668330
ОКП

ZETLab

ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

ZET 017-T

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЗТМС.411168.004 РЭ

ООО «ЭТМС»

Содержание

Введение 2
1. Описание тензостанций 3
1.1. Назначение 3
1.2. Варианты исполнения 4
1.3. Комплект поставки 4
1.4. Внешний вид тензостанций 5
1.5. Маркировка панелей тензостанций 6
1.6. Схемы заделки разъемов 8
2. Основные характеристики и условия эксплуатации 10
2.1 Технические характеристики 10
2.2 Эксплуатационные характеристики 11
2.3 Условия эксплуатации 11
3. Подготовка к работе 12
3.1 Распаковывание 12
3.2 Правила эксплуатации 12
3.3 Меры безопасности 13
3.4 Требования к компьютеру 14
3.5 Установка программного обеспечения ZETLAB 15
4. Работа с тензостанцией 16
4.1 Запуск ПО ZETLAB 16
4.2 Подключение тензостанции ZET 017-T8 к компьютеру по интерфейсу USB17
4.3 Конфигурирование IP-адреса тензостанции 18
4.4 Подключение тензостанции ZET 017-T8 к компьютеру по интерфейсу Ethernet 20
4.5 Подключение тензостанции ZET 017-T24 к компьютеру по интерфейсу Ethernet 22
4.6 Установка частоты дискретизации 24
4.7 Управление цифровым портом 25
4.8 Синхронизация по цифровому порту 26
4.9 Синхронизация по протоколу PTP 27
4.10 Настройка измерительных каналов тензостанции ZET 017-T8 28
4.11 Включение питания первичных преобразователей 37
4.12 Настройка параметров автономной записи 39
4.13 Копирование записанных сигналов из памяти тензостанции в память компьютера 42
4.14 Работа тензостанции ZET 017-T8 в автономном режиме 44
5. Возможные неисправности и способы их устранения 46
6. Техническое обслуживание 47
7. Правила хранения и транспортирования 48
Приложение А 49
Лист регистрации изменений 52

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия тензометрической станции ZET 017-T ЗТМС.411168.004 (далее по тексту тензостанция), содержит общие правила работы тензостанции, а также указания по установке, пуску, обслуживанию, эксплуатации, транспортированию и хранению.

К работе с тензостанцией 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 тензостанции.

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

На всех этапах эксплуатации тензостанции необходимо руководствоваться настоящей инструкцией и документами, поставляемыми в комплекте с тензостанцией.

Настоящее руководство и паспорт входят в комплект поставки тензостанции, и должны постоянно находиться с тензостанцией.

Допускается выпускать одно руководство по эксплуатацию на партию тензостанцией до 10-ти штук.

1. Описание тензостанций

1.1. Назначение

Тензостанция ZET 017-T предназначена для проведения тензоизмерений одновременно по нескольким каналам. Устройство отличается высокой точностью измерений и регистрации сигналов. В зависимости от настройки программы, результатами измерений может быть сила, вес, перемещение, крутящий момент и другие параметры. Для питания датчиков возможно использование встроенного генератора тензометрической станции.

К тензостанции ZET 017-T могут быть подключены любые виды тензометрических датчиков (например, датчики крутящего момента, давления, сенсоры сжатия и растяжения, сенсоры резистивного напряжения и т.д.) для обработки данных, что позволяет единовременно измерять напряжение, крутящий момент, нагрузку и давление по нескольким каналам.

Тензометрические станции обладают высокой точностью измерения и могут быть использованы как в небольших экспериментальных средах, так и в масштабных технологических процессах. Областями применения тензостанций ZET 017-T являются:

1. Многоканальные тензометрические системы

Многоканальные тензометрические системы позволяют создать многоканальную измерительную систему для контроля нагрузки, силы, крутящего момента в лабораторной среде и на тестовых стендах. Количество одновременно анализируемых каналов достигает 128 (с учетом функции синхронизации по времени и термокомпенсации).

2. Контроль напряженно-деформированного состояния на испытательных стендах

Все типы тензометрических измерений — статические и динамические — для тестирования устойчивости элементов конструкций к механическому воздействию (как во время окончательных испытаний, так и в ходе эксплуатации).

3. Торсиография

Измерение торсионных колебаний в различном оборудовании и структурах, имеющих в своем составе вращающийся вал — измерения проводятся с целью выявления параметров критической нагрузки на валопровод (так как чрезмерный уровень резонансных колебаний может привести к поломке двигателя).

4. Весоизмерительные системы

На основе тензометрических систем, тензодатчиков и систем сбора данных возможна разработка весоизмерительных систем, используемых для контроля веса транспортных средств, крупного скота и транспортных резервуаров (а также контроля уровня их наполнения).

1.2. Варианты исполнения

Наименование тензостанции, варианты исполнения, обозначение по конструкторскому документу указаны в *Табл. 1.1*.

Табл. 1.1 Варианты исполнения ZET 017-T

Наименование	Обозначение	Вариант исполнения	Кол-во входных каналов
Тензостанция ZET 017-T	ЗТМС.411168.004	ZET 017-T8	8
		ZET 017-T16	16
		ZET 017-T24	24
		ZET 017-T32	32

Примечание! Тензостанция ZET 017-T16 состоит из двух ZET 017-T8, ZET 017-T24 состоит из трех, а тензостанция ZET 017-T32 состоит из четырех ZET 017-T8.

1.3. Комплект поставки

В комплект поставки тензостанции ZET 017-T8 приведен в *Табл. 1.2:*

Табл. 1.2 Комплект поставки тензостанции ZET 017-T8

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Тензометрическая станция ZET 017-T8	1 шт.	
2	Блок питания +12 В	1 шт.	
3	Кабель HightSpeed USB 2.0	1 шт.	
4	Кабель Patch Cord UTP кат. 5е	1 шт.	
5	Кабель BNC- Mini-XLR 92M-502 (5P)	1 шт.	
6	Кабель клеммник- Mini-XLR 92M-502 (5P)	1 шт.	
7	Кабель BNC-BNC	1 шт.	
8	Заглушка 50 Ом	1 шт.	
9	CD-диск с программным обеспечением ZETLAB TENSO	1 шт.	
10	Сумка для хранения и переноски	1 шт	
11	Паспорт	1 экз	
12	«Тензометрическая станция ZET017-T». Руководство по эксплуатации.	1 экз.	ЗТМС.411168.004 РЭ
13	«Программное обеспечение ZETLAB. Часть 1/ Часть 2». Руководство оператора.	1 экз.	поставляется на электронном носителе
14	«Синхронизация по интерфейсу PTP 1588»		опция
15	«Интерфейс Ethernet 10/100»		опция
16	«Энергонезависимая память CD»		опция
17	Расширенный температурный диапазон		опция

1.4. Внешний вид тензостанций

1.4.1 Внешний вид тензостанции ZET 017-T8

На *Рис. 1.1* представлен внешний вид тензостанции ZET 017-T8.

Рис. 1.1 Внешний вид тензостанции ZET 017-T8

<u>Примечание!</u> Тензостанция ZET 017-T16 состоит из двух ZET 017-T8, а тензостанция ZET 017-T32 состоит из четырех ZET 017-T8. На Рис. 1.2 представлен внешний вид тензостанции ZET 017-T32.

Рис. 1.2 Внешний вид тензостанции ZET 017-T32

1.5. Маркировка панелей тензостанций

1.5.1 Маркировка панелей тензостанции ZET 017-T8

На *Рис. 1.3* представлена лицевая панель тензостанции ZET 017-T8.

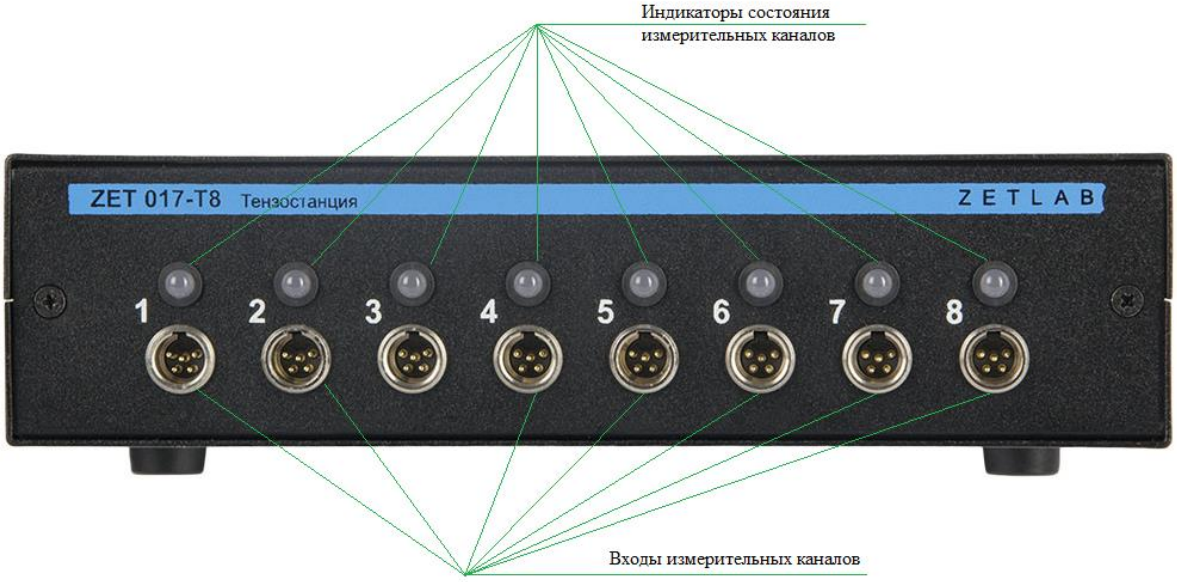

Рис. 1.3 Лицевая панель тензостанции ZET 017-T8

На *Рис. 1.4* представлена задняя панель тензостанции ZET 017-T8.

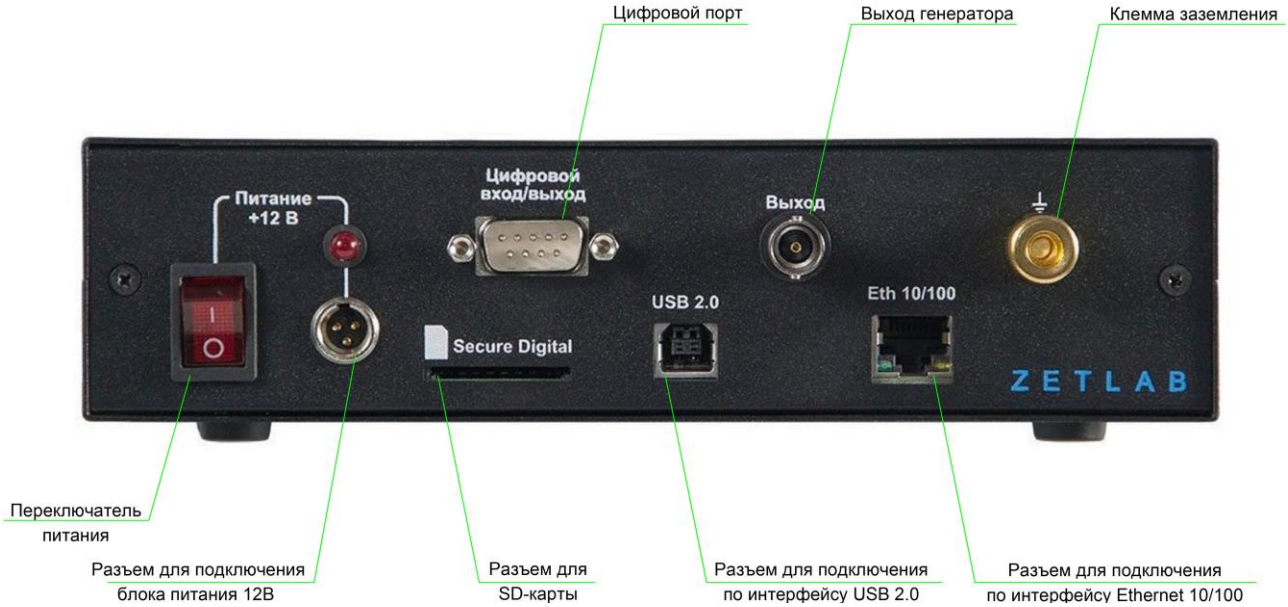

Рис. 1.4 Задняя панель тензостанции ZET 017-T8

Информация по типам разъемов, расположенных на панелях тензостанции ZET 017-T8, а также об их назначении и типах ответных частей предоставлена в *Табл. 1.3*.

Табл. 1.3 Типы разъемов тензостанции ZET 017-T8

Маркировка	**Назначение**	**Тип разъема**	**Ответный разъем**
ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ			
«1», «2»…«8»	Входы измерительных каналов тензостанции (АЦП).	Mini-XLR 92M-503 (5P)	Mini-XLR 92M-502 (5P)
ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ			
Питание +12В	Разъем для подключения блока питания +12 В, входящего в комплект поставки.	Mini-XLR 92M-503 (3P)	Mini-XLR 92M-502 (3P)
Цифровой вход/выход	Цифровой порт для управления исполнительными механизмами.	DRB-9MA	DB-9F
Secure Digital	Слот SD-карты для записи сигналов в автономном режиме.	SD-карта формата SD/SDHC до 32 Гб	
USB 2.0	Разъем для подключения тензостанции к компьютера по интерфейсу USB 2.0.	UBB-4R-D14C	USB-B
ВЫХОД	Выход генератора тензостанции (ЦАП).	BNC J01001D0043	BNC J01001L1255
Eth 10/100	Разъем для подключения тензостанции к компьютера по интерфейсу Ethernet 10/100.	LU1T516-43	TP8P8C
⏚	Клемма заземления.	BP-301G	BP-214

1.6. Схемы заделки разъемов

1.6.1 Схема заделки разъемов TP8P8C кабеля Patch Cord UTP кат.5е

В *Табл. 1.4* представлена схема заделки разъемов TP8P8C кабеля Patch Cord UTP кат.5е, предназначенного для подключения тензостанции к компьютеру (напрямую, либо используя коммутатор) по интерфейсу Ethernet.

