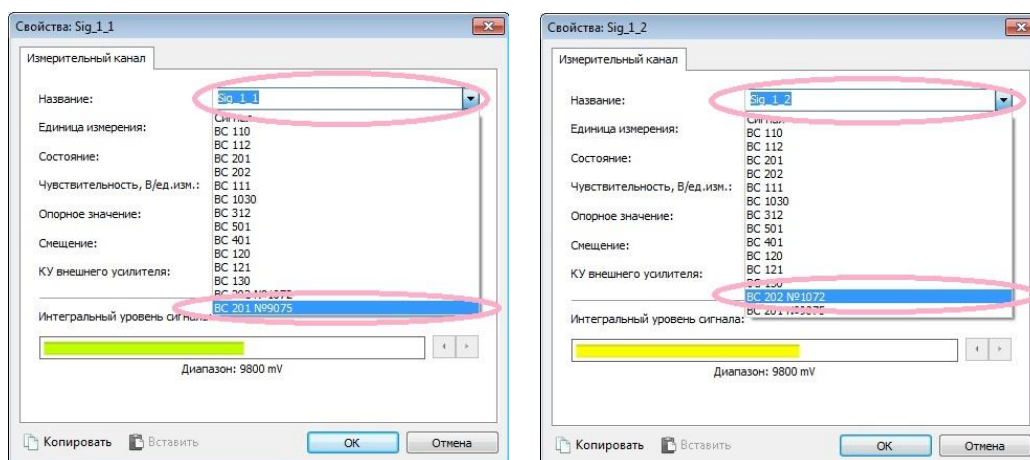


Рисунок 20

## 2.5 Настройка параметров автономной записи

Настройка регистратора СДЛ выполняется с ПК с использованием ПО ZETLAB

Для настройки автономной записи регистратора СДЛ необходимо:

- выполнить подключение регистратора СДЛ к ПК согласно разделу 2.3;
- на панели ZETLAB (Рисунок 3) в меню «СЕРВИСНЫЕ» выбрать программу «Диспетчер устройств» (Рисунок 8);
- в окне программы «Диспетчер устройств ZET» вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню идентификатора ZET 048E, в котором выбрать «Свойства», как показано на примере (Рисунок 21);

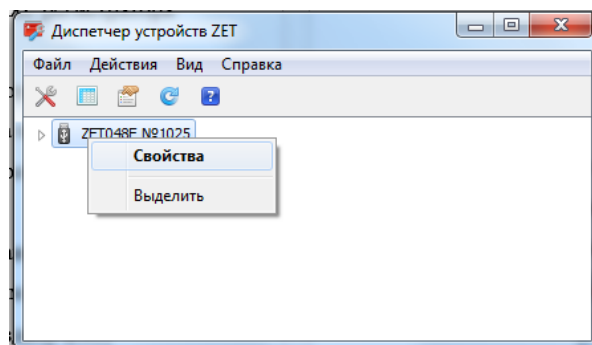


Рисунок 21

- в открывшемся окне «Свойства» выбрать вкладку «Автономный регистратор» (Рисунок 22);

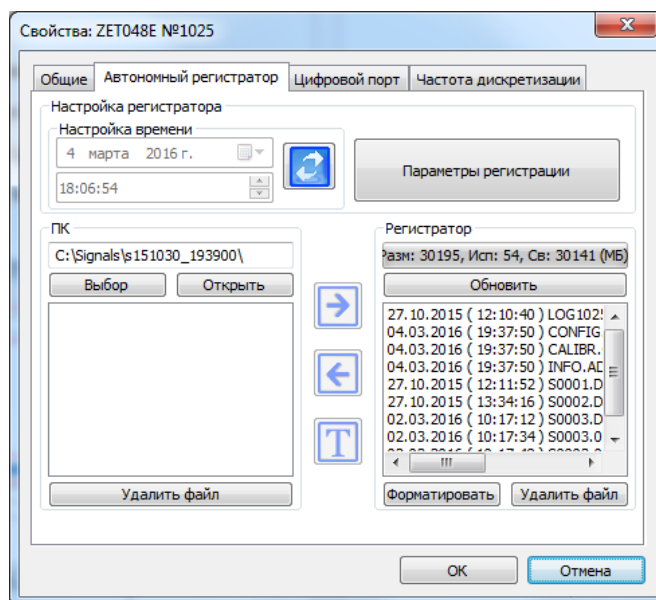


Рисунок 22

- во вкладке «Автономный регистратор» выбрать «Параметры регистрации» при этом откроется одноименное окно (Рисунок 23);

