431413

ОКП

ZETLab

Сейсмограф ZET 7156 VER.2

во взрывозащищенном исполнении

PB ExdIMbX

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭТМС.416611.102 РЭ

ООО "ЭТМС"

Содержание

1 Описание сейсмографа 4
1.1 Назначение 4
1.2 Состав 4
1.3 Устройство сейсмографа 5
2 Правила работы с сейсмографом 7
2.1 Распаковывание 7
2.2 Установка ПО ZETLAB на компьютер для работы с сейсмографом 8
2.3 Правила установки сейсмографа на месте регистрации 9
2.4 Зарядка аккумулятора сейсмографа 9
2.5 Подключение сейсмографа к компьютеру для контроля настроек преобразователя интерфейса и измерительных каналов 10
2.6 Копирование зарегистрированных сигналов из памяти сейсмографа в память компьютера, очистка памяти сейсмографа 14
2.7 Порядок работы с сейсмографом 18
3 Техническое обслуживание 19
4 Правила хранения и транспортирования 20
Лист регистрации изменений 21

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия виброметра сейсмического цифрового ZET 7156 VER.2 (далее по тексту сейсмограф), содержит общие правила работы сейсмографа, а также указания по установке, пуску, обслуживанию, эксплуатации, транспортированию и хранению.

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

Распаковывание, установку, пуск, подготовку к работе может производить как пользователь, так и представитель организации, осуществляющей сервисное техническое обслуживание в рамках договора, заключенного при покупке сейсмографа.

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

На всех этапах эксплуатации сейсмографа необходимо руководствоваться настоящей инструкцией и документами, поставляемыми с сейсмографом.

Настоящее руководство и паспорт входят в комплект поставки сейсмографа, и должны постоянно находиться с сейсмографом.

Для конфигурирования сейсмографа, а также анализа регистрируемых данных в комплекте с сейсмографом поставляется программное обеспечение ZETLAB, которое должно быть инсталлировано на компьютер, на котором будет производится обработка зарегистрированных сейсмографом сигналов.

Примечание: *используя программное обеспечение ZETLAB при работе с сейсмографом в случае необходимости обращайтесь к встроенному в ПО руководству используя для вызова руководства на экран горячую клавишу <F1>.*

1 Описание сейсмографа

1.1 Назначение

Сейсмограф выполнен во взрывозащищенном исполнении РВ ExdIMbX.

Сейсмограф может применяться для проведения сейсмических и сейсмологических исследований, инженерно-геологических изысканий, локализации мест утечек из продуктопроводов и др.

1.2 Состав

Комплект поставки сейсмографа приведен в *Табл. 1.1*.

Табл. 1.1 Комплект поставки

Наименование	Количество
Сейсмограф ZET 7156-N VER.2	1 шт.
Кабель USB	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Опоры для установки в грунт	2 шт.
Электронный ключ ZETKey	1 шт.
USB флеш-карта с ПО ZETLAB	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

1.3 Устройство сейсмографа

Сейсмограф представляет собой трехкомпонентный сейсмоприёмник и 24-разрядный измерительный модуль, который обеспечивают высокую чувствительность регистрации сейсмосигналов по трем осям и их аналого-цифровое преобразование.

Сейсмограф оснащен встроенным аккумулятором, что позволяет проводить запись регистрируемых сигналов на энергонезависимый накопитель с целью их последующего анализа на компьютере.

Общий вид сейсмографа представлен на *Рис. 1.1*.

