

ИНКЛИНОМЕТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ

ZET 7x54

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЭТМС.421425.001-54 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	3
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИНКЛИНОМЕТРА	4
2.1 Назначение	4
2.2 Условия эксплуатации	4
2.3 Технические характеристики	5
2.4 Комплектация	5
2.5 Внешний вид инклинометров.....	6
2.6 Устройство инклинометра.....	7
2.7 Варианты построения измерительных линий.....	9
2.8 Способ крепления инклинометров	9
2.9 Общие указания при работе с инклинометром.	11
2.10 Установка.	12
2.11 Порядок работы с инклинометром.....	13
3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ.....	14
3.1 Подключение инклинометров к компьютеру	14
3.2 Программа «Диспетчер устройств».....	14
3.3 Конфигурирование интерфейсной части цифровых инклинометров	16
3.4 Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых инклинометров	16
3.5 Проверка контрольной суммы инклинометра	21
3.6 Непрерывный контроль	22
3.7 Метрологический самоконтроль инклинометров	23
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	26

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия инклинометров интеллектуальных цифровых ZET 7x54 (далее по тексту инклинометры), содержит общие правила работы инклинометров, а также указания по установке, пуску, обслуживанию, эксплуатации, транспортированию и хранению.

К работе с инклинометрами допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

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

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

На всех этапах эксплуатации инклинометров необходимо руководствоваться настоящей инструкцией и документами, поставляемыми с инклинометрами.

Настоящее руководство, а также паспорт входят в комплект поставки инклинометра.

2 Описание и работа инклинометра

2.1 Назначение

Инклинометры предназначены для измерения (по двум взаимно ортогональным осям X и Y) угла наклона сооружений, конструкций, либо контролируемых элементов конструкций.

Наиболее популярными областями применения инклинометров являются:

- обеспечение стабильности положения, выравнивания платформ;
- контроль параметров положения и движения объекта измерения;
- сигнализация о тревоге, в случае критичного изменения положения объекта;
- охранные системы безопасности;
- навигация.

Инклинометры могут применяться автономно или в составе распределенной измерительной сети для измерения угла наклона, как на производстве, так и в жилых и общественных зданиях. Инклинометры легко устанавливаются на объекте испытаний, не требуя подключения внешних первичных преобразователей.

Инклинометры имеют промышленное исполнение и предназначены для эксплуатации в жестких условиях. Это позволяет применять их в неблагоприятных условиях окружающей среды, выдерживая большие механические нагрузки и вибрации. Инклинометры, имеющие на боковой поверхности корпуса маркировку *0ExiaIICT6X* допускаются к применению во взрывоопасных зонах.

2.2 Условия эксплуатации

- температура от -40°C до +80 °C;
- влажность (при температуре 25 °C без конденсации влаги) 90%;
- атмосферное давление 84...106,7 кПа (630 - 800 мм.рт.ст.);
- окружающая среда не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

2.3 Технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1, Варианты исполнения инклинометра ZET7x54:

- ZET7054 - с интерфейсом RS-485;
- ZET7154 - с интерфейсом CAN.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения угла наклона	от -15° до +15°
Пределы допускаемой основной абсолютной измерений угла наклона, % от диапазона измерений угла наклона	$\pm (0,045^\circ + 0,045 \times \varphi)$, где φ – измеренное значение угла наклона
Погрешность установки «нуля»	$\pm 0,045^\circ$
Собственный дрейф «нуля» за 100 часов, относительно диапазона измерений угла наклона при нормальных условиях, не более	$\pm 0,045^\circ$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры на 10°C	$\pm 0,05^\circ$
Интерфейс измерительной линии для вариантов исполнения: - ZET7054 - ZET7154	RS-485 CAN
Температурный диапазон эксплуатации, °C	от -40 до +80
Напряжение питания, В	от 9 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, исполнение: - промышленное - во взрывозащищенной коробке ККВ-А-П	98×105×28 180x120x77
Масса, г, исполнение: - промышленное - во взрывозащищенной коробке ККВ-А-П	300 1400
Средний срок службы, лет	10

2.4 Комплектация

Комплект поставки инклинометров соответствует таблице 2

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Инклинометр ZET 7x54	ЭТМС.401260.001	1 шт.
Регулировочная площадка для ZET 7x54		1 шт.
Разъем на кабель FQ14-4TJ-7		2 шт.
CD диск с программным обеспечением ZETLAB SENSOR ¹		1 шт.
Паспорт	ЭТМС.401260.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹	ЭТМС.401260.001 РЭ	1 экз.

¹ допускается укомплектовывать одним экземпляром партию

2.5 Внешний вид инклинометров промышленного исполнения²

Внешний вид инклинометров промышленного исполнения приведен на рисунке 1, а габаритные и присоединительные размеры - на рисунке 2.



Инклинометр ZET 7054



Инклинометр ZET 7154



Рисунок 1 Габаритные размеры инклинометров ZET 7x54

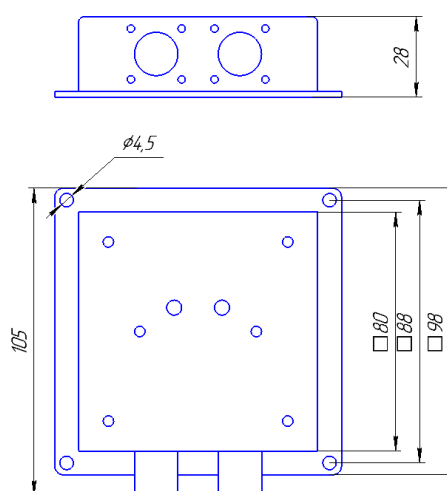
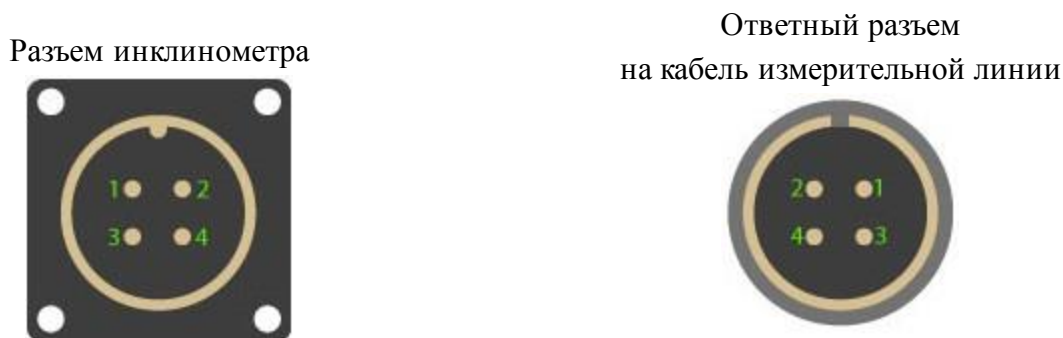


Рисунок 2 Присоединительные размеры инклинометров ZET 7x54

² Внешний вид инклинометра во взрывозащищенной коробке приведен в приложении 1

Инклинометры имеют два 4-контактных разъема FQ14-4ZK-S для подключения к измерительной линии.