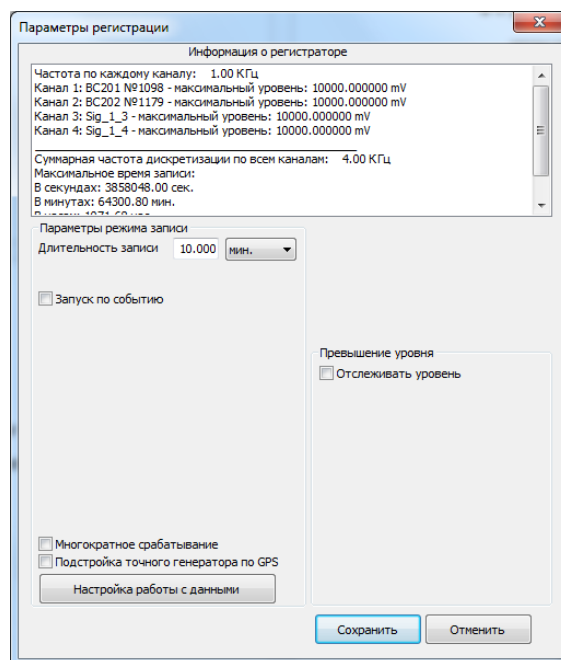


Рисунок 23

- в окне «Параметры регистрации» установить требуемое время автономной записи (например, 10 минут) после чего выбрать «Сохранить» для сохранения настройки и закрытия окна;
- закрыть окно «Автономный регистратор».

## **2.6 Копирование записанных сигналов из памяти регистратора СДЛ на диск ПК**

Копирование записанных сигналов производится через интерфейс USB следующим образом:

- выполнить подключение регистратора СДЛ к ПК согласно разделу 2.3;
- на панели ZETLAB (Рисунок 3) в меню «СЕРВИСНЫЕ» выбрать программу «Диспетчер устройств» (Рисунок 8);
- в окне программы «Диспетчер устройств ZET» вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню идентификатора ZET 048E, в котором выбрать «Свойства», как показано на примере (Рисунок 21);
- в открывшемся окне «Свойства» выбрать вкладку «Автономный регистратор» (Рисунок 22);
- выбрать необходимый для копирования файл из правого списка после чего выбрать кнопку «Т» после чего файл будет скачиваться на диск ПК;
- после копирования сигналов на диск ПК для его просмотра можно воспользоваться программой “Просмотр трендов” из состава ПО ZETLAB.

## 2.7 Интерфейс программы «Система диагностики лифтов»

Для проведения измерений используется программа «Система диагностики лифтов». Вид окна исполняемой программы «Система диагностики лифтов.exe» представлен на примере (Рисунок 24).