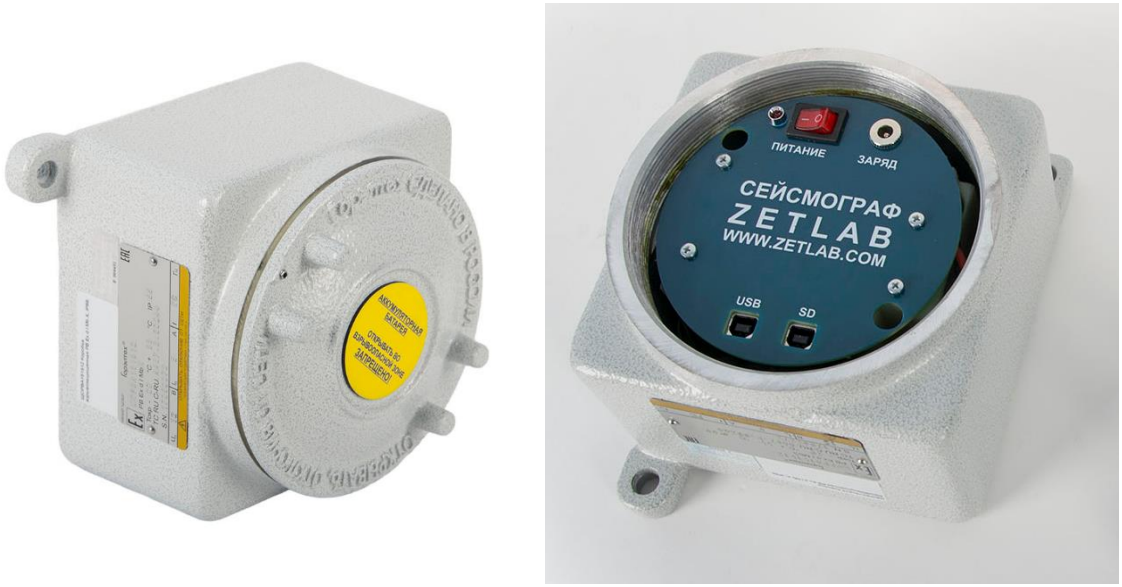

Рис. 1.1 Внешний вид сейсмографа

Направления осей вибрации указаны на корпусе сейсмографа.

Разъемы сейсмографа предназначены для:

- разъем «USB» - подключения сейсмографа к компьютеру по интерфейсу USB для проведения настройки;
- разъем «SD» - считывания зарегистрированных сигналов из энергонезависимой памяти сейсмографа по интерфейсу USB в память компьютера;
- разъем «ЗАРЯД» - подключения зарядного устройства.

Кнопка «Питание» предназначена для включения/выключения регистрации сейсмографом, а также используется при подключении к компьютеру по интерфейсу USB при проведении настройки сейсмографа.

Звуковая индикация:

- одиночный короткий гудок - информирует о завершении инициализации сейсмографа;
- одиночный длинный гудок - информирует о начале регистрации сигналов;
- двойные короткие гудки – информируют об отсутствии SD карты (проведение записи невозможно);
- тройные короткие гудки – информируют об ошибках установки времени, связанной с потерей синхронизации (проведение записи невозможно);
- непрерывные короткие гудки – информируют о ошибках SD карты, обнаруженных в процессе проведения записи (переполнение SD карты).

2 Правила работы с сейсмографом

2.1 Распаковывание

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

- проверить комплектность сейсмографа на соответствие указанному в Таблице 2 (см. п.1.3);
- произвести внешний осмотр, обратив внимание на отсутствие механических повреждений.

Примечание: *при наличии мест хранения, рекомендуется комплект упаковки сохранить. В случае необходимости перемещения сейсмографа за пределы помещения, где произведена установка, сейсмограф упаковать в комплект упаковки изготовителя с целью уменьшения вероятности его повреждения при перемещении.*

2.2 Установка ПО ZETLAB на компьютер для работы с сейсмографом

Для конфигурирования сейсмографа, а также для просмотра и обработки, зарегистрированных сейсмографом данных, требуется компьютер с установленным на него программным обеспечением ZETLAB. Для установки программного обеспечения ПО ZETLAB на компьютер необходимо:

- Установить CD диск с ПО ZETLAB (из комплекта поставки) в считывающее устройство компьютера;
- Запустить установочный файл «ZETLAB.msi» и следуя указаниям произвести установку на компьютер программного обеспечения *ZETLAB*.