На рисунке (Рисунок 3) приведено соответствие контактов разъемов FQ14-4ZK-S назначению цепей. Оба разъема инклинометра полностью идентичны и предназначены для подключения инклинометра (в зависимости от варианта исполнения) в состав измерительной линии на базе интерфейсов RS-485 либо CAN.



Номер контакта	Назначение цепей разъема	
	Для исполнения ZET7054	Для исполнения ZET7154
1	9...24 В	
2	RS-485 линия В или «DATA-»	CAN 2.0 линия «H»
3	RS-485 линия А или «DATA+»	CAN 2.0 линия «L»
4	GND	

Рисунок 3 Соответствие контактов разъема назначению цепей

2.6 Устройство инклинометра

Инклинометр состоит из первичного преобразователя с цифровым выходом, сигнального процессора DSP и преобразователя интерфейса размещенных в металлическом корпусе, заполненном компаундом. Корпус инклинометра оснащен разъемами и светодиодными индикаторами. Для определения направления измерительных осей на корпусе инклинометра нанесена маркировка.

Расположение разъемов, индикации, а также направления измерительных осей инклинометра приведены на рисунке (Рисунок 4).



Рисунок 4 Вид инклинометра ZET 7x54

Разъемы предназначены для включения инклинометра к соединительным кабелям измерительной линии. К одному из разъемов подключается соединительный кабель измерительной линии со стороны преобразователя интерфейса а к другому разьему (в случае необходимости) – соединительный кабель с целью продолжения измерительной линии в направлении места расположения следующего инклинометра. Таким образом организуется последовательная структура при подключении инклинометров (соединения типа «звезда» не допускаются) с параллельным включением к электрическим цепям измерительной линии.

Световой индикатор зеленого цвета на верхней панели инклинометра предназначен для индикации питания и контроля работоспособности инклинометра. При корректной работе и наличии питания, индикатор загорается на короткие промежутки времени (мигает);

Световой индикатор синего цвета на верхней панели инклинометра предназначен для индикации подключения к преобразователю интерфейсов. Если индикатор мигает, значит происходит передача данных, если не мигает, значит отсутствует связь с преобразователем интерфейсов.

Металлический корпус и разъемы серии FQ14 обеспечивают уровень защиты от пыли и влаги IP67.

Четыре отверстия диаметром 4,5 мм, расположенные по углам корпуса инклинометра, предназначены для крепления инклинометра на регулировочной площадке либо непосредственно на поверхности контролируемого объекта.

Инклинометр предназначен для работы в непрерывном режиме и включается сразу после подачи питания по цепям 1 и 4 разьема.

2.7 Варианты построения измерительных линий

При построении измерительных линий, цифровые инклинометры ZET7x54 подключаются последовательно. Для работы измерительная линия каждая измерительная линия должна быть подключена к компьютеру при помощи преобразователя интерфейса, тип которого определяется типом используемого на канале передачи CAN либо RS-485 (см. таблицу 3). На схеме (Рисунок 5) представлены варианты построения измерительных линий, построенных на базе ZET7154.

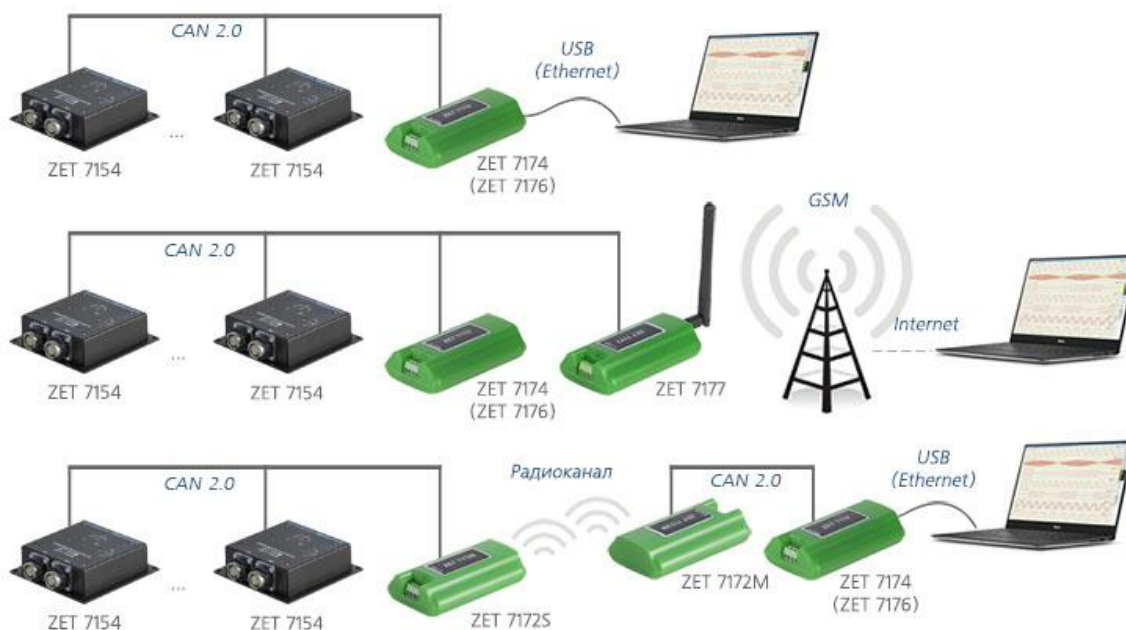


Рисунок 5 Варианты построения измерительных линий с интерфейсом CAN

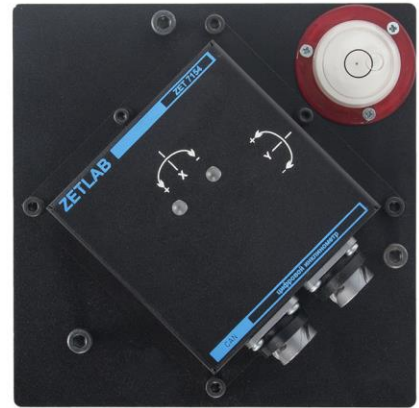
На незадействованном разьеме инклинометра, расположенном в конце измерительной линии, необходимо установить терминирующее сопротивление 120 Ом.