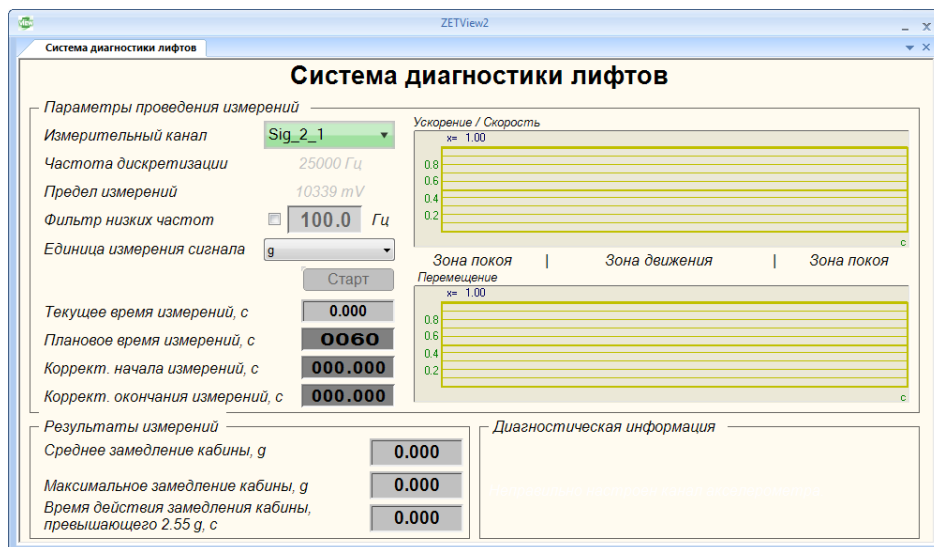


Рисунок 24

Данная программа предназначена для автоматизированного получения результатов при проведении диагностики лифтов в соответствии с пунктами Б.10 и Б.11 приложения Б ГОСТ Р 53781-2010 и позволяет произвести:

- определение замедления при посадке кабины на ловители;
- определение ускорения (замедления) кабины при эксплуатационных режимах и при экстренном торможении.

На панели «Параметры проведения измерений» задается: измерительный канал акселерометра, разрешение фильтрации сигнала акселерометра при помощи фильтра низких частот, а также его частота среза и единица измерения ускорения: «g» или «м/с<sup>2</sup>».

Опцию фильтрации низких частот следует использовать в тех случаях, когда в спектре сигнала акселерометра присутствуют высокочастотные составляющие, порождаемые различными паразитными факторами. Оптимальный подбор параметра фильтрации может существенно повысить точность проведения измерений.

При помощи двух селекторов «Корректировка начала измерения» и «Корректировка окончания измерения», следует точно указать значения параметров для правильного расчета измеряемых величин.



Для задания частоты среза фильтра низких частот, предельного значения ускорения или корректировочных поправок следует выбрать соответствующий селектор после чего, либо путем ввода с клавиатуры, либо вращением колеса прокрутки мыши выставить требуемое значение параметра.

Начало процесса измерения определяется путем выбора кнопки «Старт» при этом происходит изменение цвета и названия кнопки на «Стоп», начинается регистрация и обработка данных, о чем свидетельствует изменяющееся текущее время измерений. Завершение процесса измерений определяется выбором кнопки «Стоп» при этом происходит изменение цвета и названия кнопки на «Старт», перестает изменяться текущее время измерений и появляется значение общего времени измерений. Одновременно с этим отображается график данных по каналу акселерометра (график ускорения), а также графики скорости и перемещения.

На панели «Параметры проведения измерений» отображаются частота дискретизации по каналу акселерометра, предел измерений, связанный с диапазоном измерения регистратора ZET 048, а также осциллограммы исходного сигнала от акселерометра и обработанного сигнала.

По окончании измерений в панели «Результаты измерений» отображаются измеренные величины:

- среднее значение замедления кабины;
- максимальное значение замедления кабины;
- время действия замедления кабины, превышающего 2,55 g (25 м/с<sup>2</sup>).

## 2.8 Правила установки регистратора СДЛ при проведении измерений

Регистратор СДЛ зафиксировать на технологической площадке диагностируемого лифта (например, над кабиной или в кабине). Установка на площадку выполняется при помощи магнитного крепежа.

Поверхность, на которую устанавливают регистратор СДЛ, должна быть гладкой и чистой.

Установка регистратора СДЛ при проведении измерений должна быть выполнена таким образом, чтобы отклонение его корпуса от горизонтального положения было не более трех градусов.