Для работы с программным обеспечением *ZETLAB* рекомендованы следующие минимальные требования к конфигурации компьютера:

- Двухъядерный процессор с тактовой частотой процессора – не менее 1,6 ГГц;
- Оперативная память – не менее 4 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 1600×900;
- Сетевой интерфейс 10/100 Мбит/сек (порт RJ-45);
- Интерфейс USB 2.0 для установки программ;
- Наличие манипулятора «мышь» или иного указательного устройства (сенсорный экран, трекбол (track ball), тачпад (TouchPad), графический планшет);
- Наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода (сенсорный экран, графический планшет).

Программное обеспечение *ZETLAB* предназначено для использования на персональных компьютерах типа IBM PC Intel® Pentium®/Celeron®/ или совместимые с ними, работающих под управлением русскоязычной (локализованной), либо корректно русифицированной версии операционных систем:

- 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 Правила установки сейсмографа на месте регистрации

Установка сейсмографа на твердую поверхность (металл, бетон и т.п.) производится при помощи болтового соединения, с использованием расположенных на основании сейсмографа крепежных отверстий.

Установка сейсмографа на землю (грунт) выполняется с использованием опор для крепления в грунт, для чего необходимо предварительно (в крепежные отверстия, расположенные на основание сейсмографа) установить опоры для установки в грунт.

Устанавливая сейсмограф на месте регистрации следует ориентировать измерительную ось «X» в необходимом направлении по азимуту (как правило используют направление на север).

2.4 Зарядка аккумулятора сейсмографа

Зарядка аккумулятора сейсмографа производится в следующей последовательности:

- подключить к разъему «Заряд» сейсмографа зарядное устройство из комплекта поставки после чего включить вилку зарядного устройства к сети переменного тока 220 В 50Гц;
- контролировать по индикатору, расположенному на зарядном устройстве состояние заряда аккумулятора: «красный» цвет – производится зарядка; «зеленый» цвет – аккумулятор заряжен.

Примечание: *при разряженном состоянии полная зарядка аккумулятора производится в течении не более чем шести часов.*

- после завершения зарядки отключить вилку зарядного устройства от сети переменного тока после чего отключить зарядное устройство от разъема «Заряд» сейсмографа.

2.5 Подключение сейсмографа к компьютеру для контроля настроек преобразователя интерфейса и измерительных каналов

Подключение сейсмографа к компьютеру выполняется в следующей последовательности:

- включить компьютер и, дождавшись завершения загрузки операционной системы, запустить программное обеспечение ZETLAB, активировав соответствующий ярлык программы (расположенный на рабочем столе монитора), после чего на панели ZETLAB в меню «СЕРВИСНЫЕ» выбрать программу «Время ZETServer» (*Рис. 2.1*).

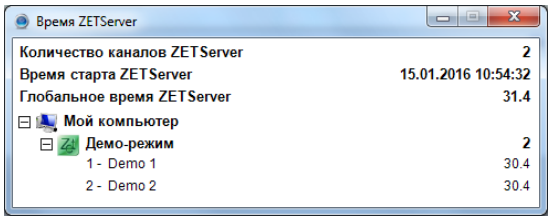

Рис. 2.1 Пример окна «Время ZETServer» до момента пока программное обеспечение не обнаружило подключенных устройств

- подключить к разъему «USB» на верхней панели сейсмографа кабель USB 2.0;
- подключить кабель USB 2.0 к любому свободному порту USB на компьютере;
- включить питание сейсмографа (в случае если отключено) переведя выключатель «Питание» в положение «Включено» и убедиться, что светодиодный индикатор «Питание» светится красным цветом;

Примечание: *отсутствие свечения светодиодного индикатора «Питание» при включенном сейсмографе указывает на полный разряд аккумулятора и необходимость подзарядки аккумулятора.*

- убедиться, что в окне программы «Время ZETServer» (*Рис. 2.2*) появилась информация о подключении сейсмографа (определились измерительные каналы и началось непрерывное и синхронное изменение времени каналов)