2.8 Способ крепления инклинометров

Монтаж инклинометров (корпус для крепления по углам оснащен четырьмя отверстиями диаметром 4,5 мм) может выполняться непосредственно на контролируемую поверхность.

Для обеспечения возможности регулирования инклинометра по азимуту и горизонту установку цифрового инклинометра следует выполнять с использованием регулировочной площадки (Рисунок 6). Регулировочная площадка по углам имеет четыре отверстия диаметром 5,5 мм для крепления на контролируемую поверхность.

Рисунок 6 Крепление ZET7x54 при помощи регулировочной площадки



Выбранный диапазон измерения углов для измерительных осей инклинометра обеспечивается только в случае, если нулевые значения для обоих измерительных осей инклинометра соответствует его горизонтальному положению.

***Примечание:** при установке инклинометра руководствуйтесь направлением измерительных осей, приведенных на его корпусе, для обеспечения необходимой ориентации инклинометра по азимуту.*

2.9 Общие указания при работе с инклинометром.

Распаковывая инклинометр следует убедиться в отсутствие механических повреждений корпуса инклинометра и разъемов.

***Примечание:** При наличии мест хранения, рекомендуется комплект упаковки сохранить. В случае необходимости транспортировки инклинометра его рекомендуется упаковать в комплект упаковки изготовителя с целью предотвращения повреждения инклинометра при транспортировке.*

При эксплуатации запрещается:

- разбирать инклинометр без согласования с изготовителем;
- подключать внешние источники питания, не соответствующие входному напряжению питания инклинометра;
- подавать на входы инклинометра сигналы, не соответствующие его входным характеристикам.

К работе с инклинометром допускаются лица, изучившие настоящее руководство.

2.10 Установка.

Установку инклинометра производить в следующей последовательности:

- установить инклинометр горизонтально на поверхности контролируемого объекта;

Примечание: в случае необходимости незначительной коррекции угла установки (до 5 градусов) используйте регулировочную площадку входящую в комплект поставки инклинометра, а в случае установки на вертикальные поверхности используете кронштейны, изготовленные из уголка с размером полок 100x64.

- подключить к любому из разъемов инклинометра (для варианта промышленного исполнения), либо к проводникам с клеммами расположенным внутри взрывозащищенной коробки (для варианта исполнения во взрывозащищенной коробке) соединительный кабель измерительной линии, типовое соответствие цветовой маркировки проводников кабеля цепям интерфейса приведено в таблице (Таблица 3), ;

Примечание: подробная информация по выбору типов кабелей и правилам построения измерительных линий приведена в документе «Интеграция ZET7xxx»

Таблица 3

Номер контакта разъема датчика	Цветовая маркировка проводников датчика	Назначение цепей	Цветовая маркировка проводников кабеля витая пара
Промышленный вариант исполнения			
1	-	Питание (9 ÷ 24В)	Оранжевый
2	-	Линия «А» (для интерфейса RS-485) Линия «Н» (для интерфейса CAN)	Синий
3	-	Линия «В» (для интерфейса RS-485), Линия «L» (для интерфейса CAN)	Бело-синий
4	-	«Земля»	Бело-оранжевый
Исполнение во взрывозащищенной коробке ККВ-А-Т			
-	Красный	Питание (9 ÷ 24В)	Оранжевый
-	Синий	Линия «А» (для интерфейса RS-485) Линия «Н» (для интерфейса CAN)	Синий
-	Зеленый	Линия «В» (для интерфейса RS-485), Линия «L» (для интерфейса CAN)	Бело-синий
-	Желтый	GND «Земля»	Бело-оранжевый

2.11 Порядок работы с инклинометром.

Проверить отсутствие повреждений инклинометра, комплектующих устройств и кабелей.

Установить инклинометр на контролируемый объект и подключить его к измерительной линии согласно пункту 2.10 настоящего руководства.

Включить ПК, к которому подключен преобразователь интерфейса, формирующий измерительную линию в состав которой входит установленный инклинометр.

После загрузки операционной системы, используя программу ZETLAB выполнить необходимые настройки режима работы инклинометра согласно разделу 3 настоящего руководства.

Примечание: Время выхода инклинометра в рабочий режим составляет 20 минут после проведения необходимых настроек.

Примечание: Если возможно, после установки инклинометра на контролируемый объект рассчитайте среднее значение, полученное от инклинометра за 96 часовой период наблюдения за неподвижным объектом и примите его за значение, относительно которого будет осуществляться контроль за изменением положения объекта.

Активировать меню «Измерение» на панели ZETLAB, из списка программ выбрать «Вольтметр постоянного тока» и произвести измерения.

После завершения работы, закрыть используемые программы: выбрать «Управление проектами ZETLAB» на главной панели, далее из выпадающего списка выбрать «Закрыть все программы».

Выйти из панели ZETLAB нажатием кнопки Выход в правой части панели ZETLAB.

Отключить преобразователь интерфейсов от ПК.

Отключить инклинометр от преобразователя интерфейсов.

3 Конфигурирование

3.1 Подключение инклинометров к компьютеру

Перед началом работы с инклинометрами их следует подключить к компьютеру с использованием преобразователей интерфейсов (Таблица 4).

Примечание: Необходимо чтобы преобразователи интерфейсов были сконфигурированы в режимы, обеспечивающие работу с цифровыми датчиками (см. «Руководство по конфигурированию ZET7070», «Руководство по конфигурированию ZET7076», «Руководство по конфигурированию ZET7174», «Руководство по конфигурированию ZET7176»).

Таблица 4 Подключение ZET7x54 к преобразователям интерфейса

Тип цифрового инклинометра	Преобразователь интерфейса	Используемый интерфейс для связи с компьютером
ZET7054	ZET7070	USB
	ZET7076	Ethernet
ZET7154	ZET7174	USB
	ZET7176	Ethernet

На компьютере, при помощи которого будет производиться конфигурирование цифровых инклинометров, должна быть установлена операционная система Windows, а также установлено и запущено программное обеспечение ZETLAB.