***Внимание!** основание корпуса регистратора СДЛ снабжено мощными магнитами поэтому установку на металлическую поверхность проводите с осторожностью, не допуская сильных ударов. Рекомендуется выполнять установку следующим образом: установите регистратор СДЛ вертикально в предполагаемом месте проведения измерений после чего плавно переведите его в горизонтальное положение надежно удерживая регистратор СДЛ за ручку корпуса до момента фиксации его на магниты.*

## 2.9 Проведение измерений в режиме реального времени

Для проведения измерений в режиме реального времени необходимо:

- установить регистратор СДЛ на место для проведения записи диагностических сигналов (см раздел 2.8);
- выполнить подключение регистратора СДЛ к ПК согласно разделу 2.3;
- включить регистратор СДЛ, нажав кнопку «Питание» на его верхней панели;
- запустить файл «C:\ZETLab\Система диагностики лифтов.exe» (см. раздел 2.7);
- в интерфейсе программы «Система диагностики лифтов» выбрать канал акселерометра (BC201 либо BC202), разрешение или запрет фильтра низких частот, частоту среза фильтра, указать единицы измерения ускорения;

***Примечание:** в случае если при диагностируемом режиме работы лифта ускорения не превышают уровней 1,7 g следует выбирать канал акселерометра BC201, при значениях ускорений выше 1,7 g – акселерометр BC202.*

- в момент начала диагностируемого режима работы лифта запустить диагностику выбрав кнопку «Старт» в интерфейсе программы «Система диагностики лифтов»;
- по окончании диагностируемого режима работы лифта остановить диагностику выбрав кнопку «Стоп» в интерфейсе программы «Система диагностики лифтов», после чего ввести необходимые корректировочные поправки по времени и амплитуде;
- оценить полученные результаты диагностических измерений;
- при необходимости аналогичным образом произвести диагностику для других режимов работы лифта.

## **2.10 Проведение измерений с записью на накопитель регистратора СДЛ и последующей обработкой зарегистрированных сигналов**

### ***Проведение измерений с записью на накопитель регистратора СДЛ***

Проведение измерений с записью на накопитель регистратора СДЛ выполняется в следующем порядке:

- выполнить подключение регистратора СДЛ к ПК согласно разделу 2.3;
- произвести настройку параметров для проведения автономной записи (см раздел 2.5);
- выключить регистратор СДЛ, нажав кнопку «Питание» на его верхней панели и отключить от ПК;
- установить регистратор СДЛ на место для проведения записи диагностических сигналов (см раздел 2.8);
- включить регистратор СДЛ, нажав кнопку «Питание» на его верхней панели в необходимый момент начала диагностики лифта, после чего регистратором СДЛ будет производиться запись сигналов с встроенных акселерометров на SD карту регистратора СДЛ длительностью, установленной при настройке параметров автономной записи (см раздел 2.5) после чего регистратор автоматически выключится;

***Примечание:*** регистратор СДЛ оснащен двумя SD картами (SD1 и SD2), выбор задействованной SD карты осуществляется нажатием и удержанием кнопки «Режим» на верхней панели регистратора СДЛ в течении не менее 2 сек (выбор индицируется соответствующим светодиодом).

- при необходимости произвести следующую диагностическую запись необходимо вновь включить регистратор СДЛ, нажав кнопку «Питание»;
- по завершению проведения серии диагностических записей необходимо перенести записанные сигналы из памяти регистратора СДЛ на диск ПК (см. раздел 2.6) для их последующей обработки.

### ***Проведение обработки зарегистрированных сигналов***

Проведение обработки зарегистрированных сигналов выполняются в следующем порядке:

- запустить файл «C:\ZETLab\Система диагностики лифтов.exe» (см. раздел 2.7);
- для обработки записанных сигналов программой «Система диагностики лифтов» необходимо воспроизвести зарегистрированные сигналы используя программу «Воспроизведение сигналов» из состава ПО ZETLAB;

***Примечание:*** выбирая необходимый для воспроизведения файл всегда устанавливайте режим воспроизведения в реальном масштабе времени, подробное описание программы «Воспроизведение сигналов» приводится в руководстве оператора на программное обеспечение ZETLAB.