Табл. 1.4 Схема заделки разъемов TP8P8C кабеля Patch Cord UTP кат.5е

Кабель Patch Cord UTP кат.5е (тензостанция – компьютер)		
Одна сторона (TP8P8C)	Цвет проводника витой пары	Другая сторона (TP8P8C)
1	Бело/оранжевый	1
2	Оранжевый	2
3	Бело/зеленый	3
4	Синий	4
5	Бело/синий	5
6	Зеленый	6
7	Бело/коричневый	7
8	Коричневый	8

1.6.2 Схема распайки разъема Mini-XLR 92M-502 (5P)

В *Табл. 1.5* представлена схема распайки разъема Mini-XLR 92M-502 (5P), предназначенного для подключения к тензостанции тензометрических датчиков.

Табл. 1.5 Схема распайки разъема Mini-XLR 92M-502 (5P)

Разъем Mini-XLR 92M-502 (5P)		
Номер контакта	Назначение контакта	
1	Вход «-»	Дифференциальный вход
2	Вход «+»	
3	Генератор	
4	Земля	
5	Не используется	

На *Рис. 1.5* представлен вид со стороны пайки ответной части разъема тензостанции Mini-XLR 92M-502 (5P), предназначенного для подключения тензометрических датчиков.

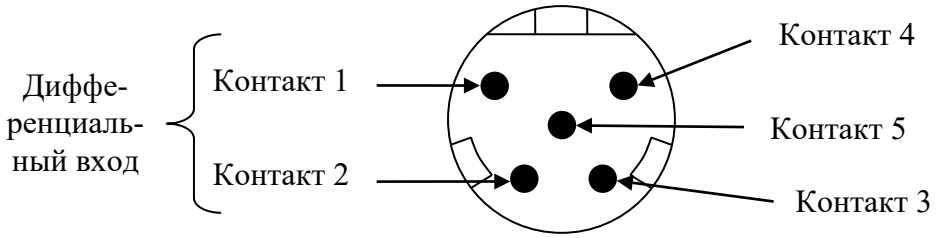

Рис. 1.5 Вид со стороны пайки разъема Mini-XLR 92M-502 (5P)

1.6.3 Схема распайки разъема Mini-XLR 92M-502 (3P)

В *Табл. 1.6* представлена схема распайки разъема Mini-XLR 92M-502 (3P), предназначенного для стыковки блока питания +12 В с тензостанцией.

Табл. 1.6 Схема распайки разъема Mini-XLR 92M-502 (3P)

Разъем Mini-XLR 92M-502 (3P)	
Номер контакта	Назначение контакта
1	+12 В
2	Земля
3	Не используется

На *Рис. 1.6* представлен вид со стороны пайки ответной части разъема питания тензостанции Mini-XLR 92M-502 (3P).

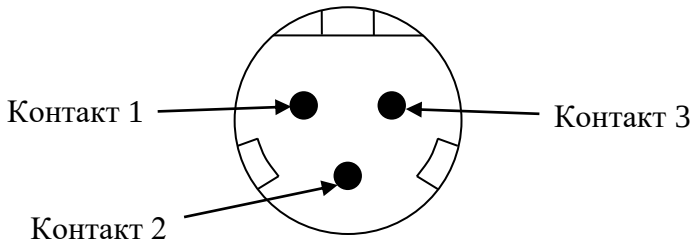

Рис. 1.6 Вид со стороны пайки разъема Mini-XLR 92M-502 (3P)

2. Основные характеристики и условия эксплуатации

2.1 Технические характеристики

Технические характеристики тензостанций ZET 017-T представлены в *Табл. 2.1*.

Табл. 2.1 Технические характеристики ZET 017-T

Параметр	Значение			
	ZET 017-T8	ZET 017-T16	ZET 017-T24	ZET 017-T32
АНАЛОГОВЫЙ ВХОД (АЦП)				
Количество аналоговых входов	8	16	24	32
Частотные диапазоны одновременно анализируемых сигналов, Гц	DC…2, DC…20, DC…200, DC…2 000, DC…20 000			
Частота преобразования по каждому каналу, кГц	до 50			
Максимальное входное напряжение при единичном коэффициенте усиления	±10 В			
Программируемой коэффициент усиления	1, 10, 100			
Динамический диапазон, дБ	130			
Неидентичность каналов в полосе пропускания, %	0,1			
Межканальная разность фаз	1° на 10 кГц			
Уровень собственных шумов	< 1 мкВ			
АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД (ЦАП)				
Количество аналоговых выходов	1	2	3	4
Диапазон частот генерируемого синусоидального сигнала, Гц	от 0,03 до 25000			
Выходное сопротивление	50 Ом			
Максимальный выходной ток	20 мА			
Максимальное значение выходного напряжения	±10 В			
Предел допускаемой относительной погрешности установки частоты для диапазона 3…25000 Гц	±0,1 %			
Предел допускаемой относительной погрешности установки частоты для диапазона 0,03…3 Гц	±10 %			
Пределы допускаемой погрешности установки выходного постоянного и переменного напряжения	±(0,2 % + 2 мВ)			
Коэффициент гармоник генерируемого синусоидального сигнала	0,1 %			
ЦИФРОВОЙ ВХОД/ВЫХОД				
Количество линий программируемых на вход/выход	8	16.	24	32
Тип логики цифровой линии	TTL			

Примечание! Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию прибора и в программное обеспечение непринципиальные изменения и усовершенствования, не ухудшающие его характеристики, без отражения их в данном руководстве по эксплуатации.

2.2 Эксплуатационные характеристики

Эксплуатационные характеристики тензостанции ZET 017-T8 представлены в *Табл. 2.2*.

Табл. 2.2 Эксплуатационные характеристики ZET 017-T8

Параметр	Значение
Габаритные размеры, мм	300x200x56
Вес, кг	1,9
Напряжение питания, В	12
Возможность синхронизации с другими тензостанциями	есть
Объем энергонезависимой памяти (SD), Гб*	до 32
Скорость обмена по шине HighSpeed USB 2.0	480 Мбит/с
Скорость обмена по шине Ethernet*	100 Мбит/с
Средняя наработка на отказ, часов	не менее 8000
Гарантийный срок эксплуатации (при условии обновления ПО ZETLAB не реже 2 раз в год), лет	10

* – опция.

Примечание! Тензостанция ZET 017-T16 состоит из двух ZET 017-T8, ZET 017-T24 состоит из трех, а тензостанция ZET 017-T32 состоит из четырех ZET 017-T8.

2.3 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации тензостанции ZET 017-T8 представлены в *Табл. 2.3*.

Табл. 2.3 Условия эксплуатации ZET 017-T8

Параметр	Значение
Температура окружающего воздуха, ºС	от + 5 до +40 от -40 до +60*
Относительная влажность воздуха, %	до 90 (при 25 ºС)
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	630-800
* - расширенный температурный диапазон (опция).	

3. Подготовка к работе

3.1 Распаковывание

В случае транспортирования при отрицательной температуре, тензостанцию в упаковке необходимо выдержать в помещении при нормальных климатических условиях не менее 8 ч.

Распаковывание производить на горизонтальной, устойчивой поверхности, освобожденной от посторонних предметов.

При распаковывание произвести внешний осмотр тензостанции, обратив внимание на отсутствие механических повреждений, а также проверить наличие эксплуатационной документации на тензостанцию.

3.2 Правила эксплуатации

Тензостанция должна быть расположена на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов.

Кабели должны быть уложены аккуратно и без перегибов, соединители должны быть прикреплены к ответной части разъемов с помощью штатного крепления.

Тензостанция не должна подвергаться воздействию прямых солнечных лучей.

Должен быть обеспечен свободный доступ воздуха к вентиляционным отверстиям в корпусах тензостанции для обеспечения вентиляции внутренних объемов.

Повторное включение тензостанции должно проводиться не ранее, чем через 30 с после выключения.

При эксплуатации запрещается:

- Разбирать тензостанцию без согласования с заводом-изготовителем.
- Подключать внешние источники питания (аккумуляторы), либо сетевые адаптеры, не соответствующие входному напряжению питания тензостанции.
- Подавать на входы тензостанции сигналы, не соответствующие входным характеристикам тензостанции.

3.3 Меры безопасности

К работе с тензостанцией допускаются лица, изучившие данное руководство и имеющие допуск на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В.

Подключение тензостанции и составных частей к сети электропитания должно производиться через розетки, имеющие контакт защитного заземления. Объединение на розетках электропитания контактов заземления и нейтрали питания не допускается.

При работе и ежедневном обслуживании тензостанции необходимо соблюдать требования техники безопасности и следующие меры предосторожности:

- Запрещается во время работы тензостанции размыкать и замыкать разъемные соединения;
- Не допускается подключение и отключение тензостанции от сети во включенном состоянии;
- По окончании работы отключить тензостанцию от электросети (или полностью обесточить электросеть питания тензостанции);
- Категорически запрещается работа с тензостанцией, имеющей механические повреждения;
- Включение и выключение электропитания тензостанции и составных устройств должно осуществляться только посредством штатного выключателя устройства.

Подключение и отключение от тензостанции любого внешнего устройства, имеющего собственный источник питания, при включенном питании обоих устройств не допустимо.

3.4 Требования к компьютеру

Управление работой тензостанции осуществляется с компьютера с установленным программным обеспечением ZETLAB. 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 разрядная с пакетом обновления SP1.
- Microsoft® Windows® 7 64 разрядная с пакетом обновления SP1.
- Microsoft® Windows® 8 32 разрядная.
- Microsoft® Windows® 8 64 разрядная.
- Microsoft® Windows® 8.1 32 разрядная.
- Microsoft® Windows® 8.1 64 разрядная
- Microsoft® Windows® 10 32 разрядная.
- Microsoft® Windows® 10 64 разрядная.
- Microsoft® Windows® Server 2003.
- Microsoft® Windows® Server 2008 32 разрядная
- Microsoft® Windows® Server 2008 64 разрядная с пакетом обновления SP2.
- Microsoft® Windows® Server 2008 R2 с пакетом обновления SP1.
- Microsoft® Windows® Server 2012 64 разрядная
- Microsoft® Windows® Server 2012 R2 64 разрядная

Конфигурация компьютера для установки и запуска программного обеспечения ZETLAB и драйверов устройств:

- двухядерный процессор или более;
- тактовая частота процессора – не менее 1,6 ГГц;
- наличие интерфейса HighSpeed USB 2.0[1];
- 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 (сенсорный экран, трекбол (track ball), тачпад (TouchPad), графический планшет);
- наличие стандартной клавиатуры или иного устройства ввода (сенсорный экран, графический планшет);
- привод CD-ROM для установки программ.

[1] Интерфейс HighSpeed USB 2.0 предназначен для подключения устройств, выполненных в виде внешних модулей, имеющих интерфейс HighSpeed USB 2.0

3.5 Установка программного обеспечения ZETLAB

Установка ПО ZETLab осуществляется с CD-диска, входящего в комплект поставки, на компьютер, с которого будет производиться работа с тензостанцией. С CD-диска необходимо запустить установочный файл «ZETLab.msi» и следуя инструкциям установить ПО ZETLab в директорию C:\ZETLab. За более подробной информацией по работе с ПО ZETLab следует обратиться к документу *Программное обеспечение ZETLAB. Руководство оператора*.

4. Работа с тензостанцией

4.1 Запуск ПО ZETLAB

Запуск ПО ZETLab осуществляется активацией ярлыка, расположенного на рабочем столе операционной системы (Рис.4.1).

Рис.4.1 Ярлык ПО ZETLab

Программное обеспечение ZETLab представляет собой панель инструментов, расположенную в верхней части экрана, и имеет вид, приведенный на Рис. 4.2.

Рис. 4.2 Панель ZETLab

Перечень программ из пакета ZETAB, доступных для тензостанции ZET017-T, а также описание данных программ представлено в документе *Программное обеспечение ZETLAB. Руководство оператора*.

4.2 Подключение тензостанции ZET 017-T8 к компьютеру по интерфейсу USB

Включить (если был отключен) компьютер и дождаться загрузки операционной системы.

Соединить порты USB 2.0 тензостанции и компьютера при помощи кабеля USB, входящего в комплект поставки тензостанции.

Вставить штекер блока питания, входящего в комплект поставки, в соответствующий разъем питания, расположенный на задней панели тензостанции. Вилку сетевого адаптера вставить в розетку сети переменного тока 220 В (Рис. 4.3).

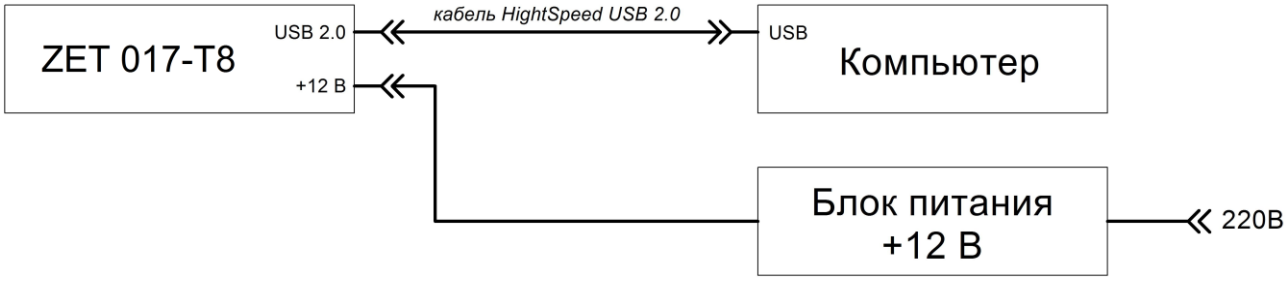

Рис. 4.3 Схема подключения ZET 017-T8 по USB

Если работа тензостанции будет осуществляться от внешних источников питания (аккумуляторов), то вставить ответную часть разъема питания тензостанции Mini-XLR 92M-502(3P) в соответствующий разъем питания, расположенный на задней панели тензостанции (Рис. 1.4), при этом ответная часть разъема питания должна быть правильно распаяна (Рис. 1.6) и подсоединена к внешним источникам питания.

