

431413

---

ОКП



**Виброметр ZET 7152-N VER.2**

во взрывозащищенном исполнении

**РВ ExdIMbX**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ЭТМС.416611.102 РЭ**

## Содержание

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

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия виброметра сейсмического цифрового ZET 7152-N VER.2 (далее по тексту виброметр), содержит общие правила работы виброметров, а также указания по установке, пуску, обслуживанию, эксплуатации, транспортированию и хранению.

К работе с виброметром 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 виброметра.

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

На всех этапах эксплуатации виброметра необходимо руководствоваться настоящей инструкцией и документами, поставляемыми с виброметром.

Настоящее руководство и паспорт входят в комплект поставки виброметра, и должны постоянно находиться с виброметром.

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

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

# 1 Описание виброметра

## 1.1 Назначение

Виброметр выполнен во взрывозащищенном исполнении PB ExdIMbX.

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

В зависимости от задач виброметр может быть выполнен на базе одного из двух типов измерительных модулей: ZET 7152 или ZET 7156.

## 1.2 Состав

Комплект поставки виброметра приведен в *Табл. 1.1*.

*Табл. 1.1 Комплект поставки*

| Наименование                | Количество |
|-----------------------------|------------|
| Виброметр ZET 7152-N VER.2  | 1 шт.      |
| Кабель USB                  | 1 шт.      |
| Зарядное устройство ZF120A  | 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 виброметра

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

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

Общий вид виброметра представлен на *Рис. 1.1*.



*Рис. 1.1 Внешний вид сейсмометра ZET 7156*

Направления осей вибрации указаны на корпусе виброметра.

Разъемы виброметра предназначены для:

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

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

Звуковая индикация:


- одиночный короткий гудок - информирует о завершении инициализации виброметра;
- 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 виброметром

### 2.1 Распаковывание

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

- проверить комплектность виброметра 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 виброметра за пределы помещения, где произведена установка, Виброметр упаковать в комплект упаковки изготовителя с целью уменьшения вероятности его повреждения при перемещении.

## 2.2 Установка ПО ZETLAB на компьютер для работы с виброметром

Для конфигурирования виброметра, а также для просмотра и обработки, зарегистрированных виброметром 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 виброметра на месте регистрации

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

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

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

### 2.4 Зарядка аккумулятора виброметра

Зарядка аккумулятора виброметра производится в следующей последовательности:

- подключить к разъему «Заряд» Виброметра 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» виброметра.

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

Подключение Виброметра 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 разьему «USB» на верхней панели виброметра кабель USB 2.0;
- подключить кабель USB 2.0 к любому свободному порту USB на компьютере;
- включить питание виброметра (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 виброметре указывает на полный разряд аккумулятора и необходимость подзарядки аккумулятора.

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

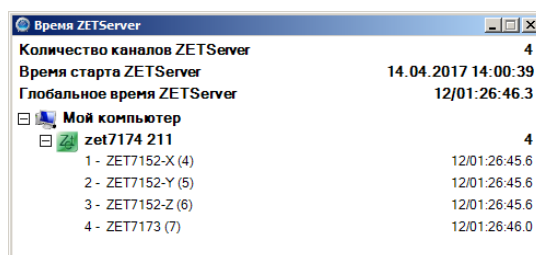


Рис. 2.2 Пример окна «Время ZETServer» с идентификаторами устройств, входящих в состав виброметра



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



**Внимание!** виброметр 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) расположенной в меню «СЕРВИСНЫЕ» панели ZETLAB.

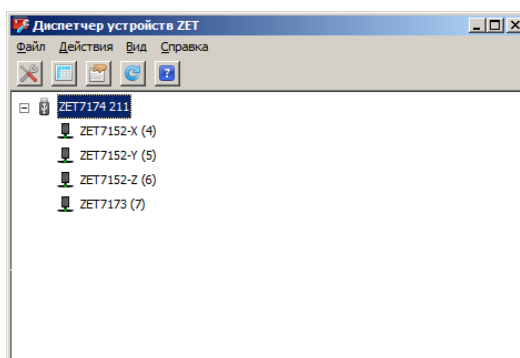


Рис. 2.3 Пример окна «Диспетчер устройств» с идентификаторами устройств, входящих в состав виброметра

Как видно на примере (Рис. 2.3) виброметр включает в себя устройства ZET 7174, ZET 7152 (идентификаторы индивидуально по каждому измерительному каналу) и ZET 7173.

