

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор НТО «Терси»

_____ В.В.Вагин

«_____» _____ 2011г.

КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ
«КАСКАД-САУ»

Калибровка точек

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

ГУКН.421457.001 03 34 6910-1-ЛУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Главный конструктор

_____ А.В.Пастухов

«_____» _____ 2011г.

Начальник отдела

_____ Р.М.Мочалов

«_____» _____ 2011г.

УТВЕРЖДЕН
ГУКН.421457.001 03 34 6910-1-ЛУ

КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ
«КАСКАД-САУ»

Калибровка точек

Руководство оператора

ГУКН.421457.001 03 34 6910-1
Листов 23

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

В данном руководстве оператора представлено описание порядка работы с программой «Калибровка точек» системы «Каскад-САУ». Документ содержит информацию о назначении программы, условиях ее выполнения, внешнем виде, запуске и выходе из программы. Приведен порядок действий при выборе установки для работы, калибровке точек, применении изменений конфигурации и открытии отчета о калибровке точек. Описаны дополнительные возможности программы по просмотру текущих значений точек и изменению значений выходных точек. В документе также содержатся тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующих действий оператора.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение программы	3
2 Условия выполнения программы	4
3 Выполнение программы	5
3.1 Внешний вид программы	5
3.1.1 Главное окно программы	5
3.1.2 Основное меню программы	5
3.1.3 Панель инструментов	6
3.1.4 Панель со списком устройств	7
3.1.5 Строка состояния	7
3.1.6 Обновление списка устройств	7
3.2 Запуск программы	7
3.3 Смена установки	8
3.4 Калибровка точек	8
3.4.1 Последовательность действий при калибровке	8
3.4.2 Выполнение калибровки	8
3.5 Применение изменений конфигурации	12
3.5.1 Отчет о калибровке точек	13
3.6 Дополнительные возможности программы	13
3.6.1 Просмотр текущих значений точек	13
3.6.2 Просмотр точек дискретных каналов	14
3.6.3 Просмотр точек вложенных устройств	14
3.6.4 Изменение значений выходных точек	15
3.7 Выход из программы	16
4 Сообщения оператору	17
4.1 Сообщения, выдаваемые при запуске программы и смене установки для работы	17
4.2 Сообщения, выдаваемые при работе с программой	18
Приложение 1	22
Приложение 2 Пошаговая инструкция по калибровке	

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа «Калибровка точек» предназначена для калибровки точек системы «Каскад-САУ», связанных с аналоговыми каналами ввода-вывода. Кроме того, программа предоставляет возможность просмотра текущих значений входных и выходных точек системы, а также изменения значения выходных точек.

При работе с программой используются следующие понятия:

- Установка – объект автоматизации со своим набором технологических параметров, обрабатываемым контроллером. Для каждой установки создается своя конфигурация точек. Несколько установок, работа которых влияет друг на друга, объединяются в проект.
- Точка – переменная системы «Каскад-САУ».
- Калибровка – подбор вида и коэффициентов корректирующего преобразования значения точки с целью обеспечения минимальной погрешности на всем диапазоне измерений значений связанного с ней канала.

Программа «Калибровка точек» является Windows-приложением и в диалоговом режиме выполняет следующие функции:

- выбор установки для работы;
- калибровка точек;
- применение изменений конфигурации точек.
- просмотр текущих значений точек, связанных с каналами ввода-вывода;
- изменение значений выходных точек;

Настоящее руководство оператора (РО) распространяется на инженера системы «Каскад-САУ». Для работы с программой необходимо ознакомиться с настоящим РО и пройти соответствующее обучение.

2 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Работа программы «Калибровка точек» возможна только в составе комплекса программных средства «Каскад-САУ». Для работы программы необходимо, чтобы аппаратные и программные средства удовлетворяли требованиям, необходимым для установки комплекса «Каскад-САУ».

Диалог пользователя с программой осуществляется при помощи клавиатуры и манипулятора «мышь» (в дальнейшем - мышь) и основывается на использовании стандартных объектов Windows, таких как диалоговые окна, меню, кнопки панелей инструментов и др.

3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Внешний вид программы

3.1.1 Главное окно программы

Главное окно программы «Калибровка точек» содержит:

- Основное меню, расположенное в верхней части окна. Меню содержит команды для калибровки точек, команды настройки внешнего вида окна, команды поиска устройства или точки по названию, а также команды доступа к справочной системе.
- Панель инструментов, расположенную под основным меню. Панель содержит кнопки быстрого доступа к наиболее часто используемым командам, содержащимся в основном меню.
- Панель с иерархическим списком устройств (левая часть рабочей области окна).
- Панель со списком точек устройств (правая часть рабочей области окна). На панели отображается список точек, привязанных к устройству (или его вложенным устройствам), выделенному на левой панели.
- Строку состояния, расположенную в нижней части главного окна.