- в интерфейсе программы «Система диагностики лифтов» выбрать канал акселерометра, разрешение или запрет фильтра низких частот, частоту среза фильтра, указать единицы измерения ускорения;
- используя программу «Воспроизведение сигналов» запустить воспроизведение той записи, по которой следует произвести диагностику, после чего запустить диагностику выбрав кнопку «Старт» в интерфейсе программы «Система диагностики лифтов»;
- по окончании записи остановить диагностику выбрав кнопку «Стоп» в интерфейсе программы «Система диагностики лифтов» после чего ввести необходимые корректировочные поправки по времени и амплитуде;
- оценить полученные результаты диагностических измерений;
- при необходимости аналогичным образом произвести диагностику для других записей из серии измерений.

## 2.11 Правила эксплуатации встроенного аккумулятора

В регистраторе СДЛ используется свинцово-кислотный аккумулятор. Аккумулятор имеет полностью герметичную конструкцию и систему внутренней рекомбинации газов.

Диапазон температуры хранения от -35 до +60.

Диапазон температур эксплуатации от -20 до +60.

Расчетный срок службы аккумуляторов - 5 лет.

**Внимание!** Для продления срока службы аккумулятора при длительном хранении регистратора необходимо не реже, чем раз в полгода производить зарядку аккумулятора

**Внимание!** Зарядку аккумулятора следует производить только при положительных температурах.

**Внимание!** Эксплуатация аккумулятора при отрицательных температурах допускается, однако это может привести к сокращению времени автономной работы.

Зарядку встроенного аккумулятора проводить следующим образом:

- подключить к разъему «Заряд» на панели регистратора СДЛ кабель зарядного устройства (входящее в комплект СДЛ), подключить зарядное устройство к сети 220В 50Гц, после чего перевести переключатель «Заряд» на панели регистратора СДЛ в положение «Включено»;
- по завершению времени полной зарядки (6 часов) перевести переключатель «Заряд» на панели регистратора СДЛ в положение «Отключено», отключить зарядное устройство от сети 220В 50Гц, после чего отключить кабель зарядного устройства от разъема «Заряд» на панели регистратора СДЛ.

### **3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание регистратора СДЛ рекомендуется проводить не реже двух раз в год, при этом следует произвести зарядку встроенного аккумулятора согласно разделу 2.11.

## 4 Правила хранения и транспортирования

Рекомендуемые условия хранения регистратора СДЛ в комплекте упаковки в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40 °С и влажности воздуха до 80 % согласно ГОСТ 22261. Предельно допустимые условия хранения приведены в разделе 1.2.

В помещении, где хранится регистратор СДЛ, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

При погрузке и разгрузке упаковок с регистраторами СДЛ должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковках.

Размещение и крепление упаковки с регистратором в транспортных средствах должно обеспечивать устойчивое ее положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

Размещение упакованных регистраторов СДЛ- не более чем в два ряда.

Климатические условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 35 до плюс 60 °С;
- относительная влажность до 98 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

При транспортировании должна быть обеспечена защита упаковки с регистратором СДЛ от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

Регистратор СДЛ в упаковке может транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТ 21552-84:

- автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км со скоростью не более 60 км/ч по шоссейным дорогам с твердым покрытием и до 500 км со скоростью до 20 км/ч по грунтовым дорогам;
- железнодорожным транспортом на расстояние до 10000 км со скоростью в соответствии с нормами Министерства путей сообщения, при расположении регистратора в любой части состава;
- воздушным транспортом на любое расстояние с любой скоростью в герметичном отсеке.



## 5 Характерные неисправности и способы их устранения

Характерные неисправности, их возможные причины и способы устранения представлены в Таблица 2.