Включить питание тензостанции, для чего перевести переключатель «Питание +12 В» в положение «Включено».

Операционная система (при первом подключении к порту компьютера) автоматически произведет поиск и установку драйвера необходимого для работы тензостанции.

Запустить программное обеспечение ZETLAB. На панели ZETLAB в меню «СЕРВИСНЫЕ» активировать программу «Время ZETServer».

В окне программы «Время ZETServer» убедиться в наличии идентификатора и заводского номера, соответствующих подключаемой модели тензостанции, а также непрерывного и синхронного изменения времени в списке каналов, соответствующих по количеству измерительным каналам тензостанции.

Произвести необходимые работы с тензостанцией (подключение первичных преобразователей, измерения, анализ и т.д.).

По окончании работы необходимо выключить электропитание тензостанции.

4.3 Конфигурирование IP-адреса тензостанции

Выполнить работы согласно разделу 4.2.

В меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, выбрать программу «Диспетчер устройств» (Рис. 4.4).

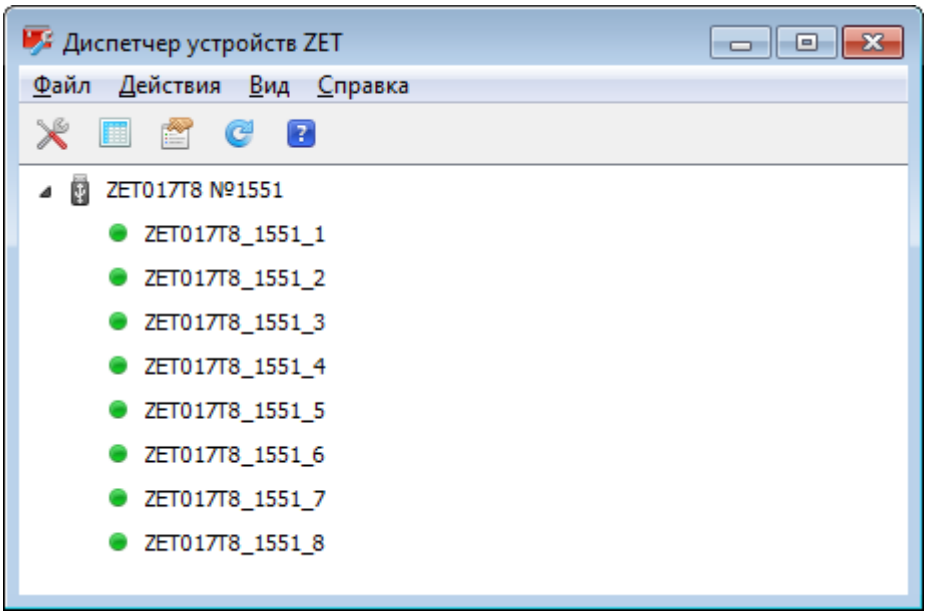

Рис. 4.4 Программа «Диспетчер устройств»

Двойным нажатием по идентификатору тензостанции в программе «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства» (Рис. 4.5).

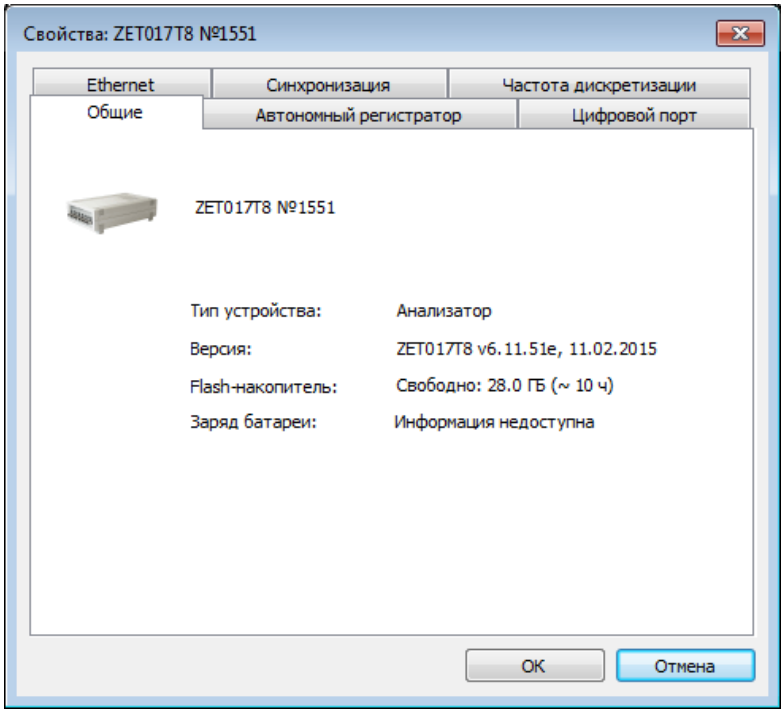

Рис. 4.5 Окно «Свойства» тензостанции

Во вкладке «Ethernet» настроить IP-адрес сетевого порта тензостанции (например, IP: 192.168.0.100, маска подсети: 255.255.255.0). При этом IP-адрес сетевого порта компью-

тера, через который будет производится подключение тензостанции должен находиться в той-же подсети (например, IP: 192.168.0.1, маска подсети: 255.255.255.0) (Рис. 4.6).

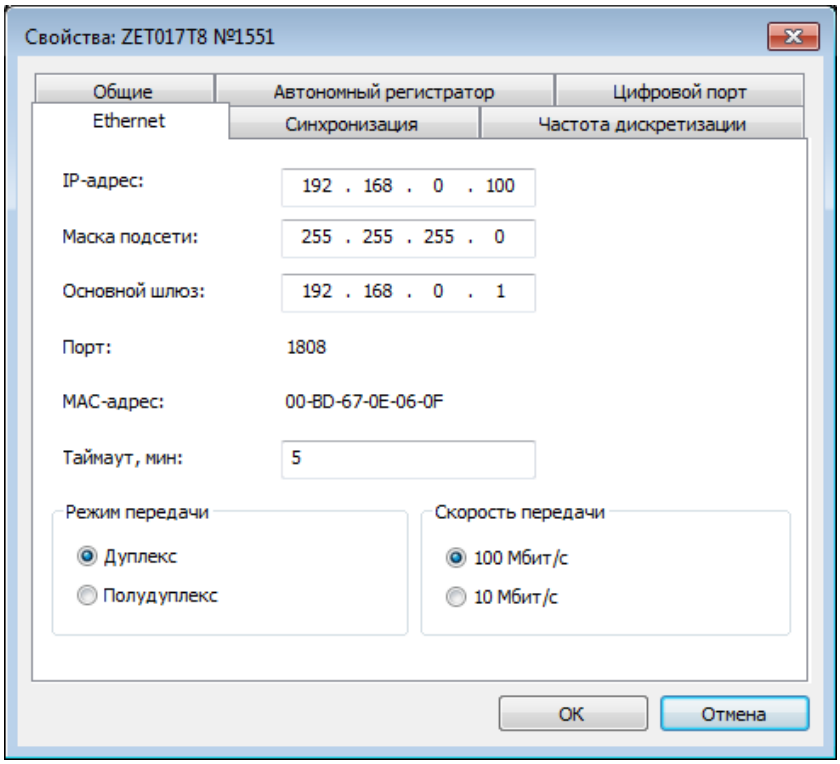

Рис. 4.6 Вкладка «Ethernet»

Сохранить изменения активировав кнопку «Ок». Выключить питание тензостанции, для чего перевести выключатель «Питание» в положение «Отключено».

4.4 Подключение тензостанции ZET 017-T8 к компьютеру по интерфейсу Ethernet

Для подключения тензостанции к компьютеру по интерфейсу Ethernet, соответствующим сетевым портам тензостанции и компьютера должны быть назначены IP-адреса и маски из единой подсети (см. раздел 4.3).

Внимание! *В тензостанции для интерфейса USB установлен более высокий приоритет чем для интерфейса Ethernet, поэтому для начала работы с тензостанцией по интерфейсу Ethernet в момент включения питания кабель USB от тензостанции должен быть отключен.*

Выполнить работы согласно разделу 4.3.

Соединить порты Ethernet тензостанции и компьютера при помощи кабеля Patch Cord UTP, входящего в комплект поставки тензостанции.

Вставить штекер блока питания, входящего в комплект поставки, в соответствующий разъем питания, расположенный на задней панели тензостанции. Вилку сетевого адаптера вставить в розетку сети переменного тока 220 В (Рис. 4.7).

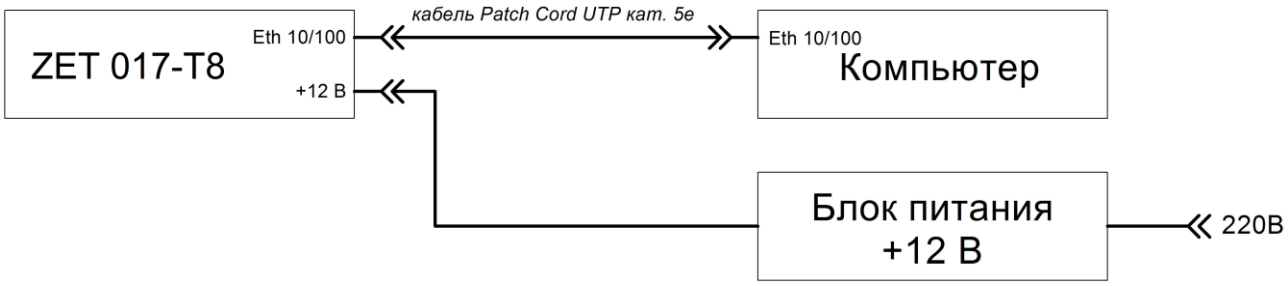

Рис. 4.7 Схема подключения ZET 017-T8 по Ethernet

Если работа тензостанции будет осуществляться от внешних источников питания (аккумуляторов), то вставить ответную часть разъема питания тензостанции Mini-XLR 92M-502(3P) в соответствующий разъем питания, расположенный на задней панели тензостанции (Рис. 1.4), при этом ответная часть разъема питания должна быть правильно распаяна (Рис. 1.6) и подсоединена к внешним источникам питания.

Включить питание тензостанции, для чего перевести переключатель «Питание +12 В» в положение «Включено».

Запустить программное обеспечение ZETLAB. На панели ZETLAB в меню «Сетевые программы» активировать программу «Подключение устройств по Ethernet» (Рис. 4.8).

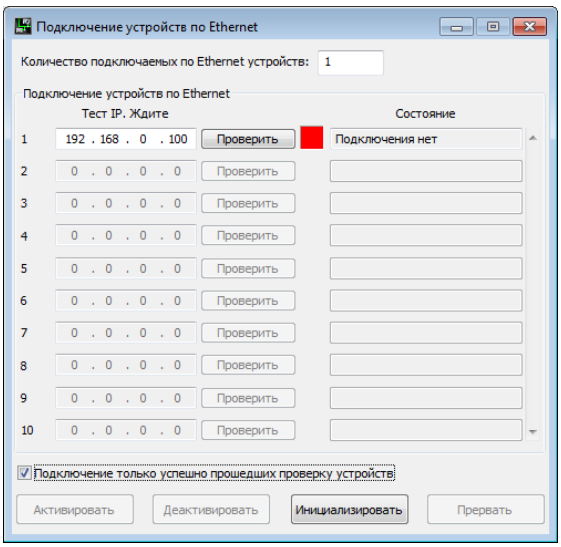

Рис. 4.8 Окно программы «Подключение устройств по Ethernet»

Установить в поле «Количество подключенных по Ethernet устройств» значение, равное значению одновременно подключаемых устройств (в примере - «1»).

Установить в поле «1» IP-адрес порта тензостанции, который был назначен на этапе конфигурирования (см. раздел 4.3).

В окне программы «Подключение устройств по Ethernet» поочередно нажать кнопки «Проверить» и «Активировать» и убедиться в том, что по истечении не более 30 сек произойдет соединение с тензостанцией (Рис. 4.9).

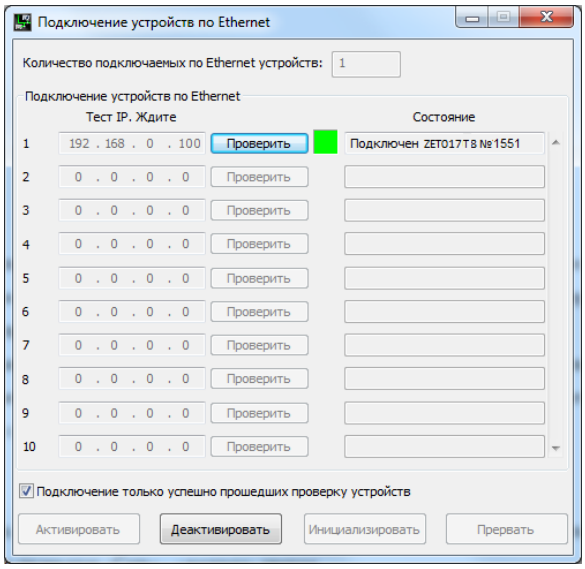

Рис. 4.9 Успешное подключение тензостанции к компьютеру

На панели ZETLAB в меню «СЕРВИСНЫЕ» активировать программу «Время ZETServer».

В окне программы «Время ZETServer» убедиться в наличии идентификатора и заводского номера, соответствующих подключаемой модели тензостанции, а также непрерывного и синхронного изменения времени в списке каналов, соответствующих количеству измерительным каналов тензостанции.