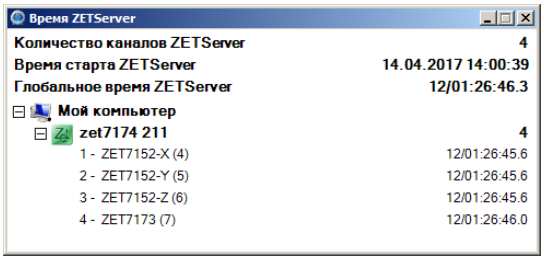

Рис. 2.2 Пример окна «Время ZETServer» с идентификаторами устройств, входящих в состав сейсмографа

Примечание: *время, прошедшее от момента подключения до начала отображения измерительных каналов может составлять до 60 сек.*

Внимание! *сейсмограф поставляется с предустановленными настройками, правила изменения настроек, которые могут быть изменены пользователем, приводятся ниже.*

Доступ к настройкам осуществляется при помощи программы «Диспетчер устройств» (*Рис. 2.3*) распложенной в меню «СЕРВИСНЫЕ» панели ZETLAB.

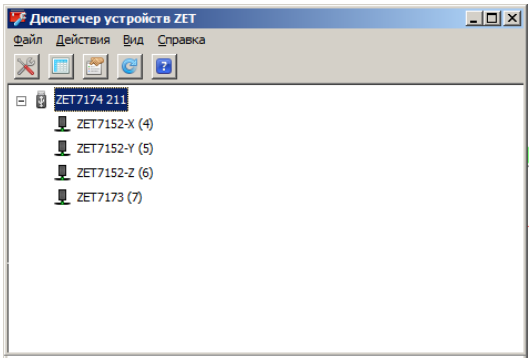

Рис. 2.3 Пример окна «Диспетчер устройств» с идентификаторами устройств, входящих в состав сейсмографа

Как видно на примере (*Рис. 2.3*) сейсмограф включает в себя устройства ZET 7174, ZET 7156 (идентификаторы индивидуально по каждому измерительному каналу) и ZET 7173.

Для конфигурирования устройства следует щелкнуть правой кнопкой мыши по его наименованию и выбрать меню «Свойства».

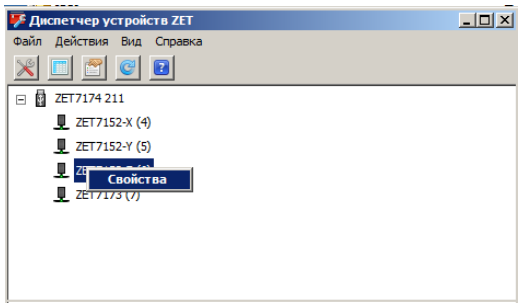

Рис. 2.4 Переход в меню «Свойства»

В открывшемся окне «Свойства» отобразится вкладка «Общие», на которой содержится информация о типе устройства и его серийном номере. На *Рис. 2.5* приведен пример вкладки «Общие».

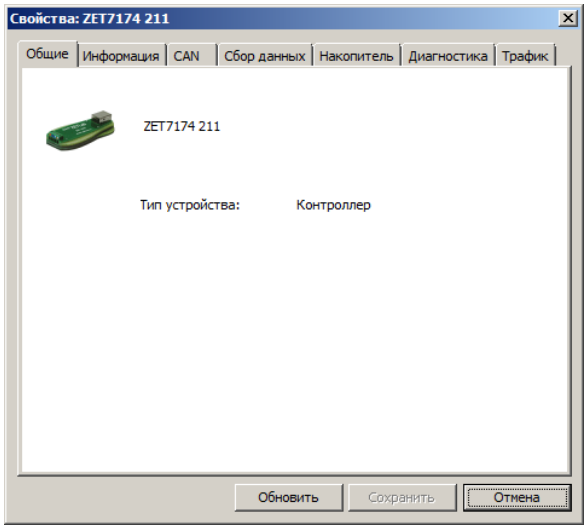

Рис. 2.5 Пример окна «Свойства ZET 7174» с открытой вкладкой «Общие»

Далее следует выбрать необходимую вкладку и произвести необходимое изменение настроек.