3.2 Программа «Диспетчер устройств»

Конфигурирование цифровых инклинометров производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB (Рисунок 7).



Рисунок 7 Панель ZETLAB

В левой части окна располагается дерево иерархии устройств, подключенных к ПК. Верхний уровень иерархии составляют преобразователи интерфейса и устройства, подключаемые непосредственно к ПК. Во втором уровне иерархии отображаются цифровые инклинометры, подключенные к выбранному преобразователю интерфейса.

Если выбран режим подробного отображения, то в правой части окна отображаются основные параметры измерительных каналов в виде таблицы.

Выбор цифрового инклинометра, подлежащего конфигурированию, осуществляется двойным кликом левой кнопкой мыши по его наименованию. (Для более подробного ознакомления см. «Программное обеспечение ZETLAB. Руководство пользователя»).

Регулирование и настройка инклинометра производится в программе «Диспетчер устройств», которая располагается в меню «Сервисные» на панели ZETLAB.

В основном окне программы «Диспетчер устройств» располагается дерево иерархии устройств, подключенных к ПК (Рисунок 8).

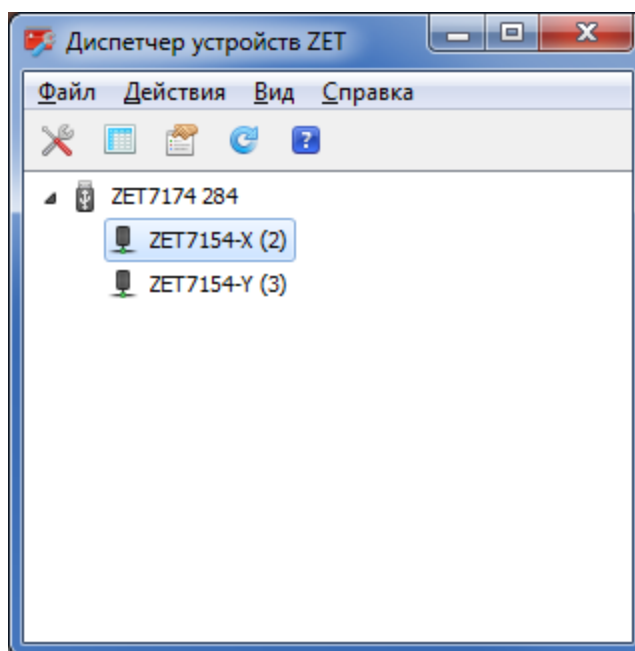


Рисунок 8 Вид окна «Диспетчер устройств»

На верхнем уровне иерархии располагаются преобразователи интерфейсов, на следующем уровне – подключенные инклинометры с разделением по измерительным осям. Каждый инклинометр ZET 7x54 имеет две оси измерения: X и Y. Для вызова окна по настройке параметров инклинометра необходимо навести курсор на «Свойства: ZET 7154-X» (либо «Свойства: ZET 7154-Y») и двойным щелчком мыши перейти в окно «Свойства: ZET7154-X» («Свойства: ZET7154-Y» соответственно). В окне «Свойства: ZET 7154-Y» для настройки доступна только вкладка «Ось Y».

Внимание! При изменении каких-либо параметров в окне программы «Диспетчер устройств», для применения настроек необходимо сначала нажать кнопку «Сохранить», а потом переходить к другим вкладкам.

Вид окна настроек «Свойства ZET7154-X» с активной вкладкой «Общие» представлен ниже (Рисунок 9). В данной вкладке отображается имя измерительной оси, заданное во вкладке «Ось X» (Рисунок 11) и адрес инклинометра, заданный во вкладке «Информация» (Рисунок 10).

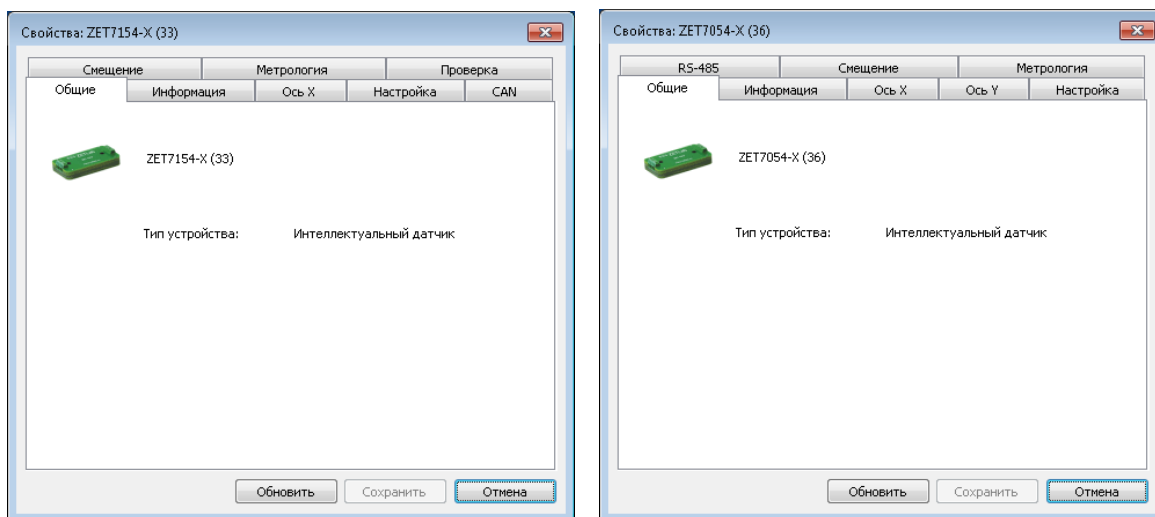


Рисунок 9 Вид вкладки «Общие»

Во вкладке «Информация» (Рисунок 10) отображается информация об инклинометре (серийный номер инклинометра, дата выпуска программного обеспечения, дата изменения конфигурации).

В строке «Адрес (node) от 2 до 63» производится настройка адреса инклинометра.