4.5 Подключение тензостанции ZET 017-T24 к компьютеру по интерфейсу Ethernet

Перед подключением тензостанции к компьютеру по интерфейсу Ethernet необходимо соответствующим сетевым портам тензостанций и компьютера установить уникальные IP-адреса и маски из единой подсети согласно разделу 4.3.

Примечание: тензостанция ZET 017-T24 состоит из трех ZET 017-T8.

Соединить Ethernet порты тензостанций и компьютера при помощи сетевого коммутатора и кабелей Patch Cord UTP cat.5e (*Рис. 4.10*).

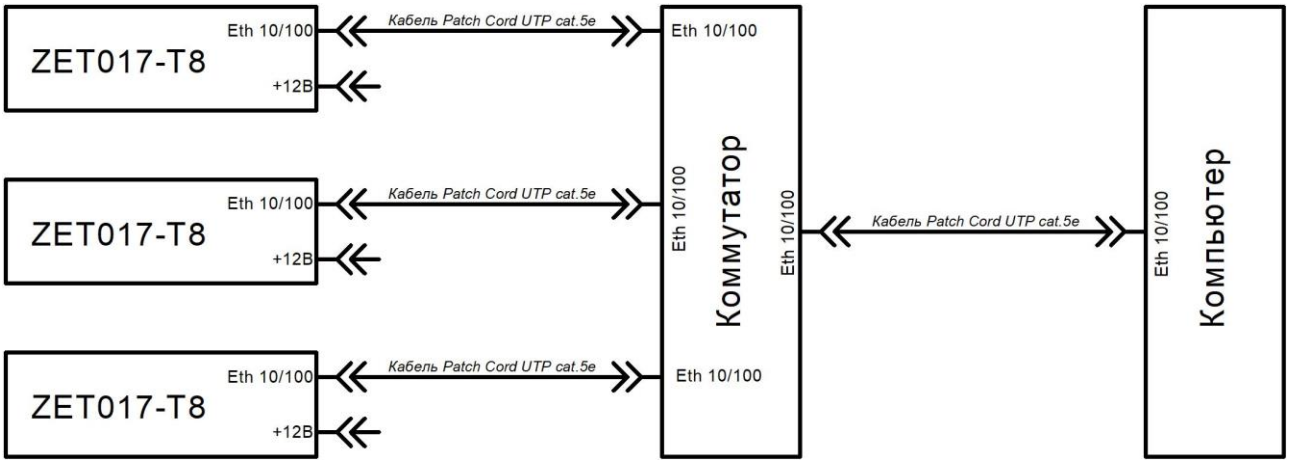

Рис. 4.10 Схема подключения ZET 017-T24 по Ethernet

Вставить штекеры блоков питания в соответствующие разъемы питания, расположенные на задней панели тензостанций. Вилки блоков питания вставить в розетку сети переменного тока 220 В.

Если работа тензостанции будет осуществляться от внешних источников питания (аккумуляторов), то вставить ответную часть разъема питания тензостанции Mini-XLR 92M-502(3P) в соответствующий разъем питания, расположенный на задней панели тензостанции (Рис. 1.4), при этом ответная часть разъема питания должна быть правильно распаяна (Рис. 1.6) и подсоединена к внешним источникам питания.

Включить питание тензостанций, для чего перевести переключатель «Питание +12 В» в положение «Включено».

Внимание! *В тензостанции для интерфейса USB установлен более высокий приоритет чем для интерфейса Ethernet, поэтому для начала работы с тензостанцией по интерфейсу Ethernet в момент включения питания кабель USB от тензостанции должен быть отключен.*

Запустить программное обеспечение ZETLAB. На панели ZETLAB в меню «Сетевые программы» активировать программу «Подключение устройств по Ethernet» (Рис. 4.8).

Установить в поле «Количество подключенных по Ethernet устройств» значение, равное значению одновременно подключаемых устройств – «3».

Установить в полях «1», «2» и «3» IP-адреса портов тензостанций, которые был назначены на этапе конфигурирования (см. раздел 4.3).

В окне программы «Подключение устройств по Ethernet» поочередно нажать кнопки «Проверить» и «Активировать» и убедиться в том, что по истечении не более 30 сек произойдет соединение с тензостанциями (Рис. 4.9).

Внимание! *Для успешного подключения оборудования сетевые порта тензостанций и компьютера должны иметь уникальные IP-адреса и маски, относящиеся к единой подсети.*

На панели ZETLAB в меню «СЕРВИСНЫЕ» активировать программу «Время ZETServer».

В окне программы «Время ZETServer» убедиться в наличии идентификаторов и заводских номеров, соответствующих подключаемым моделям тензостанций, а также непрерывного и синхронного изменения времени в списке каналов, соответствующих количеству измерительным каналов тензостанций.

4.6 Установка частоты дискретизации

Из меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

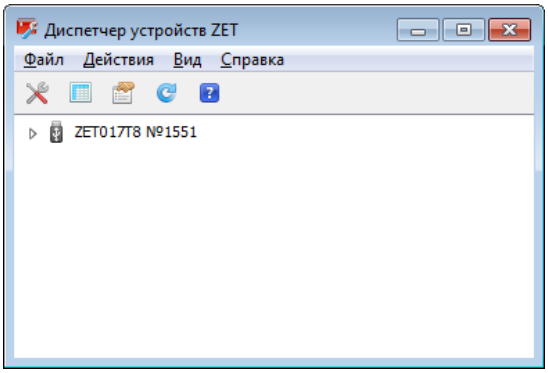

Рис. 4.11 Окно программы Диспетчер устройств

Двойным нажатием по идентификатору тензостанции в окне программы «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства», в котором выбрать вкладку «Частота дискретизации» (*Рис. 4.12*).

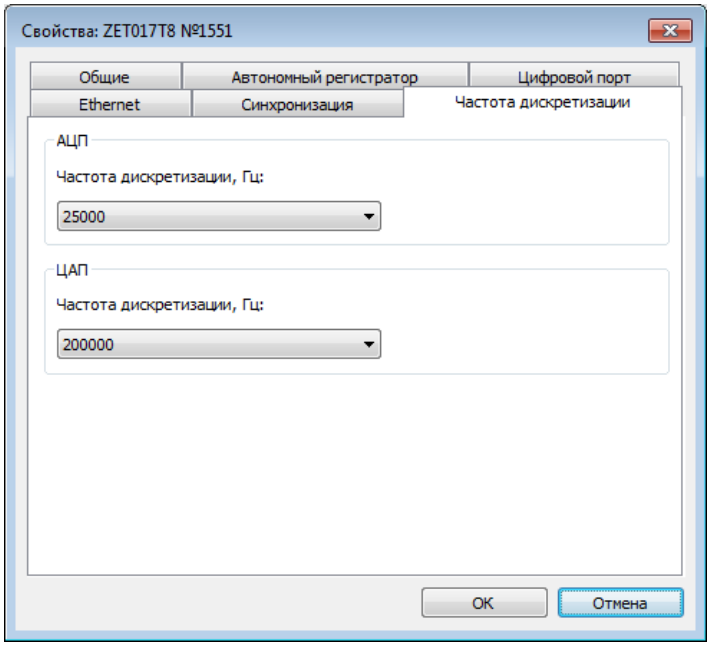

Рис. 4.12 Вкладка Частота дискретизации

Установить частоту дискретизации для входов тензостанции для чего в поле «АЦП» активировать указатель на выпадающий список «▼» и выбрать из списка требуемое значение частоты дискретизации.

Установить частоту дискретизации для выхода генератора тензостанции для чего в поле «ЦАП» активировать указатель на выпадающий список «▼» и выбрать из списка требуемое значение частоты дискретизации.

Для сохранения внесенных изменений активировать кнопку «ОК», для выхода из окна без внесения изменений активировать кнопку «Отмена».

4.7 Управление цифровым портом

Из меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Двойным нажатием по идентификатору тензостанции в окне программы «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства», в котором выбрать вкладку «Цифровой порт» (*Рис. 4.13*).

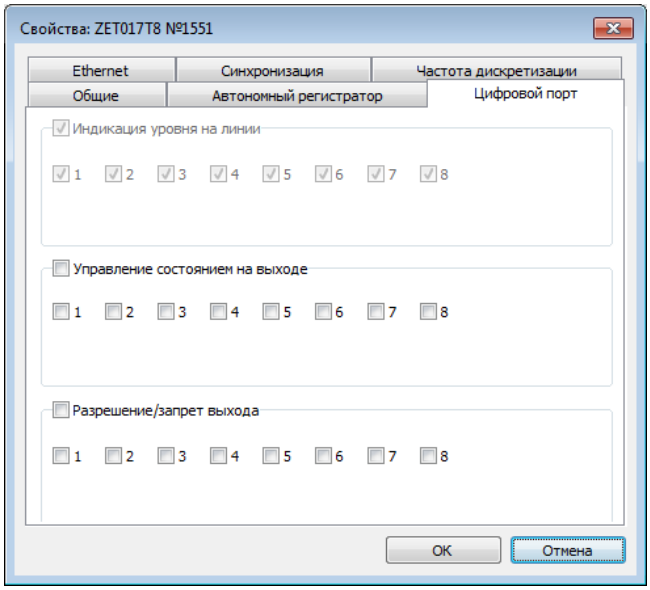

Рис. 4.13 Вкладка Цифровой порт

Управление цифровым портом осуществляется установкой флажков в соответствующих полях.

В поле «Разрешение/запрет выхода» установите необходимое для линии цифрового порта направление:

- при наличии флажка – линия задействована как выход тензостанции;
- при отсутствии флажка – линия задействована как вход тензостанции.

Примечание: *цифровые порты тензостанции поддерживают как входные, так и выходные сигналы в стандарте TTL.*

В поле «Управление состоянием на выходе» (для тех линии которые определены как выход в поле «Разрешение/запрет выхода») установите требуемые значение выходного уровня:

- при наличии флажка – уровень логической единицы (TTL);
- при отсутствии флажка – уровень логического нуля (TTL).

Внимание! *при использовании режима синхронизации по цифровому порту линии 6,7 и 8 используются под синхронизацию и не могут быть задействованы под другие цели (см. раздел 4.8), а в случае управления через цифровой порт началом автономной записи задействуются порты линий 1 и 9 (см. раздел 4.11)*

4.8 Синхронизация по цифровому порту

Из меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Двойным нажатием по идентификатору тензостанции в окне программы «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства», в котором выбрать вкладку «Синхронизация» (*Рис. 4.14*).

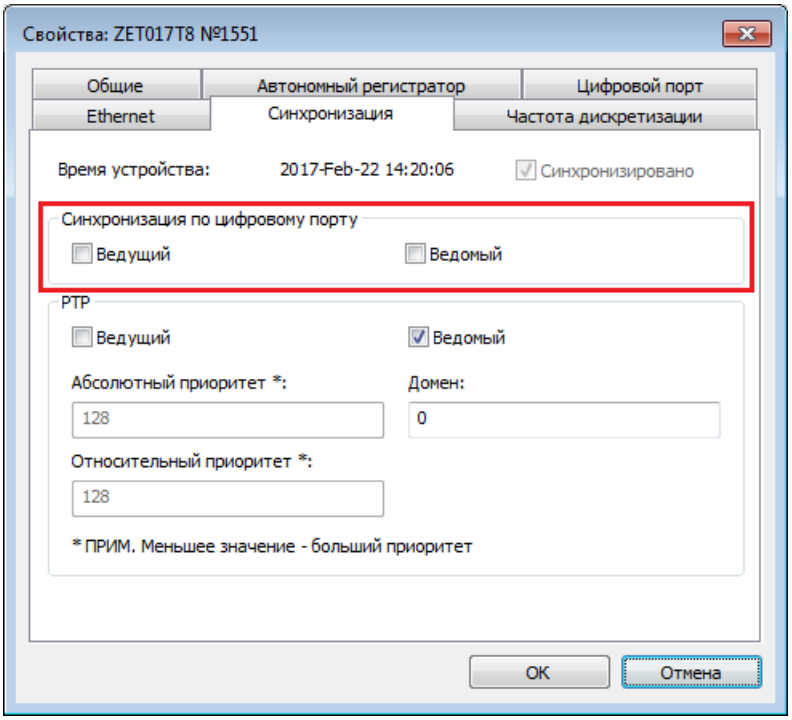

Рис. 4.14 Вкладка Синхронизация окна Свойства

Подключите кабелем цифровые порты синхронизируемых друг с другом тензостанций таким образом, чтобы контакты 6, 7 и 8 цифрового порта одной из подключаемых тензостанций оказались соединены с одноименными контактами другой тензостанции.

Примечание: *допускается синхронизировать по цифровому порту одновременно до четырех тензостанций.*

Внимание: *общая длина кабеля для соединения цифровых портов тензостанций не должна превышать 0,3 м*

Выберите тензостанцию, которая будет задействована как ведущая и установите для неё флажок «Ведущий» для остальных тензостанций установите значение «Ведомый».

4.9 Синхронизация по протоколу PTP[2]

В меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, выбрать программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Двойным нажатием по идентификатору тензостанции в окне программы «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства» в котором выбрать вкладку «Синхронизация» (*Рис. 4.14*).

Для тензостанций которые будут задействованы в качестве мастеров синхронизации по протоколу PTP установите флаги «Ведущий» и флаги «Ведомый», а для тензостанций которые не будет являться мастерами синхронизации установите флаг «Ведомый».