Таблица 2 Характерные неисправности и способы их устранения

| Неисправность                                                    | Возможная причина неисправности                         | Способ устранения                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет сигналов                                                     | Не установились драйвера ZET 048                        | С помощью программы «Управление компьютером» проверить правильность установки драйверов, в случае неисправностей переустановить драйвера ZET 048 <sup>1</sup> |
| При обмене данными между ПК и регистратором СДЛ возникают ошибки | Использованы промежуточные устройства на интерфейсе USB | Убедитесь в том, что подключение регистратора СДЛ к ПК по интерфейсу USB произведено без использования промежуточных устройств (таких как USB_HUB итп.).      |

Произвести проверку работоспособности измерительных каналов регистратора СДЛ можно следующим образом:

- выполнить подключение регистратора СДЛ к ПК согласно разделу 2.3;
- в меню «Автоматизация» на панели ZETLAB выбрать программу «Фильтрация сигналов» (Рисунок 25).

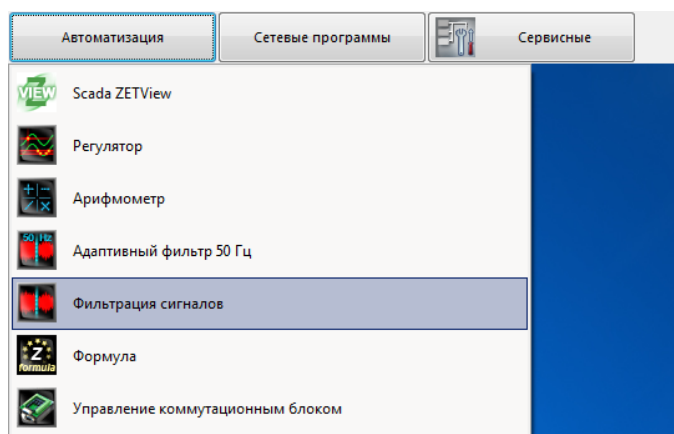


Рисунок 25

<sup>1</sup> Подробно установка драйверов описана в разделе 2 «Установка программного обеспечения ZETLab» руководства оператора ЗТМС.00068-01 34 «Программное обеспечение ZETLab. Часть 1».

- в открывшемся окне «Фильтрация сигналов» произвести настройки в соответствии с примером (Рисунок 26);