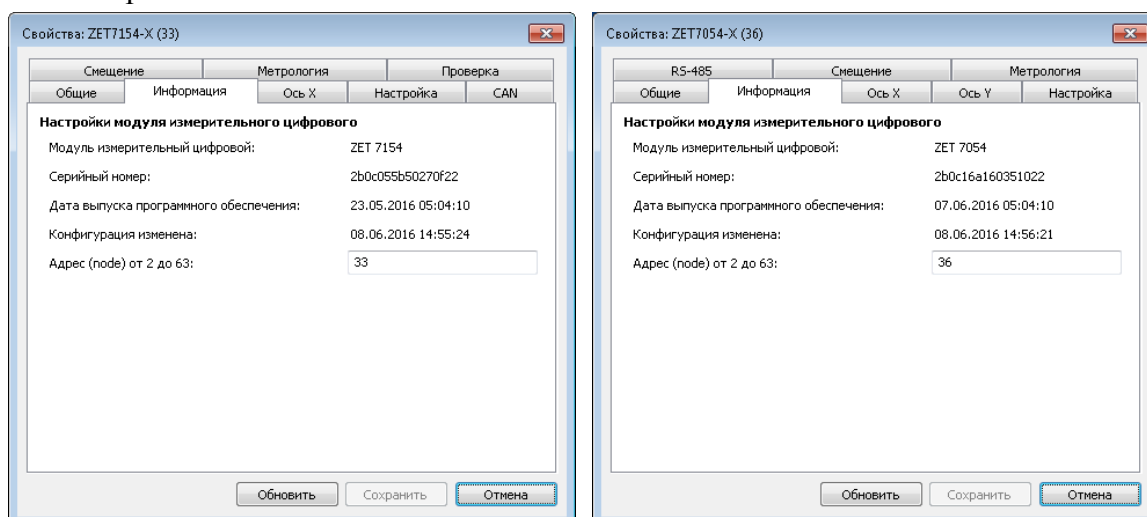


Рисунок 10 Вид вкладки «Информация»

3.3 Конфигурирование интерфейсной части цифровых инклинометров

Конфигурирование интерфейсной части проводится в соответствии с методикой, приведенной в документе «Конфигурирование интерфейсной части цифровых датчиков серии ZET7xxx».

3.4 Назначение и состав вкладок для конфигурирования измерительной части цифровых инклинометров

3.4.1 Вкладки «Ось X» и «Ось Y»

Цифровой инклинометр ZET7x54 включает в себя два взаимно ортогональных канала X и Y. Вкладки «Ось X» и «Ось Y» содержат информацию о параметрах каналов. Описание параметров вкладок приведено в таблице 5.

Таблица 5 Параметры вкладки «Ось X»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Текущее значение канала (в ед. изм.)	–	В пределах диапазона измерений	Отображает измеренное значение на канале, зафиксированное на момент открытия вкладки
Частота обновления выходного сигнала, Гц	–	–	Определяется значением, выбранным для параметра «Частота преобразования», вкладки «Сенсор»
Единица измерения	–	–	Соответствует текущей единице измерений»
Наименование канала для оси X (либо Y)	Да	Любая последовательность символов (не более 32)	Назначается произвольно. Рекомендуется для первого канала назначать имя с символом «X», а для второго с символом «Y»
Минимальное значение (в ед. изм.)	–	–	В ячейке отображается минимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым инклинометром.
Максимальное значение (в ед. изм.)	–	–	В ячейке отображается максимально возможное значение, которое может быть измерено цифровым инклинометром.
Опорное значение для расчета в дБ	–	–	Отображается опорное значение, необходимое для пересчета измеренного значения в дБ
Чувствительность, (в ед. изм.)	–	–	Отображается значение чувствительности (для инклинометром серии 7x54 параметр не актуален)
Порог чувствительности (в ед. изм.)	–	–	Параметр указывает на точность измерений

На рисунке (Рисунок 11) приведен пример вкладки «Ось X».

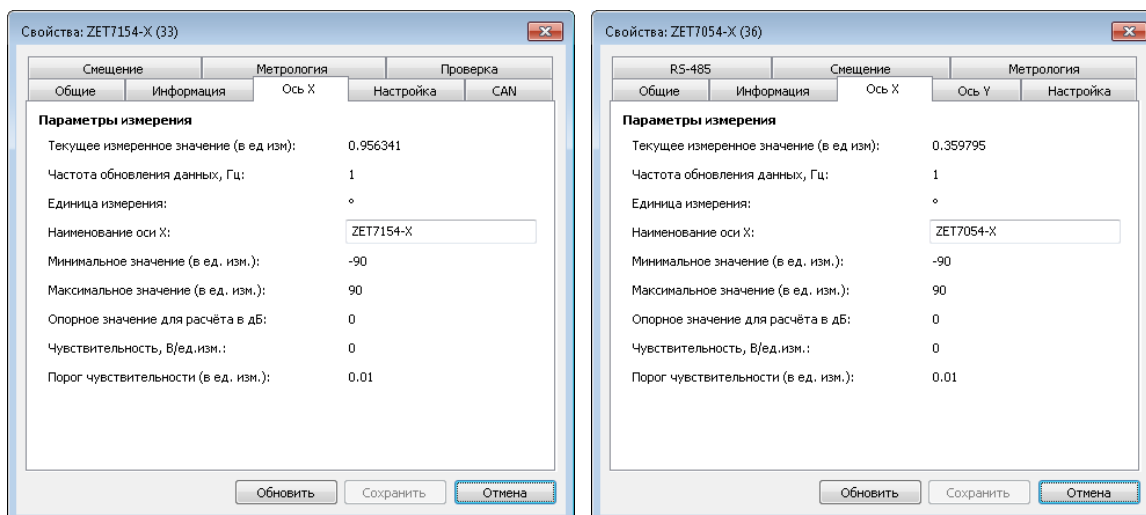


Рисунок 11 Вкладка «Ось X»

3.4.2 Вкладка «Настройка»

Вкладка «Настройка» содержит информацию о параметрах, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 Параметры вкладки «Настройка»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Частота обновления данных, Гц	Нет	1	Частота, с которой инклинометр регистрирует данные
Порядок усредняющего фильтра	Нет	256	Количество усредненных отсчетов
Константа сглаживания	Да	0.001...1	Коэффициент α для ЕМА фильтра, определяемого формулой: $DMA_t = \alpha * EMA_t + (1-\alpha) * DMA_{t-1}$ Чем меньше значение α , тем больше сглаживание, но тем медленнее реакция на изменение. Для медленных изменений рекомендуется установить значение 0.005, а для быстрых 0.1
Смещение по оси X, °	Нет	-90...90	Текущее смещение «нуля» для осей. Подробнее см. описание вкладки «Смещение»
Смещение по оси Y, °	Нет	-90...90	

На рисунке (Рисунок 12) приведен пример вкладки «Настройка».