Примечание: *источником синхронизации в тензостанцях выбранных в качестве мастеров синхронизации является встроенный кварцевый генератор.*

Примечание: *при синхронизации по протоколу PTP допускается устанавливать в качестве мастеров синхронизации любое количество тензостанций однако в каждый текущий момент времени в качестве источника синхронизации будет выступать тензостанция имеющая наивысший приоритет определяемый в протоколе PTP с учетом следующих условий расположенных в порядке убывания: наивысший абсолютный приоритет; наивысший приоритет по источнику времени; наивысший приоритет по качеству синхронизации; наивысший относительный приоритет; наименьшее значение MAC-адреса.*

В поле «Домен» (допустимое значение от 0 до 127) укажите номер группы для которой (в подсети Ethernet) будет организована синхронизация по протоколу PTP между тензостанциями. Таким образом можно организовать в подсети Ethernet несколько независимо синхронизируемых групп тензостанций.

Внимание! *Указывайте в поле «Домен» одинаковые значения для тензостанций объединяемых в общую группу синхронизации по протоколу PTP*

В полях «Абсолютный приоритет» и «Относительный приоритет» при необходимости задайте приоритеты (допустимое значение от 0 до 255), которые будут учитываться протоколом PTP при выборе мастера синхронизации.

[2] Синхронизация по PTP обеспечивается для тензостанций настроенных для работы в единой подсети Ethernet

4.10 Настройка измерительных каналов тензостанции ZET 017-T8

4.10.1 Включение и отключение измерительных каналов

Из меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Раскрыть список измерительных каналов тензостанции (*Рис. 4.15*).

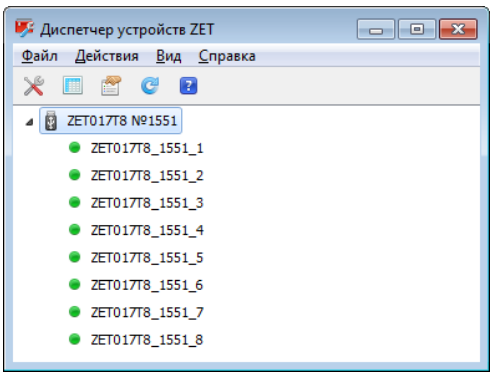

Рис. 4.15 Окно «Диспетчер устройств» со списком измерительных каналов

Символ «●» зеленого цвета означает включенное состояние измерительного канала, символ «●» серого цвета означает отключенное состояние измерительного канала.

Для отключения измерительного канала следует выделить идентификатор включенного измерительного канала, после чего нажав правую кнопку мышки открыть выпадающее окно (*Рис. 4.16*) в котором активировать параметр «Отключить»[3].

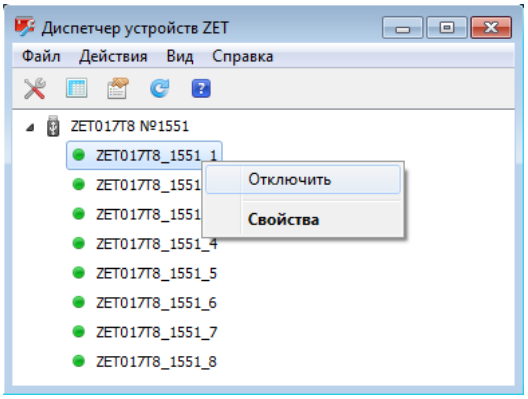

Рис. 4.16 Включение/отключение измерительного канала

Включение измерительного канала производится аналогично отключению, но при этом выбирается идентификатор отключенного канала и активируется параметр «Включить».

[3] Включение и выключение измерительного канала может быть также выполнено установкой и снятием флажка в поле «Состояние» окна «Свойство» (*Рис. 4.18*).

4.10.2 Переход к окну Свойства

Из меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Раскрыть список измерительных каналов тензостанции (*Рис. 4.15*).

Для открытия окна «Свойства» (*Рис. 4.18*) следует выделить идентификатор измерительного канала, после чего нажав правую кнопку манипулятора «мышь» открыть выпадающее окно (*Рис. 4.17*) в котором активировать параметр «Свойства»[4].

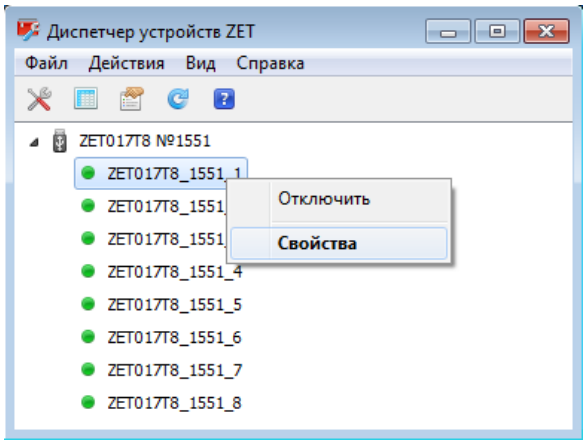

Рис. 4.17 Окно Диспетчер устройств с выпадающим окном по выделенному измерительному каналу

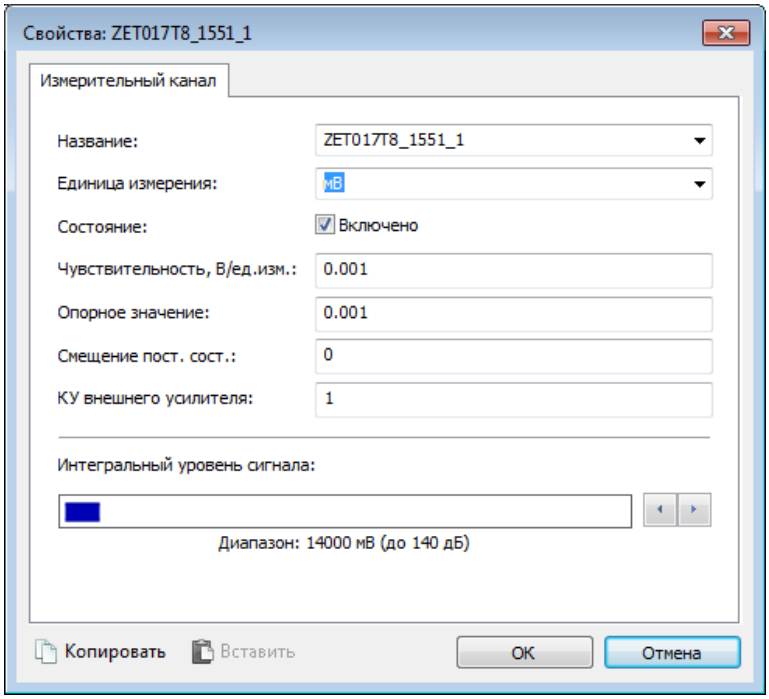

Рис. 4.18 Окно «Свойства»

[4] Альтернативным способом открытия окна «Свойства» является активация двойным кликом идентификатора включенного измерительного канала.

Примечание: *параметры по измерительным каналам настраиваются индивидуально для каждого измерительного канала, при этом настройка параметров в окне «Свойства» может производится как для отключенных, так и для включенных измерительных каналов, однако применение настроек для отключенных каналов будет произведена только при их включении.*

Внимание! *Настройки параметров измерительных каналов сохраняются в памяти компьютера с привязкой к серийному номеру тензостанции. Повторная настройка измерительных каналов тензостанции не требуется в случае, если к компьютеру подключается тензостанция для которой измерительные каналы на компьютере ранее уже настраивались необходимым образом. В случае если тензостанция подключается к компьютеру впервые настройки измерительных каналов определяются инициализирующими настройками программного обеспечения ZETLAB.*

4.10.3 Назначение имени измерительному каналу

Тензостанция являются универсальным измерительным устройством и позволяет подключать к своим входам датчики различных типов, измеряющие различные физические величины, что вызывает необходимость идентификации измерительных каналов.

Примечание: *назначение измерительным каналам уникальных имен, характеризующих в том числе типы первичных преобразователей обеспечивает удобство идентификации измерительных каналов при проведении последующих измерений с использованием программного обеспечения ZETLAB.*

Для назначения имени измерительному каналу следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

В случае если к измерительному каналу тензостанции подключается типовой датчик следует перейти в поле «Название» и активировав указатель на выпадающий список «▼» (*Рис. 4.19*), выбрать из списка тип подключаемого датчика, при этом в поле «Название» будет введено название типа датчика, которое можно скорректировать путем ввода необходимого названия измерительного канала с клавиатуры.

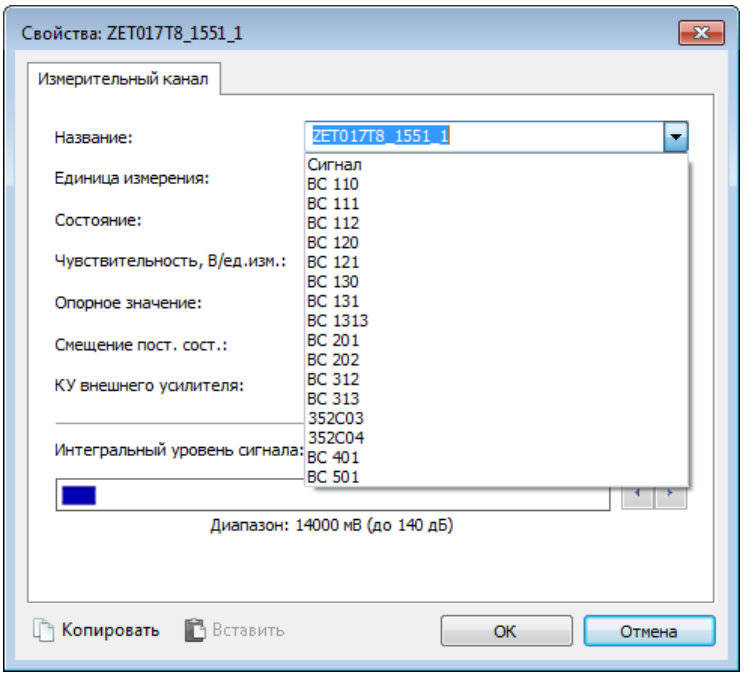

Рис. 4.19 Окно «Свойства» со списком типовых датчиков

Примечание: *при выборе в поле «Название» типа датчика из списка серийно выпускаемых, производится автоматическое конфигурирование всех полей окна «Свойства», что сокращает время и исключает возможные ошибки при проведении конфигурирования.*

Внимание! *Программное обеспечение ZETLAB допускает назначение одинаковых имен измерительным каналам, однако их дальнейшая идентификация при работе с программным обеспечением становится затруднительной.*

В случае если к измерительному каналу тензостанции подключается датчик тип, которого отсутствует в выпадающем списке, необходимо с клавиатуры ввести требуемое имя измерительного канала.

Внимание! *В случае, когда необходим доступ к произвольной настройке для всех параметров в окне «Свойства» в поле «Название» выбирайте из списка тип «Сигнал» (Рис. 4.19), в случаях выбора иных типов изменение некоторых параметров окна «Свойства» могут быть ограничены.*

Для сохранения изменений в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.10.4 Установка единиц измерения

Тензостанция являются универсальным измерительным устройством и позволяет подключать к своим входам датчики различных типов, измеряющие различные физические величины, что вызывает необходимость установки корректных единицы измерения для измерительного канала.

Для установки единиц измерения на измерительном канале следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

Наиболее используемые единицы измерения можно выбрать из выпадающего списка (*Рис. 4.20*) активировав символ «▼» в поле «Единица измерения».

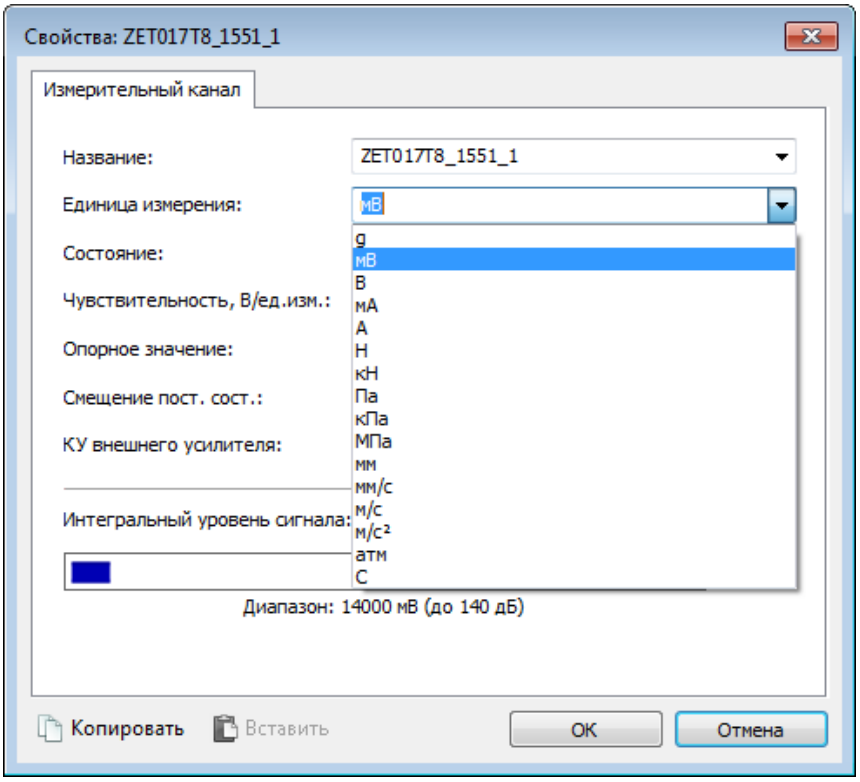

Рис. 4.20 Окно Свойства со списком единиц изменения

Примечание: *при необходимости уточнения единиц измерения обращайтесь к информации, которая приводится в паспортах на подключаемый датчик.*

Для сохранения изменений в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.10.5 Установка чувствительности

Чувствительность измерительного канала определяет привязку регистрируемых значений к абсолютным (аттестованным) величинам с учетом единиц измерения.

Для установки чувствительности измерительного канала следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

Используя клавиатуру в поле «Чувствительность» окна «Свойства» (*Рис. 4.18*) установите необходимое значение чувствительности для измерительного канала.

При подключении датчика к измерительному каналу тензостанции в качестве значения чувствительности как правило устанавливается значение чувствительности датчика.