В сейсмографе предусмотрено два типа записи:

- линейная – при заполнении памяти сейсмограф перестает производить дальнейшую запись до очистки памяти
- циклическая – при достижении момента заполнения памяти сейсмограф продолжает запись производя автоматическое удаление наиболее давних по времени регистрации данных

При необходимости изменения типа записи зайдите во вкладку «Накопитель» (*Рис. 2.6*) окна «Свойства ZET 7173» и в поле «Тип записи» установите требуемое значение: линейная или циклическая, после чего активируйте кнопку «Сохранить», расположенную внизу окна «Свойства ZET 7173» для сохранения внесенных изменений.

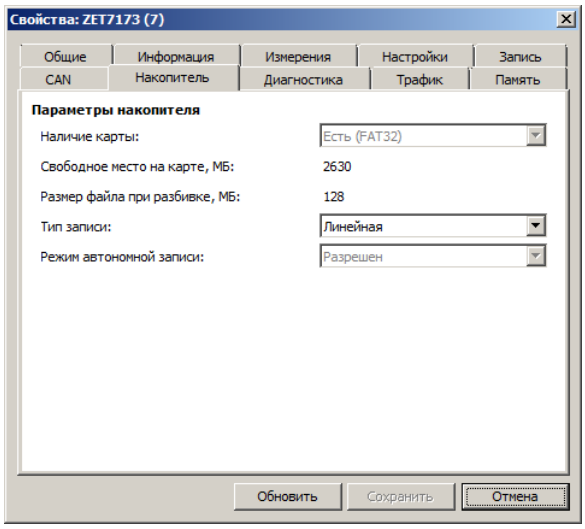

Рис. 2.6 Пример окна «Свойства ZET 7173» с открытой вкладкой «Накопитель»

Для изменения настроек измерительных каналов устройства ZET 7156 доступны некоторые параметры такие как: «Частота обновления данных», «Единица измерения», «Фильтрация», «Коэффициент измерения».

<u>Внимание!</u> *При изменении одного из перечисленных параметров по любому из измерительных каналов X, Y либо Z, произведенные изменения вступают в силу и по двум другим измерительным каналам устройства ZET 7156.*

При необходимости изменения по одному из перечисленных параметров зайдите в во вкладку «Настройки» (*Рис. 2.7*) окна «Свойства ZET 7156» и в полях «Частота обновления данных», «Единица измерения», «Фильтрация», «Коэффициент измерения» установите требуемые значения, после чего активируйте клавишу «Сохранить» расположенную внизу окна «Свойства ZET 7156» для сохранения внесенных изменений.

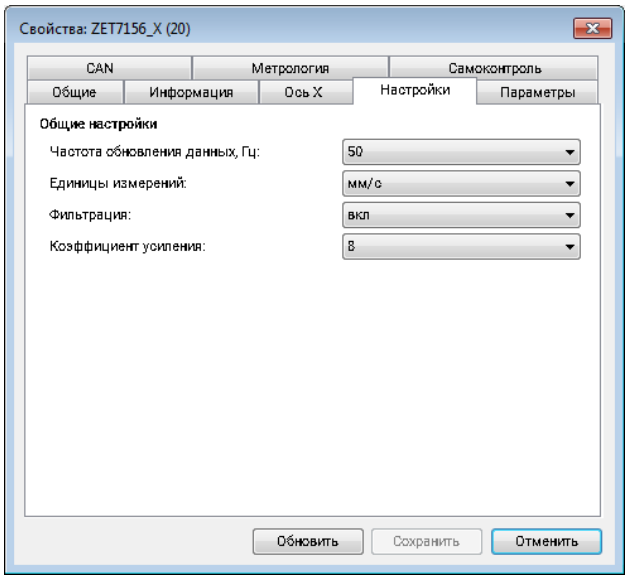

Рис. 2.7 Пример окна «Свойства ZET 7152» с открытой вкладкой «Настройка»

2.6 Копирование зарегистрированных сигналов из памяти сейсмографа в память компьютера, очистка памяти сейсмографа

При копировании зарегистрированных сигналов из памяти сейсмографа в память компьютера программное обеспечение производит также их конвертирование.