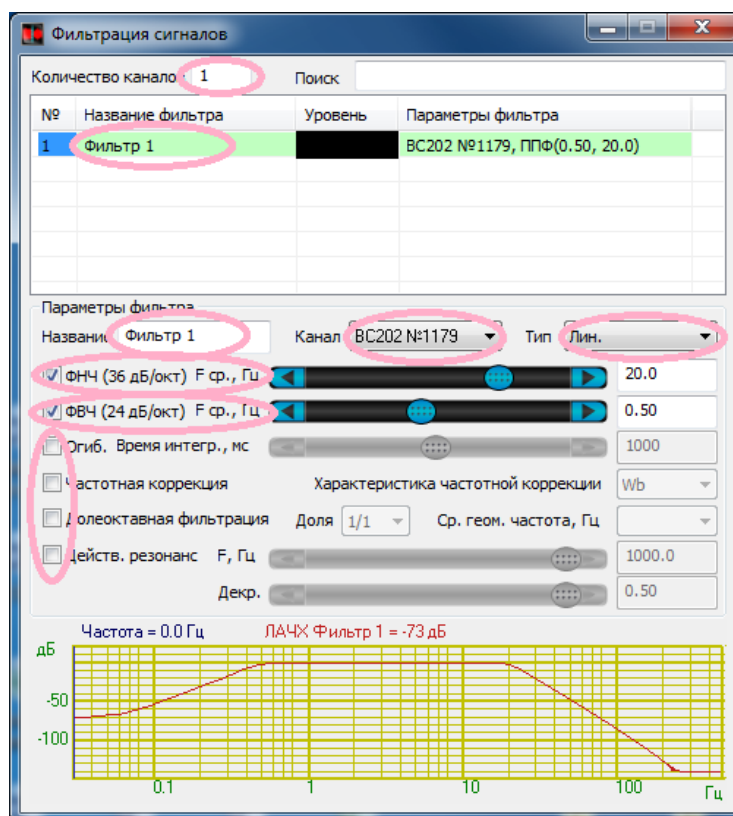


Рисунок 26

- для установки настроек в поле «Количество каналов» установить «1»; выбрать строку «№ 1» в таблице фильтров при этом в поле «Название фильтра» должно отображаться название соответствующего фильтра (например: «Фильтр 1»); в выпадающем меню «Канал» выбрать проверяемый измерительный канал регистратора (например канал от акселерометра BC 202); в выпадающем меню «Тип» выбрать "Лин." (линейный); установить флажок «ФНЧ», в поле «F ср., Гц» и значение частоты равное 20.00; установить флажок «ФВЧ», в поле «F ср., Гц» и значение частоты равное 0.50; убедиться в том, что флажки «Огиб.», «Частотная коррекция», «Долеоктавная фильтрация» и «Действ. резонанс» не установлены, в противном случае снять их;
- в меню «Отображение» на панели ZETLAB выбрать программу «Многоканальный осциллограф» (Рисунок 27) при этом откроется одноименное окно программы;

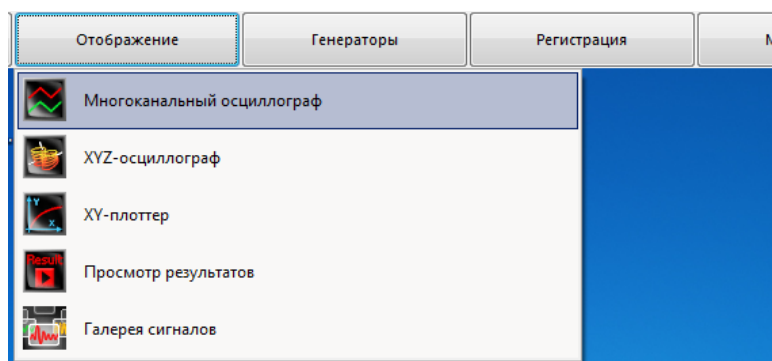


Рисунок 27

- убедиться в том, что для параметра «Частота» в окне программы «Многоканальный осциллограф» (Рисунок 28) установлено значение по умолчанию "1.0 кГц";

***Примечание:** в случае если по умолчанию значение данного поля отличается от 1 кГц, то следует произвести настройку частоты дискретизации регистратора СДЛ согласно разделу 2.4 (см. Рисунок 12).*