Примечание: *для получения сведений о значениях чувствительности, подключаемых датчиков, обращайтесь к информации которая приводится в их паспортах.*

Внимание! *Устанавливая чувствительность измерительного канала в «В/единицы измерения» обращайте внимание на соответствие единиц измерения, наиболее частые ошибки связаны с внесением значений в «мВ» вместо «В» и т.п.*

Для сохранения изменений в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.10.6 Установка опорного значения

Опорное значение используется для пересчета регистрируемых в измерительном канале значений к шкале в дБ.

Для установки опорного значения измерительного канала следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

Используя клавиатуру в поле «Опорное значение» окна «Свойства» (*Рис. 4.18*) установите необходимое опорное значение для измерительного канала.

Для сохранения изменения в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.10.7 Установка смещения постоянной составляющей

При необходимости смещения постоянной составляющей измерительного канала следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

Используя клавиатуру в поле «Смещение пост. сост.» окна «Свойства» (*Рис. 4.18*) установите необходимое значение смещения для измерительного канала.

Для сохранения изменения в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.10.8 Установка коэффициента усиления внешнего усилителя

При подключении датчиков с применением согласующих усилителей их коэффициенты усиления должны быть учтены.

Для учета коэффициента усиления внешнего усилителя следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

Используя клавиатуру в поле «КУ внешнего усилителя» окна «Свойства» (*Рис. 4.18*) установите значения коэффициента усиления внешнего усилителя.

Примечание: *при отсутствии внешних усилителей в поле «КУ внешнего усилителя» устанавливается значение «1».*

Для сохранения изменений в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.10.9 Индикатор интегрального уровня и установка коэффициента усиления

Индикатор интегрального уровня сигнала окна Свойства (Рис. 4.18) позволяет оценить регистрируемый уровень сигнала по измерительному каналу (*Рис. 4.21*). Чем более закрашена шкала индикатора (окрашивается слева-направо) тем выше уровень регистрируемых значений сигнала по измерительному каналу.

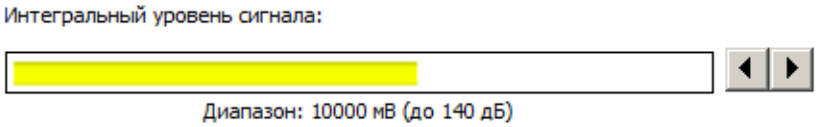

Рис. 4.21 Индикатор интегрального уровня, регистрирующий рабочий уровень сигнала

Внимание! *Следует избегать полного окрашивания шкалы индикатора (Рис. 4.22), что означает перегрузку измерительного канала, следствием которой является возникновение нелинейных искажений сигнала, приводящих к недостоверным результатам измерений.*

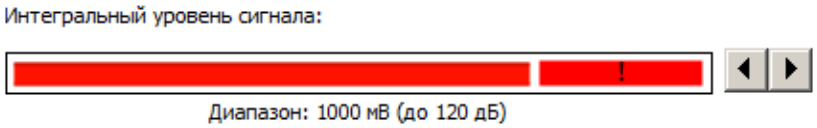

Рис. 4.22 Индикатор интегрального уровня, регистрирующий перегрузку

В тензостанции индивидуально для каждого измерительного канала могут быть установлены следующие значения коэффициентов усиления: 1; 10; 100 и 1000.

При необходимости изменения коэффициента усиления следует перейти к окну «Свойства» (см. раздел 4.10.2).

Используя символы «◄►» в поле «Интегральный уровень сигнала» перейдите к необходимому уровню усиления.

Примечание: *в случае регистрируемой перегрузки на измерительном канале следует уменьшить коэффициент усиления, в случае регистрации малого уровня сигнала – увеличить.*

Для сохранения изменений в окне «Свойства» следует активировать кнопку «ОК».

4.11 Включение питания первичных преобразователей

Тензостанция обеспечивают питание первичных преобразователей постоянным напряжением. Для включения питания первичного преобразователя необходимо из меню «Сервисные», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств». В окне программы «Диспетчер устройств» двойным нажатием по идентификатору тензостанции активировать окно «Свойства», в котором выбрать вкладку «Встроенный генератор» (*Рис. 4.23*).

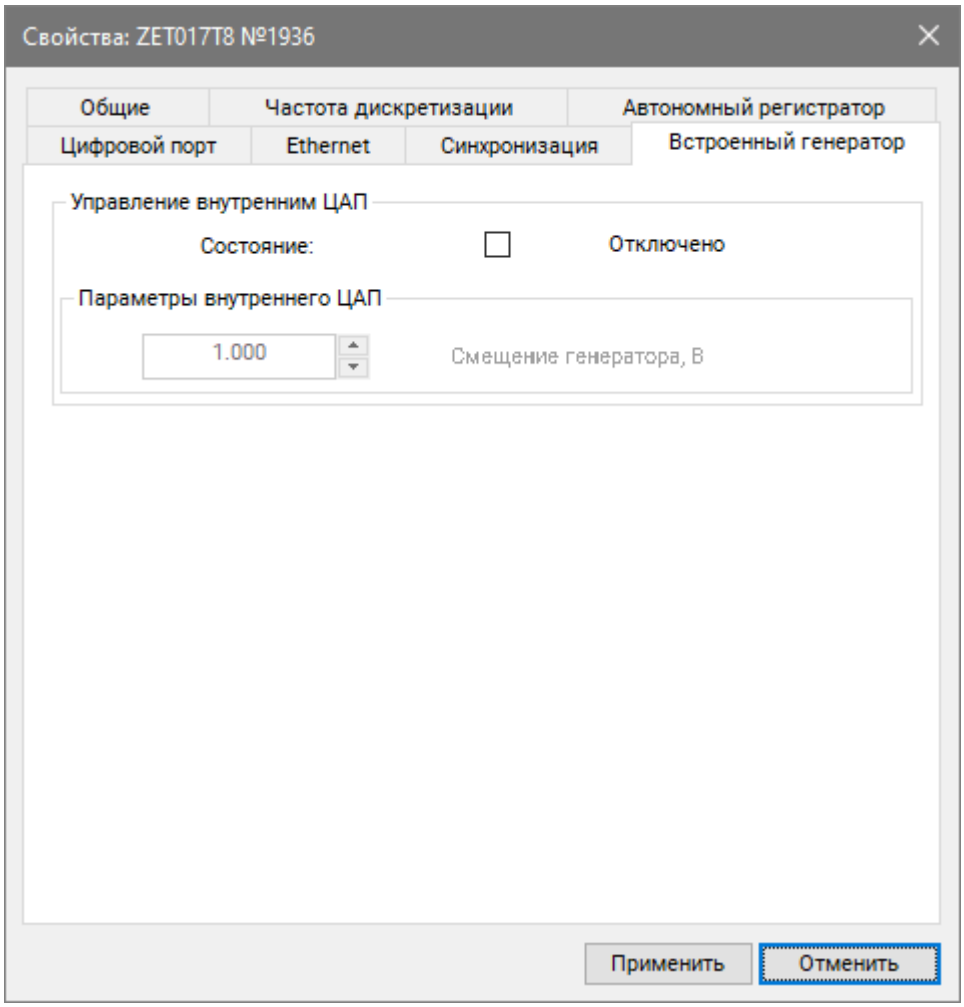

Рис. 4.23 Вкладка «Встроенный генератор»

На вкладке «Встроенный генератор» установить для параметра «Состояние» значение «Включен». Для параметра «Смещение генератора, В» установить необходимое значение постоянного напряжение для питания первичного преобразователя (*Рис. 4.24*). После чего нажать кнопку «Применить».

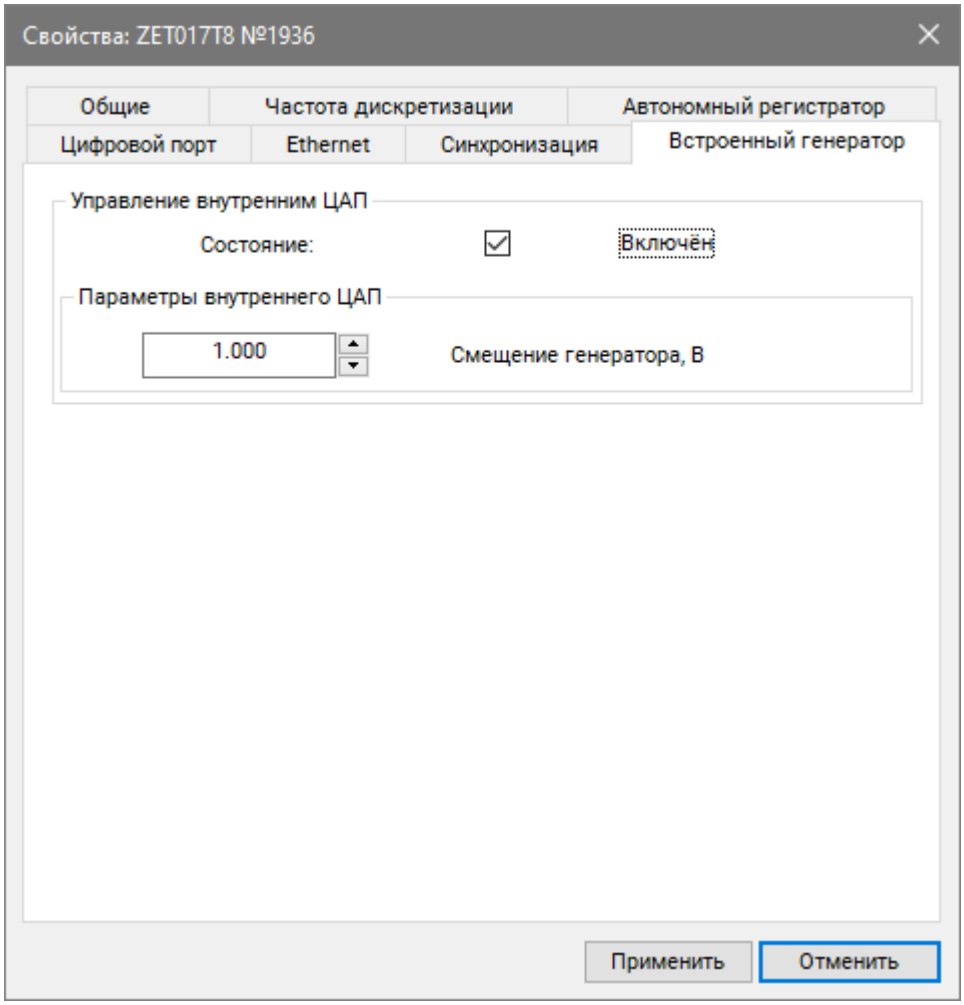

Рис. 4.24 Вкладка «Встроенный генератор»

4.12 Настройка параметров автономной записи[5]

Из меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, открыть программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Двойным нажатием по идентификатору тензостанции в окне программы «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства», в котором выбрать вкладку «Автономный регистратор» (*Рис. 4.25*).

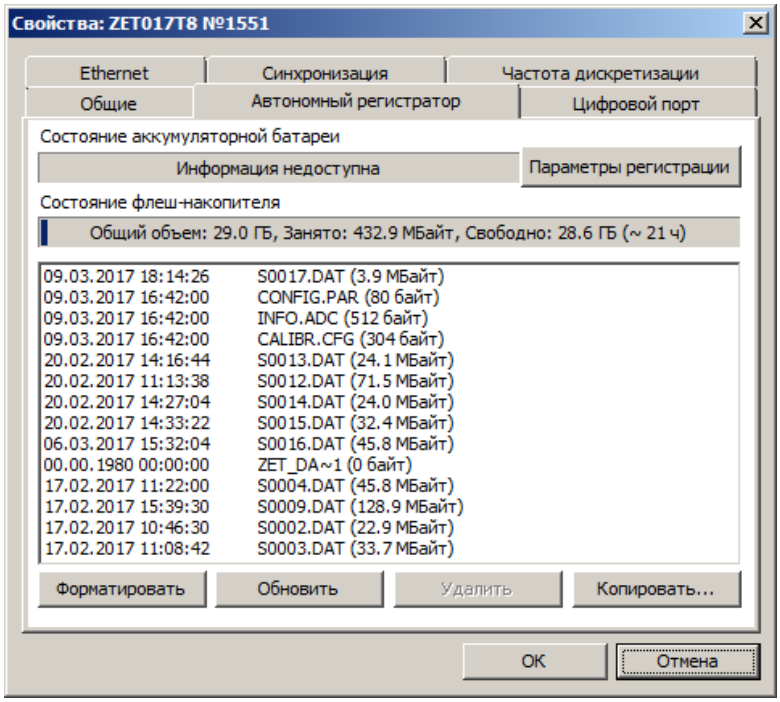

Рис. 4.25 Вкладка Автономный регистратор

Активировав кнопку «Параметры регистрации» в поле «Настройка регистратора» открыть окно Параметры регистрации (*Рис. 4.26*) и установить в поле «Длительность записи» требуемое время для проведения записи.

[5] *Работы по данному пункту могут проводиться только для тензостанций, оснащенных энергонезависимой памятью SD, а также имеющих лицензию с опцией «Энергонезависимая память SD».*

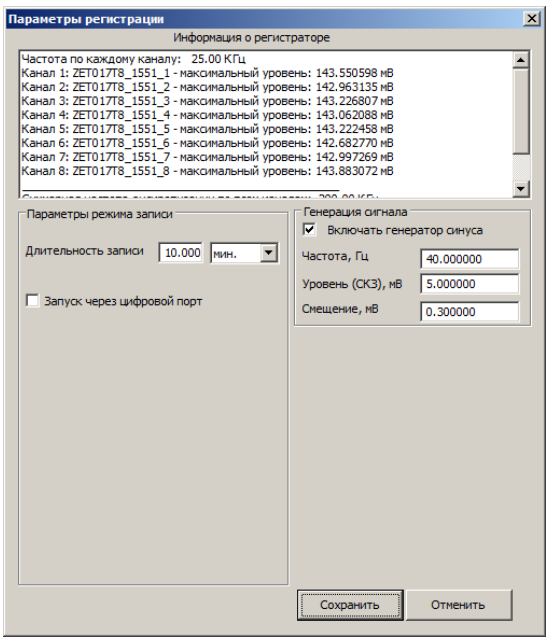

Рис. 4.26 Окно Параметры регистрации

Окно Параметры регистрации имеет поле «Информация о регистраторе» отображающее текущую информацию, а также два поля для задания параметров регистрации: «Параметры режима записи» и «Генерация сигнала».