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

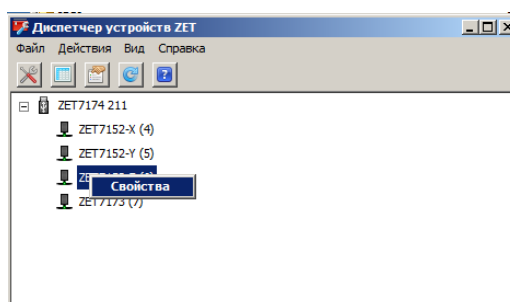


Рис. 2.4 Переход в меню «Свойства»

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».

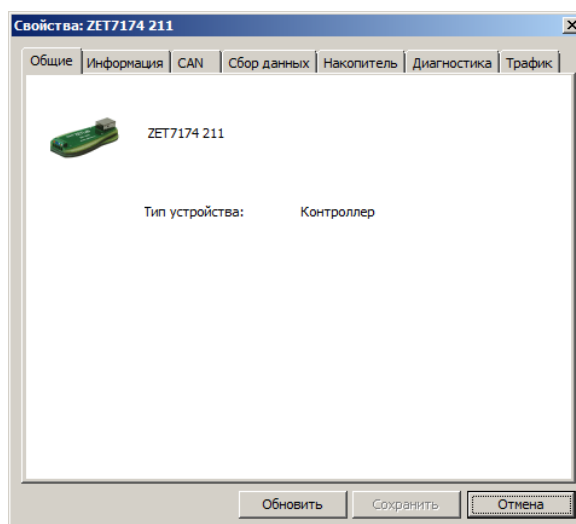


Рис. 2.5 Пример окна «Свойства ZET 7174» с открытой вкладкой «Общие»

Далее следует выбрать необходимую вкладку и произвести необходимое изменение настроек.

В виброметре предусмотрено два типа записи:

- линейная – при заполнении памяти виброметр перестает производить дальнейшую запись до очистки памяти
- циклическая – при достижении момента заполнения памяти виброметр 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.

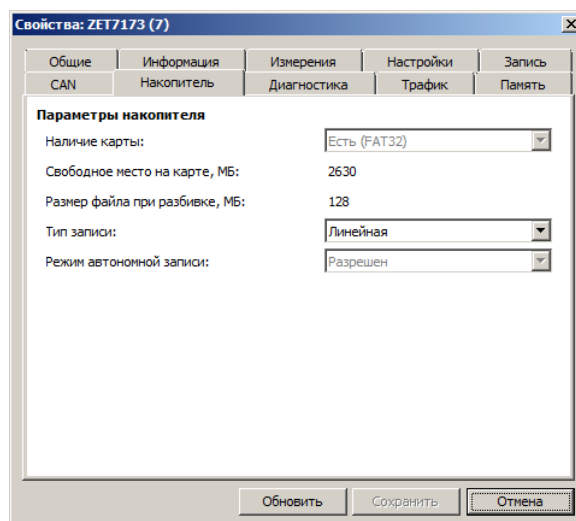


Рис. 2.6 Пример окна «Свойства ZET 7173» с открытой вкладкой «Накопитель»

Для изменения настроек измерительных каналов устройства ZET 7152 доступны некоторые параметры такие как: «Частота преобразования»; «Измеряемая физическая величина»; «Единица измерения»; «Выдаваемое значение»; «Интервал измерения».

**Внимание!** 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 7152.

При необходимости изменения по одному из перечисленных параметров зайдите в во вкладку «Настройка» (Рис. 2.7) окна «Свойства ZET 7152» и в поле «Частота преобразования»; «Измеряемая физическая величина»; «Единица измерения»; «Выдаваемое значение» и «Интервал измерения» установите требуемые значения, после чего активируйте клавишу «Сохранить» расположенную внизу окна «Свойства ZET 7152» для сохранения внесенных изменений.