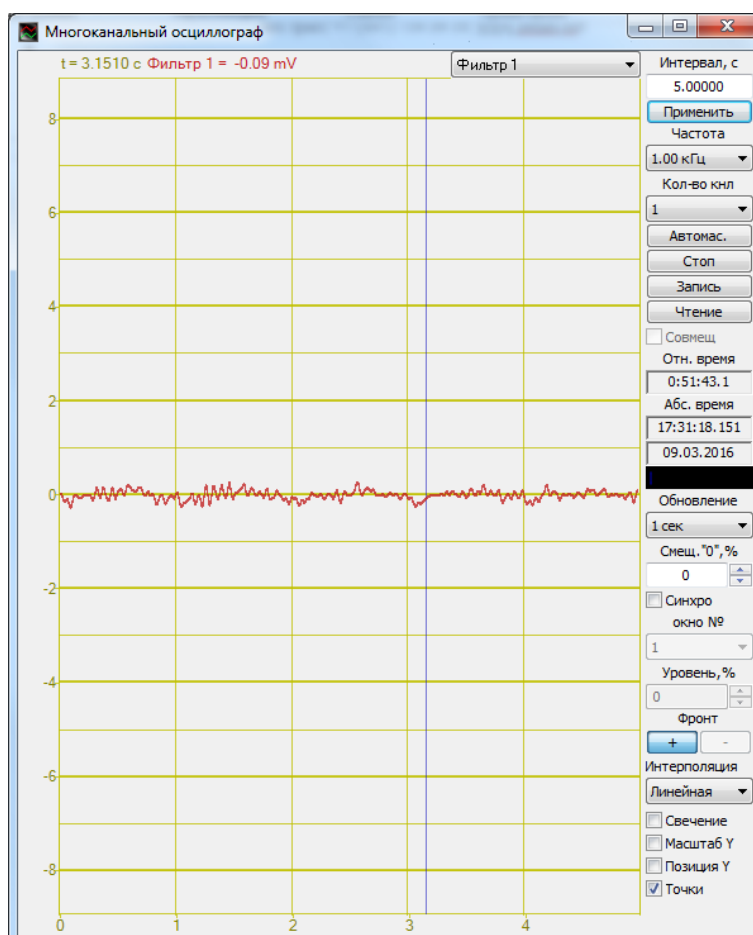


Рисунок 28

- в окне программы «Многоканальный осциллограф» следует установить следующие настройки: в выпадающем меню «Кол-во кнл» (количество каналов) выбрать "1"; в верхней выпадающей вкладке выбора канала выбрать канал фильтра (Фильтр 1); в поле «Интервал» ввести значение «5.000» после чего выбрать кнопку «Применить»;
- при отсутствии воздействий на регистратор СДЛ (отсутствие ударных воздействий на регистратор СДЛ, либо его перемещений) осциллограмма сигнала с встроенных в регистратор СДЛ акселерометров после фильтрации будет представлять собой осциллограмму с постоянной и переменной составляющими близкими к нулю, как изображено на примере (Рисунок 28);
- подать воздействие на встроенные в регистратор СДЛ акселерометры, перемещая регистратор СДЛ поступательно вверх–вниз вдоль вертикальной оси корпуса (направление перпендикулярное крышке корпуса). При этом осциллограмма сигнала на канале «Фильтр 1» должна быть подобной той что изображена на примере (Рисунок 29);

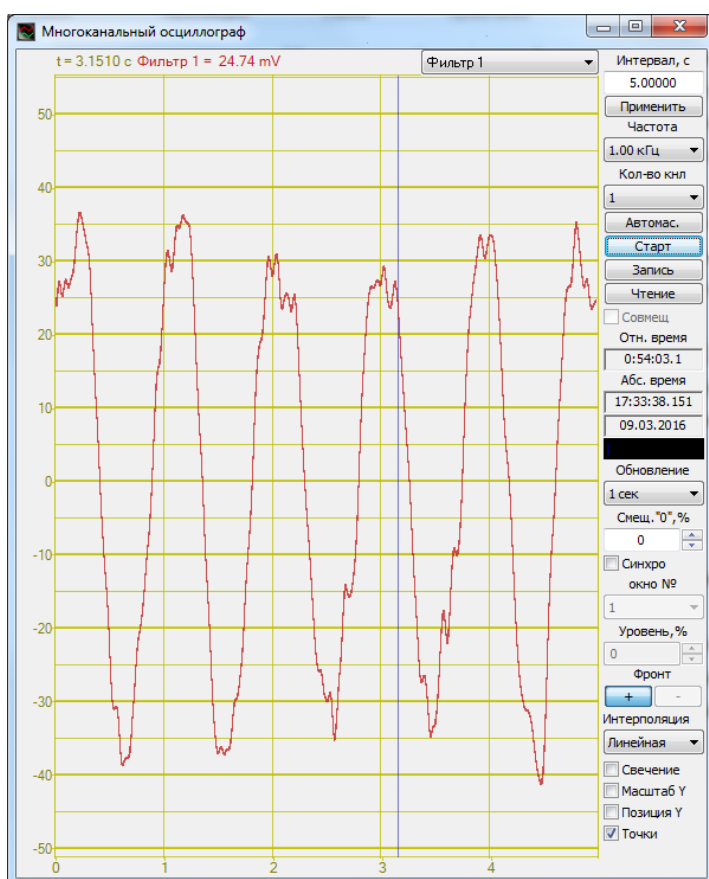


Рисунок 29

## Лист регистрации изменений

[illegible]