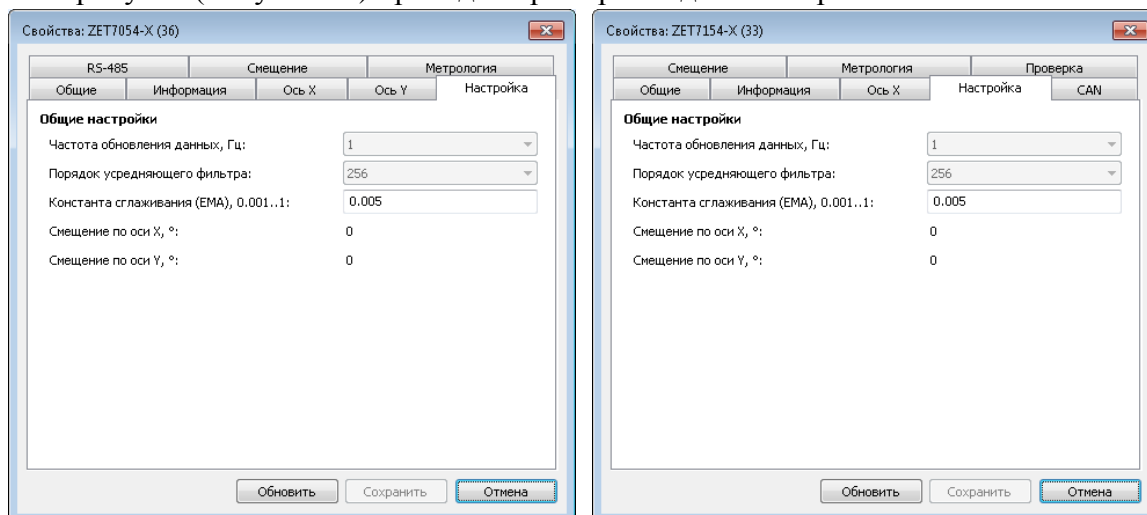


Рисунок 12 Вкладка «Настройка»

3.4.3 Вкладка «Смещение»

Вкладка «Смещение» содержит информацию о параметрах, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 Параметры вкладки «Смещение»

Параметр	Возможность изменения	Допустимые значения	Описание
Смещение	Да	выкл вкл	При включении смещения, текущие показания по X и Y принимаются за нулевые. При этом величина смещения отображается на вкладке «Настройка» в полях «Смещение по оси». При выключении смещения, показания передаются без изменений.
Смещение в ед. изм.	Нет	—	Значение, в которое устанавливаются показания модуля при включении смещения.

На рисунке (Рисунок 13) приведен пример вкладки «Смещение».

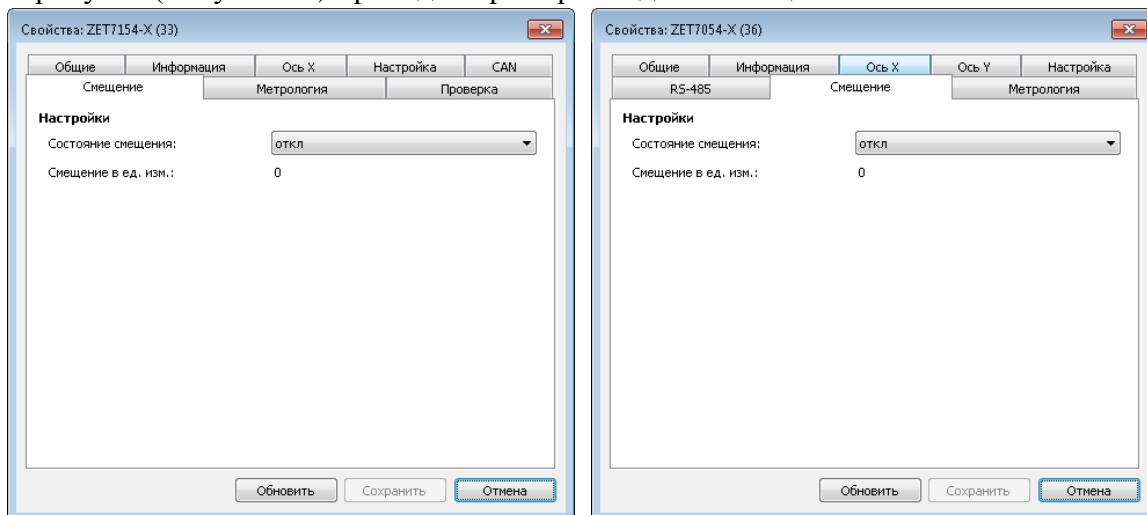


Рисунок 13 Вкладка «Смещение»

Пример №1: Цифровой инклинометр устанавливается на контролируемый элемент конструкции, который находится в положении, относительно которого необходимо контролировать измерение его угла наклона. В поле «Смещение» выберите «Выкл», сохраните настройки, дождитесь стабилизации показаний цифрового инклинометра (для коэффициента $\alpha=0.005$ это время составляет около 15 минут, визуально это можно увидеть при помощи программы «Многоканальный осциллограф» из комплекта ПО ZETLab), затем в поле «Смещение» выберите «Вкл.» и вновь сохраните настройки. Цифровой инклинометр начнет регистрировать изменение угла наклона элемента конструкции относительно установленного нулевого значения.

Пример №2: Чтобы измерить абсолютный угол, необходимо установить цифровой инклинометр на ровную горизонтальную поверхность, выполнить действия для учета смещения (см. пример №1), затем перенести цифровой инклинометр на измеряемую поверхность и измерить угол.

3.5 Проверка контрольной суммы инклинометра

Цифровой идентификатор программного обеспечения отображается на вкладке «Метрология».

На рисунке (Рисунок 14) приведен пример вкладки «Метрология».