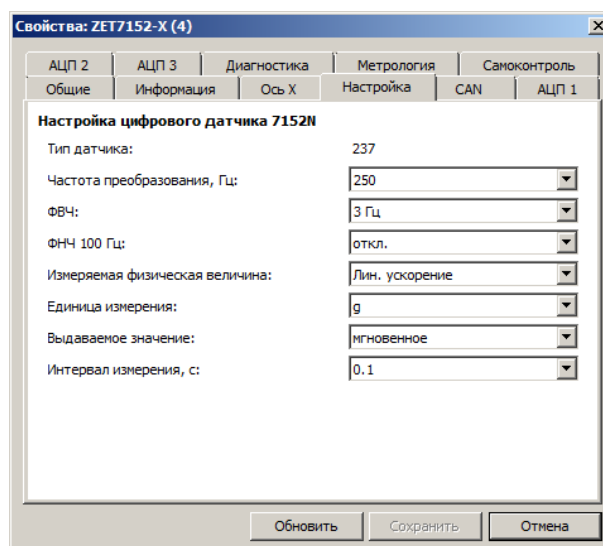


Рис. 2.7 Пример окна «Свойства ZET 7152» с открытой вкладкой «Настройка»

## 2.6 Копирование зарегистрированных сигналов из памяти виброметра в память компьютера, очистка памяти виброметра

При копировании зарегистрированных сигналов из памяти виброметра 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».

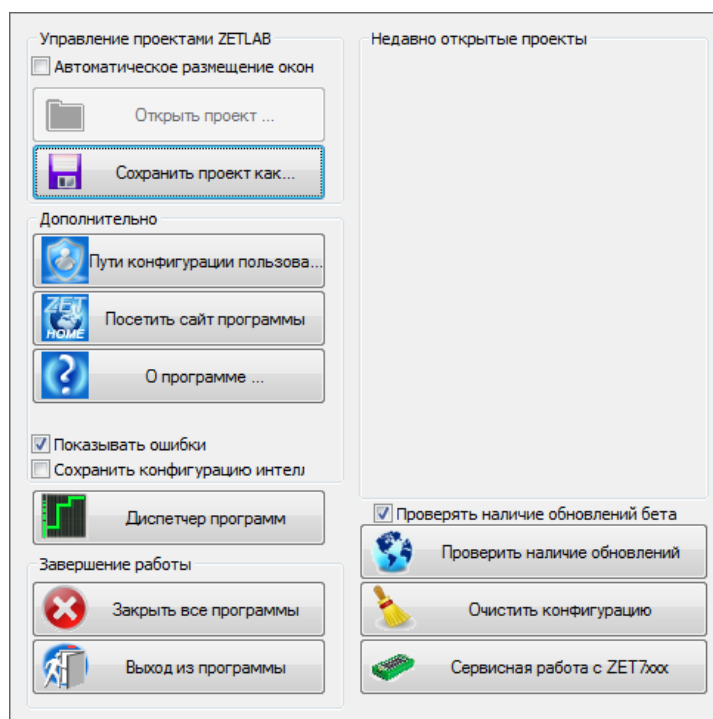


Рис. 2.8 Главное меню ZETLAB

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».

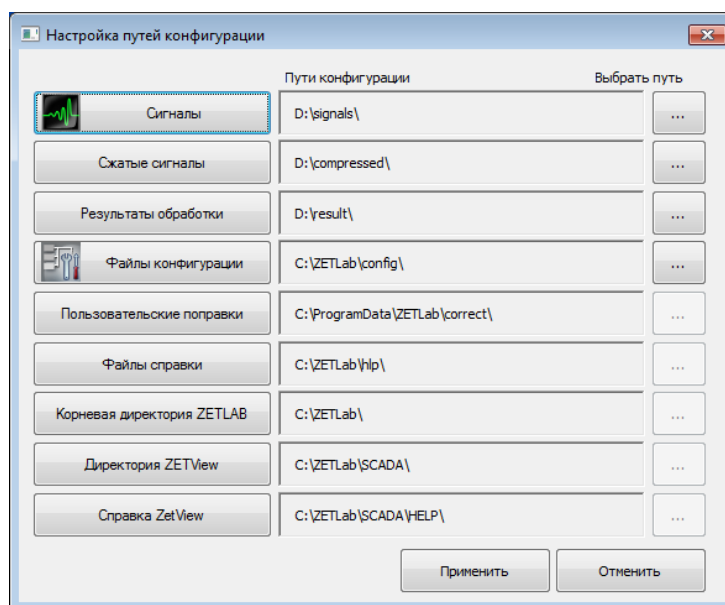


Рис. 2.9 Окно «Настройка путей конфигурации»



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

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

- включить компьютер и запустить программное обеспечение ZETLAB;
- соединить разъем «SD» виброметра 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);