Для сохранения сигналов в памяти компьютера программное обеспечение ZETLAB использует две директории: директорию для сохранения сигналов и директорию для сохранения сжатых сигналов.

Для настройки путей конфигурации к директориям, на панели ZETLAB необходимо активировать иконку главного меню ZETLAB (расположена слева на панели ZETLAB) и в открывшемся окне «Главное меню ZETLAB» (*Рис. 2.8*) активировать панель «Пути конфигурации пользователя».

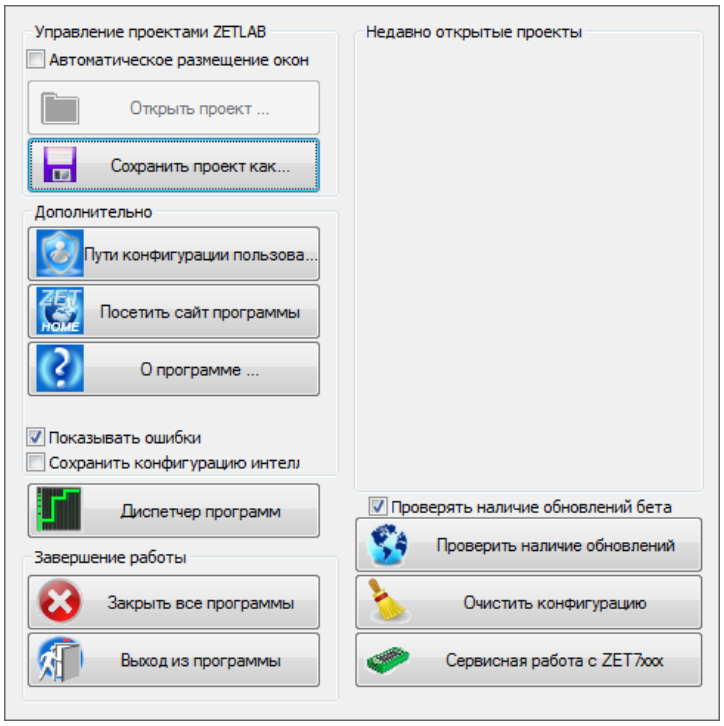

Рис. 2.8 Главное меню ZETLAB

В открывшемся окне «Настройка путей конфигурации» (*Рис. 2.9*) для каждой определяемой директории последовательно активировать панель «...», соответствующую виду сохраняемых данных (сигналы, сжатые сигналы) и в открывшемся окне «Выбор директории» назначить требуемый путь конфигурации, после чего активировать «Применить».

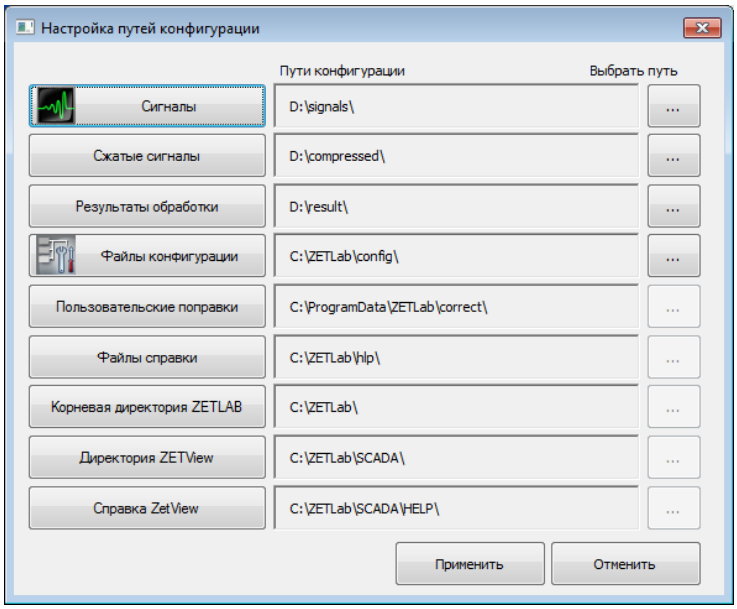

Рис. 2.9 Окно «Настройка путей конфигурации»