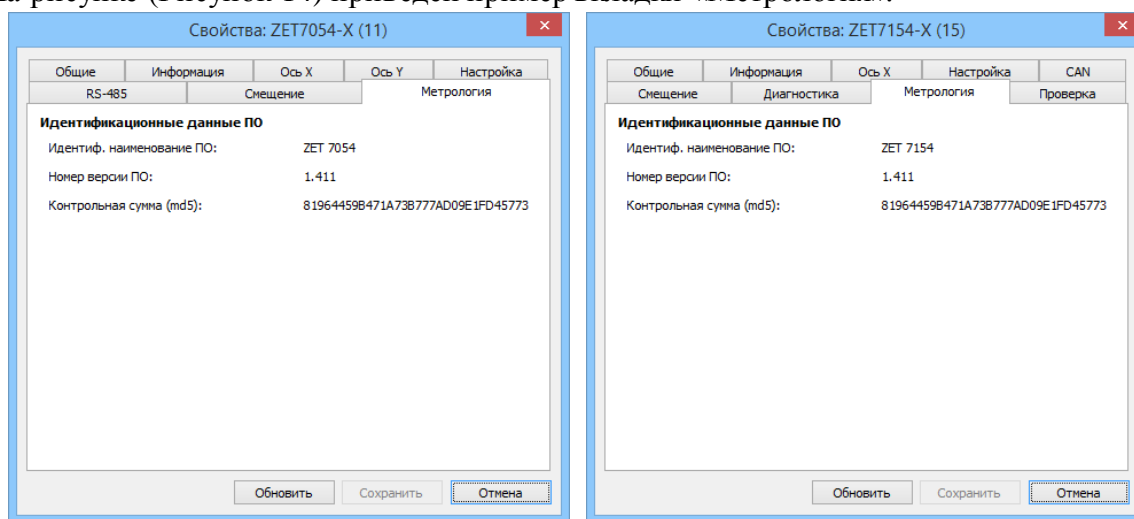


Рисунок 14 Вкладка «Метрология»

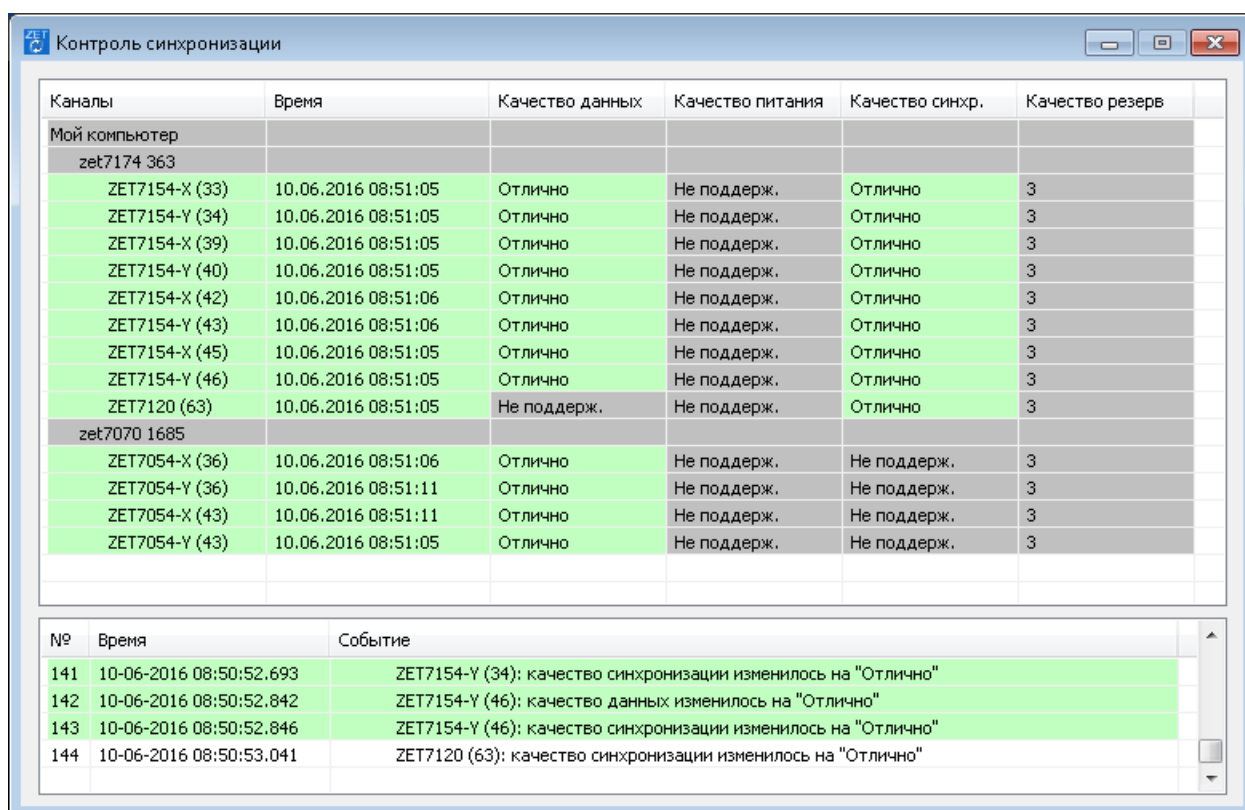
Поле «Цифровой идентификатор» должно иметь значение «81964459B471A73B777AD09E1FD45773»

3.6 Непрерывный контроль

В инклинометрах реализован непрерывный контроль, который осуществляется во время работы. Для просмотра результатов непрерывного контроля необходимо запустить исполняемый файл программы «Контроль синхронизации», находящийся по следующему пути: "C:\ZETLab\SynchronizationControl.exe". Оценивать результаты непрерывного контроля необходимо не менее, чем через 5 минут после запуска программы.

Для инклинометров ZET 7154 поддерживается непрерывный контроль качества данных и качества синхронизации, для инклинометров ZET 7054 – только контроль качества данных.

На рисунке (Рисунок 15) приведен пример работы программы «Контроль синхронизации».



The screenshot shows a window titled "Контроль синхронизации" (Control Synchronization). It contains two tables. The top table lists channels with their respective data quality, power quality, synchronization quality, and reserve quality. The bottom table is a log of events, showing the number, time, and description of each event.

Каналы	Время	Качество данных	Качество питания	Качество синхр.	Качество резерв
Мой компьютер					
zet7174 363					
ZET7154-X (33)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-Y (34)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-X (39)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-Y (40)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-X (42)	10.06.2016 08:51:06	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-Y (43)	10.06.2016 08:51:06	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-X (45)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7154-Y (46)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Отлично	3
ZET7120 (63)	10.06.2016 08:51:05	Не поддерж.	Не поддерж.	Отлично	3
zet7070 1685					
ZET7054-X (36)	10.06.2016 08:51:06	Отлично	Не поддерж.	Не поддерж.	3
ZET7054-Y (36)	10.06.2016 08:51:11	Отлично	Не поддерж.	Не поддерж.	3
ZET7054-X (43)	10.06.2016 08:51:11	Отлично	Не поддерж.	Не поддерж.	3
ZET7054-Y (43)	10.06.2016 08:51:05	Отлично	Не поддерж.	Не поддерж.	3