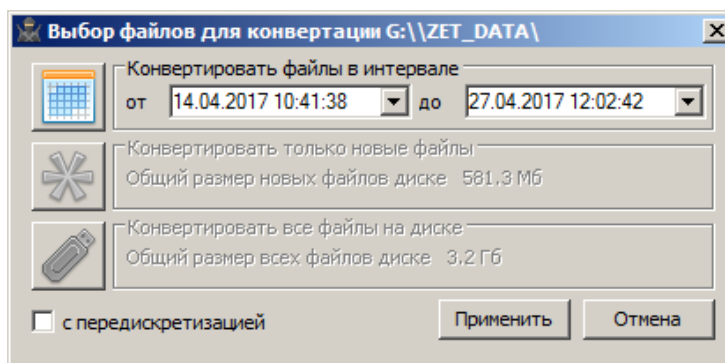


Рис. 2.10 Окно программы «Выбор файлов для конвертации»

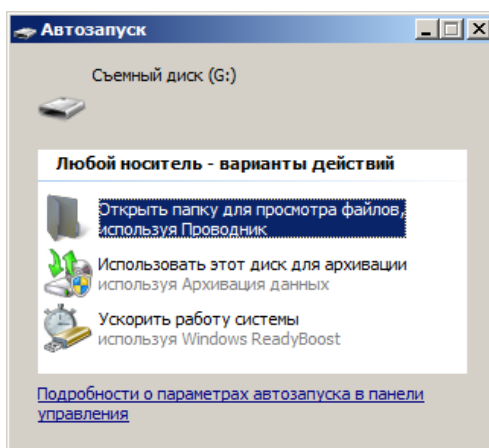


Рис. 2.11 Окно программы «Автозапуск»

- 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 вибрметра необходимо выполнить следующие действия:

- включить компьютер и запустить программное обеспечение ZETLAB;
- соединить разъем «SD» вибрметра 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 опцию «Удалить» (Рис. 2.12).

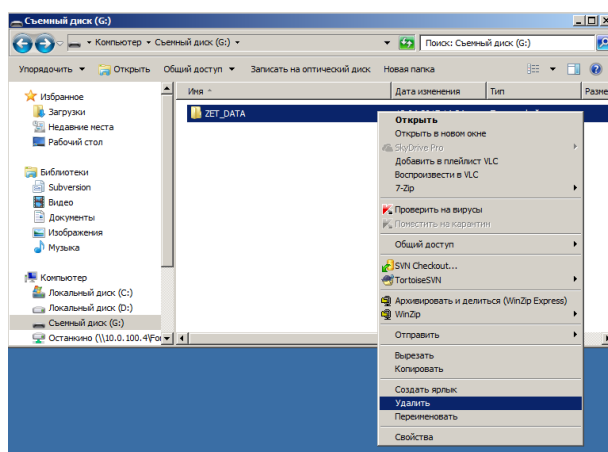


Рис. 2.12 Окно «Съемный диск»

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

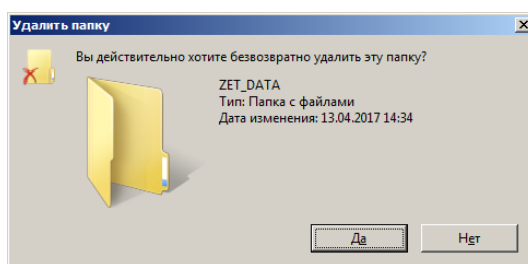



Рис. 2.13 Окно «Удалить папку»


## 2.7 Порядок работы с виброметром

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

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

При работе с виброметром определен следующий порядок:

- проверить зарядку встроенного аккумулятора виброметра и при необходимости зарядить его (см. раздел 2.4);
- включить питание виброметра 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 виброметр успешно перешел в режим проведения записи, после чего закрутить крышку виброметра до упора зафиксировав ее положение контрящим винтом;
- установить виброметр на место проведения регистрации (см. раздел 2.3);
- по завершению времени необходимого для регистрации снять виброметр с места регистрации;
- ослабить контрящий винт, открутить крышку виброметра после чего скопировать зарегистрированные сигналы из памяти виброметра в компьютер (см. раздел 2.6).
- произвести просмотр и анализ зарегистрированных сигналов с использованием программного обеспечения ZETLAB.

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

### **3 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание виброметра 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 виброметра 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 Виброметр, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

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

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

Размещение упакованных Виброметров - 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 виброметром от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

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