Параметр «Длительность записи» в поле «Параметры режима записи» определяет длительность по времени регистрации сигналов в энергонезависимую память тензостанции.

Примечание: *минимально допустимая длительность автономной регистрации 10 сек, максимально допустимая длительность автономной регистрации определяется объемом доступной энергонезависимой памяти*

Внимание! *Своевременно удаляйте файлы из энергонезависимой памяти (SD) тензостанции для обеспечения достаточной длительности автономной регистрации.*

Примечание: *при каждом сеансе автономной записи сигналы записываются в файлы размером, не превышающим 128 Мбайт, при этом количество созданных в процессе сеанса автономной регистрации файлов определяется длительностью проведения автономной регистрации, а также частотой преобразования АЦП и количеством одновременно регистрируемых (включенных) каналов тензостанции.*

Активация параметра «Запуск через цифровой порт» обеспечивает на тензостанции режим ожидания начала автономной записи на энергонезависимую память до момента замыкания выводов «Порт 1» и «Порт 9» цифрового порта тензостанции.

В случае если параметр «Запуск через цифровой порт» деактивирован автономная запись начнется через 10 секунд после включения электропитания тензостанции.

Если необходимо чтобы в процессе автономной записи на тензостанции был включен выход генератора сигнала, в поле «Генерация сигнала» следует активировать параметр

«Включить генератор синуса» при этом открываются поля для ввода значений частоты, уровня и смещения.

Для генерации синусоидального сигнала установите значения требуемой частоты и уровня (среднеквадратического значения), а при необходимости задайте необходимое смещение относительно нулевого значения.

Внимание! *Существуют ограничения, накладываемые на диапазон значений задаваемые по амплитуде, частоте и смещению, связанные с возможностями встроенного в тензостанцию генератора.*

Для генерации постоянного напряжения на выходе тензостанции установите значение уровня (СКЗ) равное нулю, а в поле смещение – необходимое значение уровня постоянного напряжения.

Примечание: *при установке нулевого значения для параметра «Уровень (СКЗ)» параметр «Частота» не оказывает никакого влияния на формирование сигнала и может иметь произвольное значение.*

4.13 Копирование записанных сигналов из памяти тензостанции в память компьютера[6]

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

Для настройки путей конфигурации к директориям, в «Панели управления ZETLAB» (*Рис. 4.2*) необходимо активировать иконку ZETLAB и в открывшемся окне «Главное меню панели управления» (*Рис. 4.27*) активировать панель «Пути конфигурации пользователя».

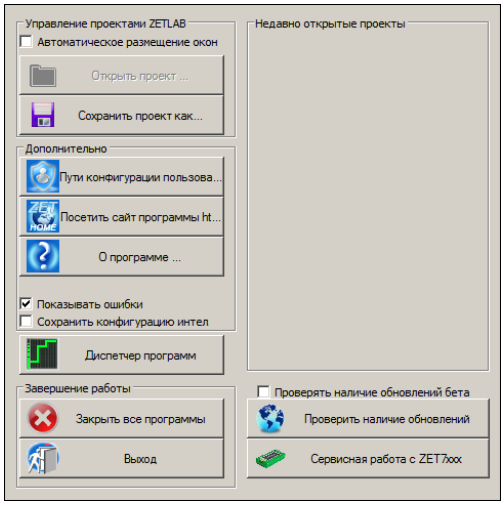

Рис. 4.27 Главное меню панели управления

В открывшемся окне «Настройка путей конфигурации» (*Рис. 4.28*) 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».

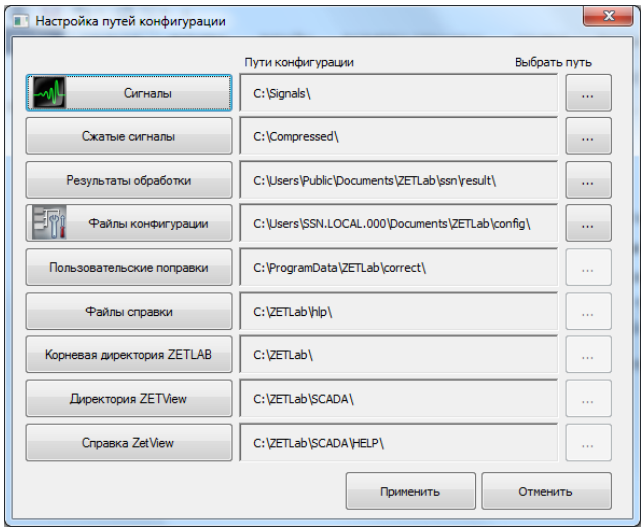

Рис. 4.28 Окно «Настройка путей конфигурации»

[6] *Работы по данному пункту могут проводиться только для тензостанций оснащенных энергонезависимой памятью SD, а также имеющих лицензию на опцию «Энергонезависимая память SD».*

При включении питания тензостанции подключенной к компьютеру с запущенным программным обеспечением ZETLAB автоматически активируется окно программы сохранения и конвертации файлов (*Рис. 4.29*) из встроенной памяти тензостанции в память компьютера.

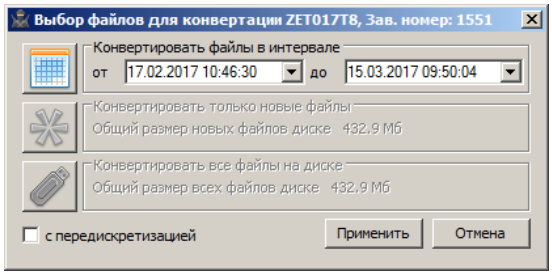

Рис. 4.29 Окно программы «Выбор файлов для конвертации»

В случае активации кнопки «Отмена» в окне «Выбор файлов для конвертации» (*Рис. 4.29*) соответствующее окно будет закрыто. Последующий вызов программы копирования и конвертации файлов можно вызвать как повторным выключением и включением питания анализатора, так и способом описанным ниже.

В меню «СЕРВИСНЫЕ», расположенном на панели ZETLAB, выбрать программу «Диспетчер устройств» (*Рис. 4.11*).

Двойным нажатием по идентификатору анализатора спектра в окне программы «Диспетчер устройств» активировать окно «Свойства» в котором выбрать вкладку «Автономный регистратор» (*Рис. 4.25*) в которой активировать кнопку «Копировать», после чего откроется окно программы «Выбор файлов для конвертации» (*Рис. 4.29*).

Выберите требуемый временной диапазон и активируйте кнопку «Применить» начнется сохранение и конвертация файлов в директории компьютера назначенные для сохранения сигналов и сжатых сигналов (*Рис. 4.28*).

Внимание! *Досрочное прерывание процесса копирования и конвертации файлов может привести к необходимости перезагрузки компьютера и тензостанции.*

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

4.14 Работа тензостанции ZET 017-T8 в автономном режиме

Произвести подключение тензостанции к компьютеру по интерфейсу USB 2.0 согласно разделу 4.2.

Настроить время автономной записи согласно разделу 4.11.

Отключить тензостанцию от шины USB.

Установить тензостанцию на месте проведения автономной записи.

Установить (если не установлена) карту памяти SecureDigital (SD) в слот, расположенный на задней панели тензостанции (Рис. 1.4).

Подключить первичные преобразователи ко входам тензостанции.

Подать питание на тензостанцию по любому из приведенных вариантов:

- от блока питания: вставить штекер сетевого адаптера +12 В в соответствующий разъем питания +12 В, расположенный на задней панели тензостанции (Рис. 1.4), вилку блока питания вставить в розетку сети переменного тока 220 В;
- от аккумуляторов: вставить ответную часть разъема питания тензостанции Mini-XLR 92M-502(3P) в соответствующий разъем питания, расположенный на задней панели тензостанции (Рис. 1.4), при этом ответная часть разъема питания должна быть правильно распаяна (Рис. 1.6) и подсоединена к 12 В аккумулятору.

На задней панели тензостанции перевести переключатель «Питания +12 В» в положение включено. При этом должен загореться красный светодиод, расположенный рядом с переключателем питания, означающий, что тензостанция включена.

В случае если параметр «Запуск через цифровой порт» не выбран, то при включении питания тензостанция через 10 секунд начнет производить запись сигналов на встроенную карту памяти SecureDigital (SD) и по истечении настроенного времени автономной записи выключится. Для проведения каждого последующего сеанса записи следует отключить и вновь включить питание тензостанции.

Примечание: *индикация о проведении записи производится путем мигания с частотой 1 Гц с равным периодом включенного и выключенного состояния индикаторов состояния измерительных каналов по регистрируемым (включенным в данном сеансе записи) каналам на передней панели тензостанции.*

В случае если параметр «Запуск через цифровой порт» активирован, то при включении питания тензостанция будет ожидать замыкания входа цифрового порта 1 на вывод цифрового порта 9 (цифровая земля). Как только на цифровом порту будет детектирован логический ноль тензостанция начнет производить запись сигналов на встроенную карту памяти SecureDigital (SD) и по истечении настроенного времени автономной записи, перейдет в режим ожидания следующего сеанса записи. При каждом последующем детектировании на

выводе цифрового порта логического нуля будет производится очередной сеанс автономной записи.

Примечание: *индикация режима ожидания сеанса записи при запуске по цифровому порту осуществляется проблеском (с периодичностью 1 сек)* ***зеленым*** *цветом индикаторов состояния измерительных каналов.*

Примечание: *факты замыкания контактов 1 и 9 цифрового порта возникающие в течении времени проведения автономной записи тензостанцией игнорируются*

После проведения необходимых сеансов автономной записи следует отключить первичные преобразователи от входов тензостанции.

Внимание! *Не отключайте питание тензостанции в процессе проведения автономной записи — это может привести к потере зарегистрированной информации.*

Произвести подключение тензостанции к компьютеру по интерфейсу USB 2.0 согласно разделу 4.2

Произвести копирование данных на диск компьютера согласно разделу 4.13.

Для выполнения оперативного просмотра зарегистрированных сигналов воспользоваться программой “Просмотр исторических данных” (Просмотр трендов) из состава ПО ZETLAB (см. Программное обеспечение ZETLAB. Руководство оператора).

При необходимости произвести анализ и обработку необходимых временных реализаций зарегистрированных сигналов можно воспользовавшись программами из состава ПО ZETLAB (см. Программное обеспечение ZETLAB. Руководство оператора).

Внимание! *Проблеск (с периодичностью 1 сек) индикаторов состояния измерительных каналов* ***красным*** *светом свидетельствует о заполнении карты памяти и необходимости ее очистки для проведения последующих записей*

5. Возможные неисправности и способы их устранения

При работе с операционной системой или программным обеспечением ZETLAB могут возникнуть сбои, информацию о которых операционная система или ZETLAB выдает на экран монитора. Такие сбои устраняются самим пользователем в соответствии с инструкциями, которые выдаются на экран монитора.

Если при правильном выполнении всех действий пользователем сообщение о сбоях продолжает появляться, следует переустановить операционную систему или программное обеспечение ZETLAB, воспользовавшись лицензионными копиями, и снова повторить все предыдущие операции.

В случае отказа тензостанции, в период гарантийного срока, потребитель должен предъявить рекламацию поставщику.

Порядок предъявления рекламации поставщику осуществляется в следующих случаях:

- Прекращение выполнения программ, указанных в бланке заказа или программ пользователя, оговоренных в договоре на поставку тензостанции;
- Некорректное завершение программ, повлекшее потерю или искажение данных, не связанных с неправильными действиями оператора;
- Наличие систематических сбоев.

Примечание: *Критерием сбоя тензостанции является проявление признаков отказа, при которых для дальнейшего использования по назначению требуется проведение повторных действий по решению теста или задачи.*

6. Техническое обслуживание

Тензостанция не требует специального технического обслуживания.

Проверка функционирования осуществляется автоматически при каждом включении тензостанции.

Перед выполнением работ по поддержанию нормального технического состояния тензостанции необходимо:

- Выключить электропитание тензостанции и составных устройств;
- Отключить от электросети все кабели электропитания тензостанции.

Рекомендуются следующие ежедневные мероприятия по поддержанию нормального технического состояния тензостанции:

- Визуальный осмотр тензостанции с целью обнаружения механических повреждений корпусов или кожухов;
- Проверка состояния соединителей и кабелей;
- Удаление пыли с поверхностей тензостанции производить мягкой влажной тряпкой.

7. Правила хранения и транспортирования

Тензостанция должна храниться в комплекте упаковки в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40 °С и влажности воздуха до 80 % согласно ГОСТ 22261.

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

Тензостанция 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 тензостанции в любой части состава;
- Воздушным транспортом на любое расстояние с любой скоростью в герметичном отсеке.

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

Размещение упакованных тензостанций - не более чем в два ряда.

При транспортировании должна быть обеспечена защита упаковки с тензостанцией от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения. Климатические условия транспортирования:

- Температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °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 погрузке и разгрузке упаковок с тензостанциями должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковках.

Приложение А

Пример 1. Конфигурирование измерительного канала тензостанции ZET 017-T8 при подключении датчика силы растяжения и сжатия Dacell UU-K20

В данном примере приводится последовательность конфигурирования параметров измерительного канала тензостанции ZET 017-T8, к которому подключен датчик силы Dacell UU-K20, а также настройка программы «Тензометр», предназначенной для обработки измеренных значений.