Примечание: *изменение путей конфигурации выполняются только при необходимости смены директорий компьютера в которые будут сохраняться регистрируемые данные.*

Для копирования зарегистрированных сигналов из памяти сейсмографа в память компьютера необходимо выполнить следующие действия:

- включить компьютер и запустить программное обеспечение ZETLAB;
- соединить разъем «SD» сейсмографа с любым свободным портом USB на компьютере при помощи кабеля USB 2.0 после чего автоматически активируются окна программ «Выбор файлов для конвертации» (*Рис. 2.10*) и «Автозапуск» (*Рис. 2.11*);

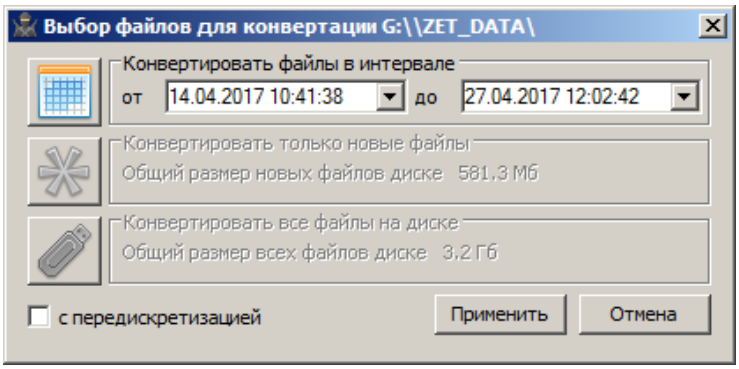

Рис. 2.10 Окно программы «Выбор файлов для конвертации»

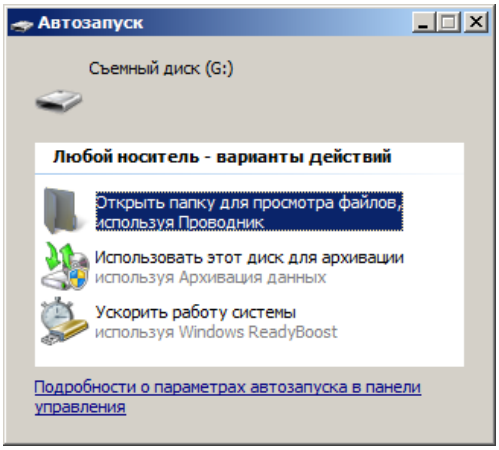

Рис. 2.11 Окно программы «Автозапуск»

- закрыть окно программы «Автозапуск», а в окне «Выбор файлов для конвертации» выбрать один из наиболее подходящих вариантов «Конвертировать файлы в интервале», «Конвертировать только новые файлы», «Конвертировать все файлы на диске», установив в случае выбора «Конвертировать файлы в интервале» требуемый временной период, для которого будет выполнено сохранение и конвертация данных в память компьютера.
- активировать кнопку «Применить» в окне «Выбор файлов для конвертации», при этом начнется сохранение и необходимая конвертация зарегистрированной информации.

Внимание! *Время конвертации и сохранения зависит от объема переносимой информации.*

Примечание: *По завершению копирования и конвертации файлов программное обеспечение предложит перейти к программе «Просмотр исторических данных» (см.* документ «*Программное обеспечение ZETLAB. Руководство оператора»).*

Для очистки памяти сейсмографа необходимо выполнить следующие действия:

- включить компьютер и запустить программное обеспечение ZETLAB;
- соединить разъем «SD» сейсмографа с любым свободным портом USB на компьютере при помощи кабеля USB 2.0 после чего автоматически активируются окна программ «Выбор файлов для конвертации» (Рис. 2.10) и «Автозапуск» (Рис. 2.11);
- закрыть окно программы «Выбор файлов для конвертации», а в окне «Автозапуск» активировать опцию «Открыть папку для просмотра файлов используя Проводник» при этом откроется окно «Съемный диск» в котором выбрать правой клавишей мыши директорию ZET_DATA и в выпадающем меню выбрать опию «Удалить» (*Рис. 2.12*).