№	Время	Событие
141	10-06-2016 08:50:52.693	ZET7154-Y (34): качество синхронизации изменилось на "Отлично"
142	10-06-2016 08:50:52.842	ZET7154-Y (46): качество данных изменилось на "Отлично"
143	10-06-2016 08:50:52.846	ZET7154-Y (46): качество синхронизации изменилось на "Отлично"
144	10-06-2016 08:50:53.041	ZET7120 (63): качество синхронизации изменилось на "Отлично"

Рисунок 15 Непрерывный контроль

Расшифровка значения поля «качество данных»:

Отлично - значения находятся в диапазоне от - 15° до +15°;

Хорошо - значения от ± 15° до ± 80°;

Плохо - значения от ± 80° до ± 90°

Не поддерж. – данный вид контроля не поддерживается;

Расшифровка значения поля «качество синхронизации»:

Отлично – инклинометр синхронизирован с преобразователем интерфейса;

Хорошо – идет процесс синхронизации;

Плохо – синхронизация отсутствует;

Не поддерж. – данный вид контроля не поддерживается;

3.7 Метрологический самоконтроль инклинометров

В инклинометрах ZET 7154 реализована возможность метрологического самоконтроля на основе функциональной избыточности согласно ГОСТ Р 8.734-2011 «Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Методы метрологического самоконтроля».

При этом на чувствительный элемент инклиномера подается эталонный сигнал, который имитирует изменения угла наклона на определенную величину.

По отклонению значения изменения от опорного значения оценивается метрологическая исправность инклинометра.

При регулярном метрологическом самоконтроле инклинометров, не реже 1 раза в год, межповерочный интервал может увеличиться в пять раз.

Для проведения самоконтроля предназначена вкладка «Проверка» (Рисунок 16)

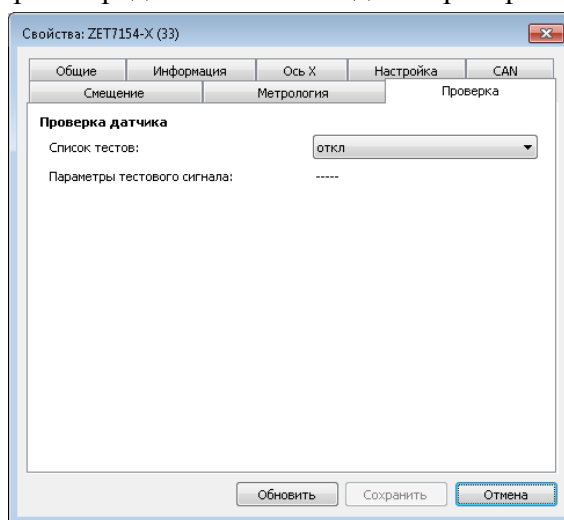


Рисунок 16 Вкладка «Проверка»

Порядок проведения самоконтроля:

1. Установить инклинометр на ровную горизонтальную поверхность.
2. Зафиксировать текущее измеренное значение на вкладках «Ось X» и «Ось Y» (начальные показания).
3. На вкладке «Проверка» в списке тестов выбрать «Измерение» и сохранить изменения.
4. Проверить текущее измеренное значение на вкладках «Ось X» и «Ось Y». Показания должны быть больше начальных на величину от 17 до 30 градусов, в этом случае контроль считается пройденным.

Для выключения режима самоконтроля необходимо либо на вкладке «Проверка» в списке тестов выбрать «откл.», либо отключить питание инклинометра.

4 Техническое обслуживание

Инклинометр не требует специального технического обслуживания.

Перед выполнением работ по поддержанию нормального технического состояния необходимо отключить инклинометр от сети питания.

Рекомендуем следующие периодические мероприятия по поддержанию нормального технического состояния инклинометра:

- визуальный осмотр инклинометра и его комплектующих с целью обнаружения механических повреждений корпуса;
- проверка состояния соединительных кабелей;
- периодическая поверка инклинометра.

Поверка инклинометров производится при применении инклинометров в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

5 Правила хранения и транспортирования

Инклинометр должен храниться в комплекте упаковки в помещении при температуре от минус 50 до плюс 70 °С и влажности воздуха до 95 % согласно ГОСТ 22261.

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

Инклинометр 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;
- железнодорожным транспортом на расстояние до 10000 км со скоростью в соответствии с нормами Министерства путей сообщения;
- воздушным транспортом на любое расстояние с любой скоростью в герметичном отсеке.

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

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

Климатические условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность до 95 % при температуре плюс 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

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

Приложение 1

Вариант исполнения инклинометра во взрывозащищенном (1ExdIICT5/T6) корпусе ККВ-А-П

Внешний вид инклинометра во взрывозащищенном корпусе представлен на рисунке (Рисунок 17), а присоединительные размеры на рисунке (Рисунок 18).



Рисунок 17

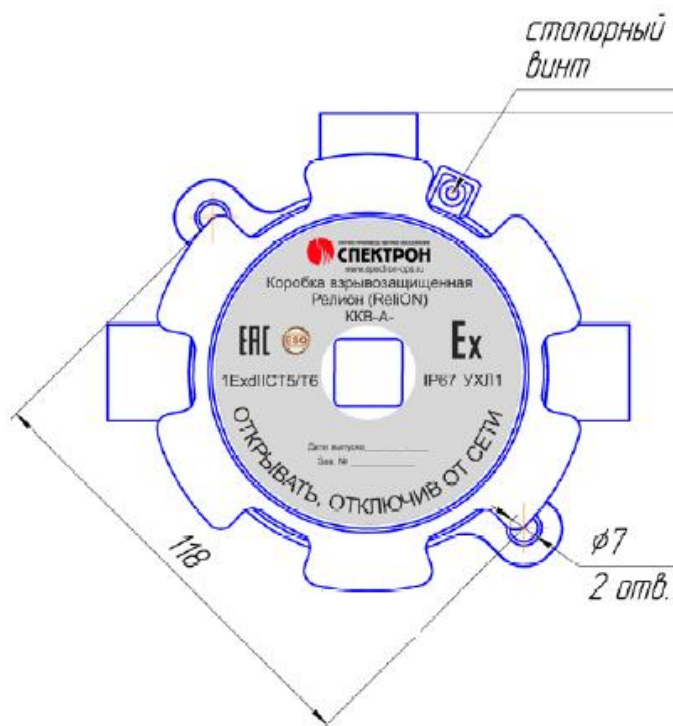


Рисунок 18