1. Запустить панель управления ZETLAB, активировав «иконку» *ZETLAB*, расположенную на рабочем столе ОС Windows. В верхней части экрана откроется панель управления ZETLAB (*Рис. А.1*).

Рис. А.1 Панель управления ZETLAB

2. Конфигурирование измерительных каналов тензостанции производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (*Рис. А.2*).

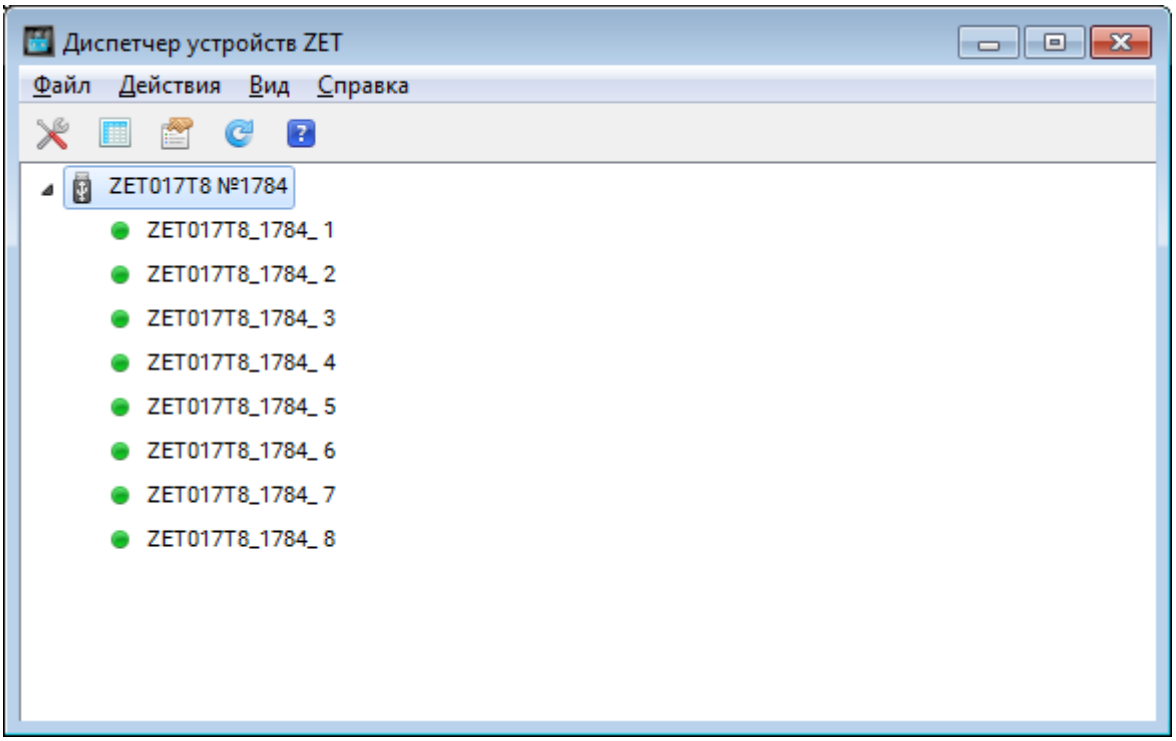

Рис. А.2 Программа «Диспетчер устройств»

3. Для конфигурирования измерительного канала тензостанции следует из программы «Диспетчер устройств» двойным кликом левой кнопкой мыши по наименованию соответствующего измерительного канала открыть окно «Свойство». В открывшемся окне «Свойства» следует установить параметры в соответствии с *Рис. А.3,* после чего нажать кнопку «Применить».

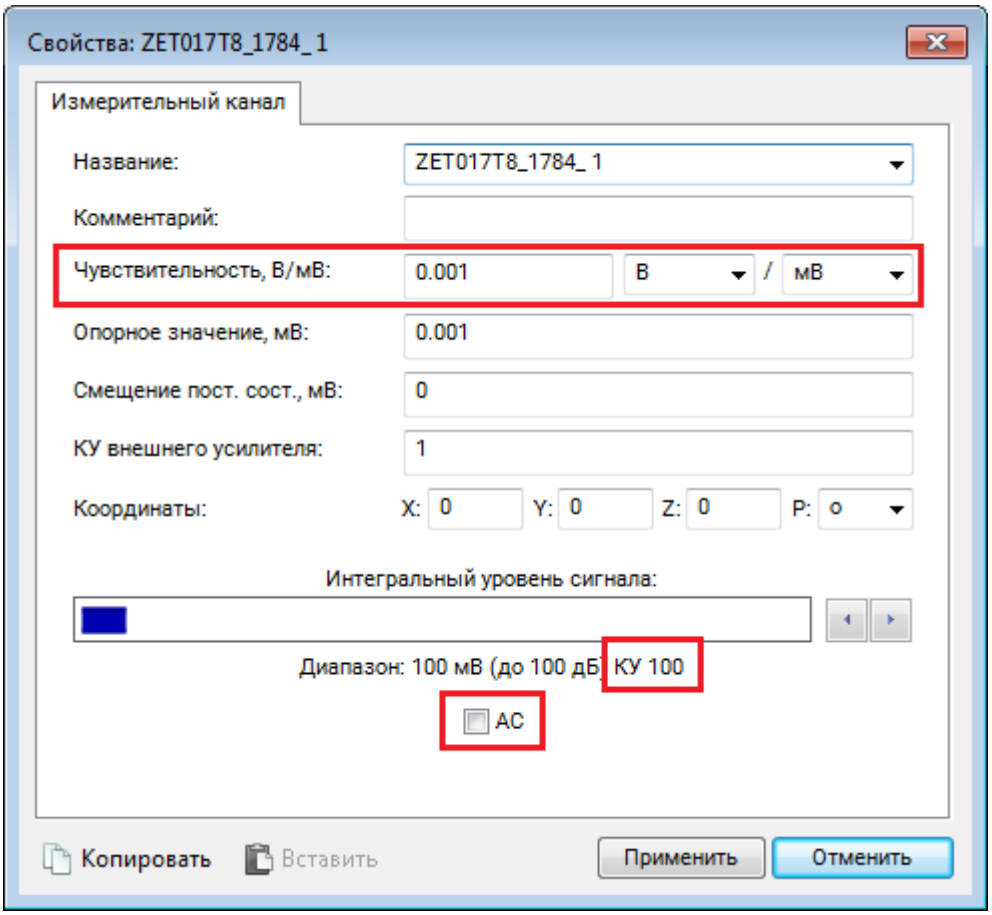

Рис. А.3 Окно «Свойства» измерительного канала тензостанции

4. Запитать подключенный к тензостанции датчик, для этого следует запустить программу «Генератор сигналов» из меню «Тензометрия» панели управления ZETLAB. В открывшемся окне программы «Генератор сигналов» перейти на вкладку «Синус», где установить следующие параметры питания датчика: «Частота» – 1000 Гц, «Уровень» – 0 В, «Смещение» – 2 В. После чего в окне программы «Генератор сигналов» нажать кнопки «Добавить» и «Включить» (*Рис. А.4*).

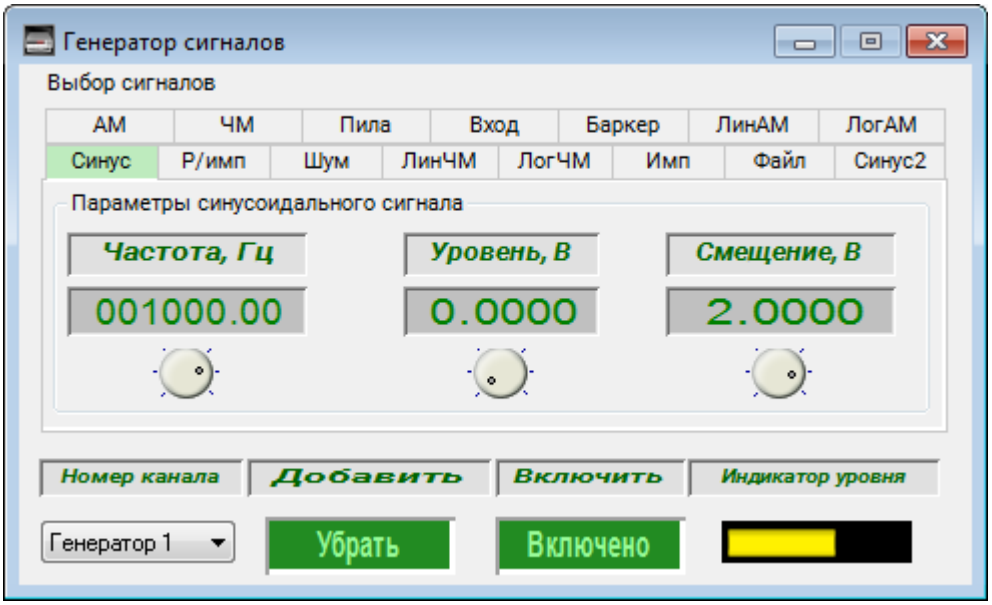

Рис. А.4 Программа «Генератор сигналов»

5. Запустить программу «Тензометр» из меню «Тензометрия» панели управления ZETLAB. В программе «Тензометр» нажать кнопку «Параметры» и в открывшемся окне «Настройка параметров тензометра» установить параметры подключенного датчика, согласно паспортным характеристикам, а также выбрать измерительный канал тензостанции, к которому подключен датчик, после чего нажать кнопку «Применить» (*Рис. А.5*).

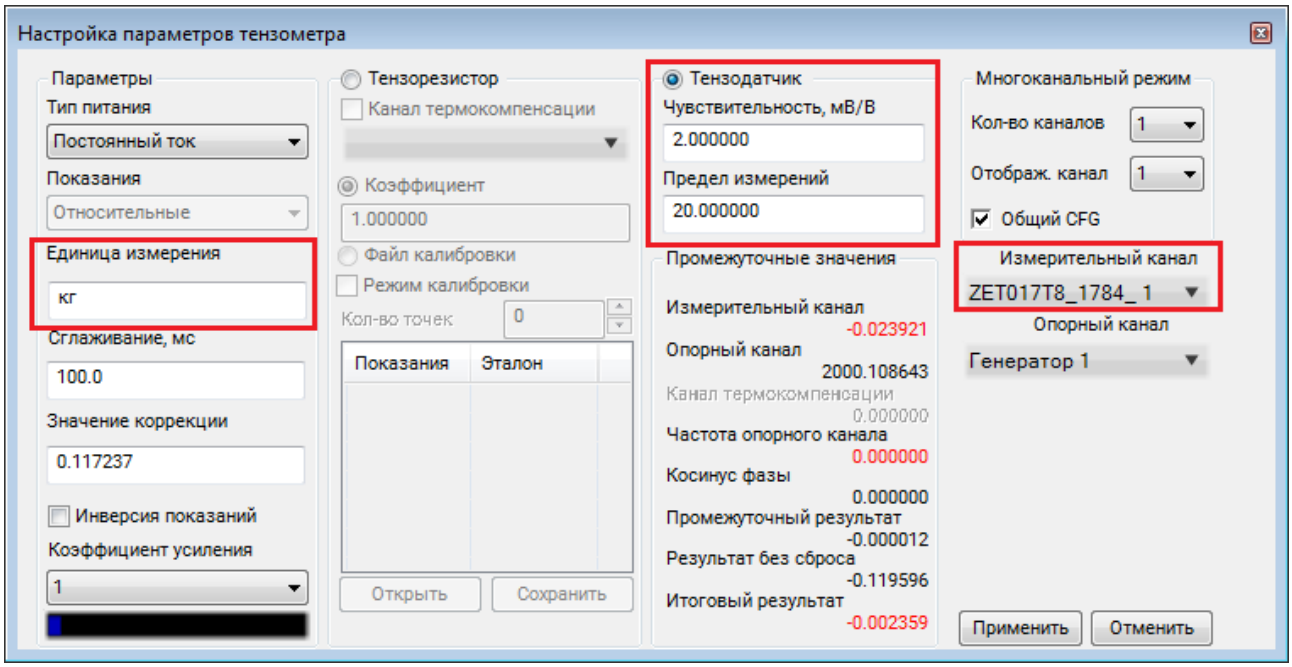

Рис. А.5 Окно «Настройка параметров тензометра»

6. Произвести сброс показаний программы «Тензометр» в необходимое значение, например, «0» или любое другое значение относительно которого следует проводить измерения. Для этого в окне программы «Тензометр» следует нажать кнопку «Сброс в», предварительно установив в поле напротив соответствующее значение.

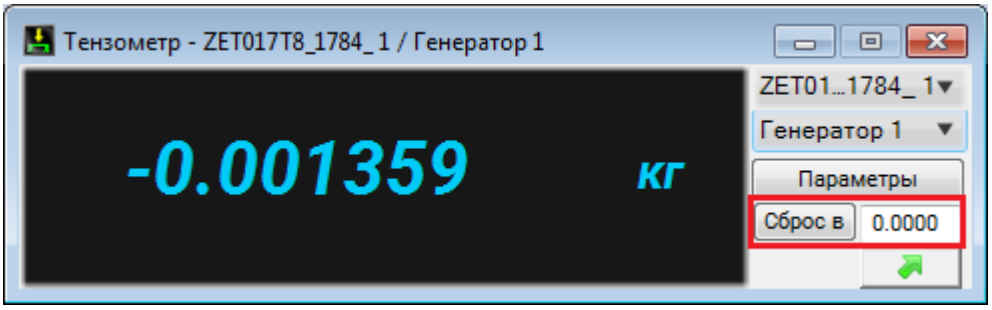

Рис. А.6 Программа «Тензометр»

7. В программе «Тензометр» наблюдать изменения измеренных датчиком значений, или воспользоваться другими средствами ПО ZETLAB для регистрации и анализа измеренных значений.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					