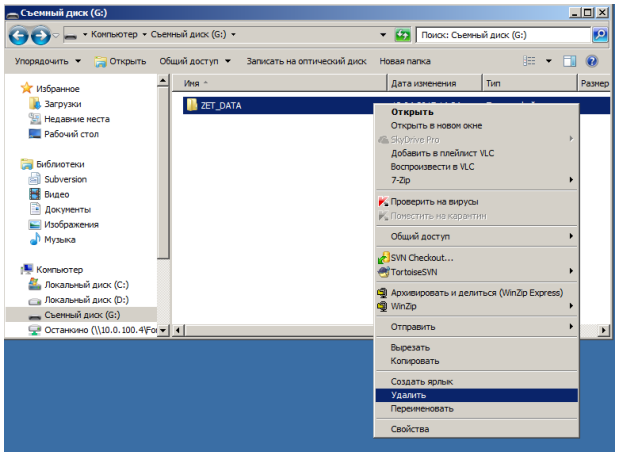

Рис. 2.12 Окно «Съемный диск»

- в открывшемся окне «Удалить папку» (*Рис. 2.13*) подтвердить удаление активировав кнопку «Да», после чего память сейсмографа будет полностью очищена;

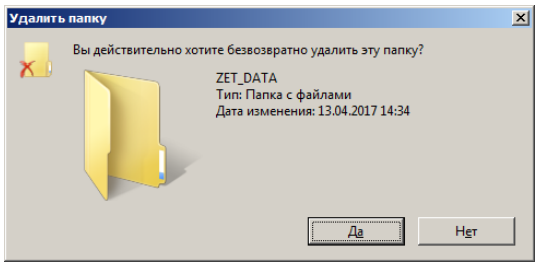

Рис. 2.13 Окно «Удалить папку»

2.7 Порядок работы с сейсмографом

Перед началом работы с сейсмографом необходимо убедится, что встроенный аккумулятор заряжен.

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

При работе с сейсмографом определен следующий порядок:

- проверить зарядку встроенного аккумулятора сейсмографа и при необходимости зарядить его (см. раздел 2.4);
- включить питание сейсмографа и дождавшись сначала короткого одиночного (через 5 сек от момента включения) и затем длинного одиночного звуковых сигналов (через 15 сек от момента включения), сигнализирующих о том, что сейсмограф успешно перешел в режим проведения записи, после чего закрутить крышку сейсмографа до упора зафиксировав ее положение контрящим винтом;
- установить сейсмограф на место проведения регистрации (см. раздел 2.3);
- по завершению времени необходимого для регистрации снять сейсмограф с места регистрации;
- ослабить контрящий винт, открутить крышку сейсмографа после чего скопировать зарегистрированные сигналы из памяти сейсмографа в компьютер (см. раздел 2.6).
- произвести просмотр и анализ зарегистрированных сигналов с использованием программного обеспечения ZETLAB.

Внимание! *Категорически запрещено открывать крышку сейсмографа во взрывоопасных зонах.*

3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание сейсмографа автономного исполнения следует проводить не реже двух раз в год, при этом следует произвести зарядку встроенного аккумулятора согласно разделу 2.4.

4 Правила хранения и транспортирования

Рекомендуемые условия хранения сейсмографа 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 Сейсмограф, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

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

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

Размещение упакованных Сейсмографов - не более чем в два ряда.

Климатические условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 20 до плюс 55 °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 сейсмографом от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

Сейсмограф 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 сейсмографа в любой части состава;
- воздушным транспортом на любое расстояние с любой скоростью в герметичном отсеке.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	изменен-ных	заменен-ных	новых	аннули рован-ных					