Внешний вид главного окна программы представлен на рис. 1.

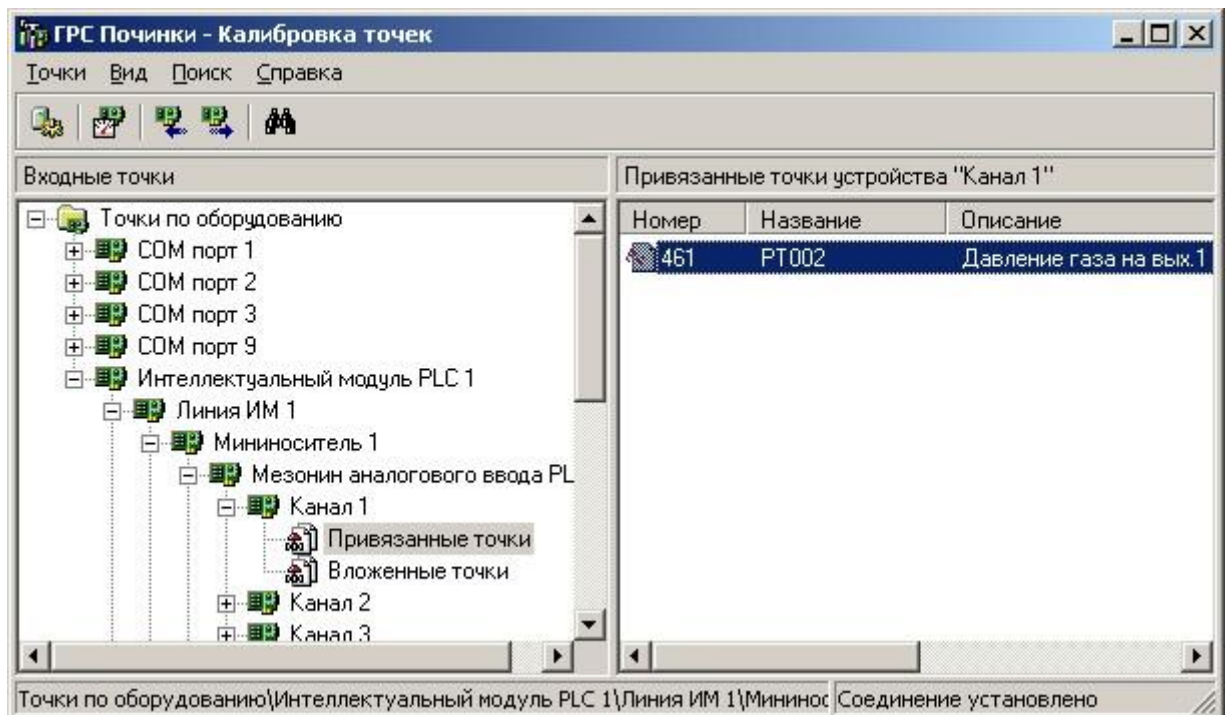


Рисунок 1 – Главное окно программы

3.1.2 Основное меню программы

Основное меню программы содержит следующие пункты:

- Точки
- Вид
- Поиск
- Справка

Меню «Точки» предназначено для выполнения действий, связанных с калибровкой точек, и предоставляет следующие возможности:

- Выбор установки для работы;
- Калибровка выделенной точки;
- Установка значения выделенной выходной точки;
- Применение изменений конфигурации точек;
- Открытие файла отчета о калибровке точек;
- Выход из программы.

Меню «Вид» предназначено для управления внешним видом программы и предоставляет следующие возможности:

- Отображение и скрытие панели инструментов и строки состояния на экране;
- Выбор отображаемого списка левой панели;
- Выбор типа отображаемых точек;
- Изменение длительности подсветки значений точек;
- Обновление содержимого окна.

Меню «Поиск» предназначено для поиска точки или устройства по названию, а также быстрого перехода к следующей или предыдущей точке для калибровки.

Меню «Справка» предоставляет возможность вызова справочной системы и получения информации о программе.

3.1.3 Панель инструментов

Панель инструментов содержит кнопки быстрого доступа к наиболее часто используемым командам, содержащимся в основном меню.

Внешний вид панели инструментов представлен на рис.2. Список кнопок быстрого доступа и их функций представлен в таблице 1.



Рисунок 2 – Панель инструментов

Т а б л и ц а 1 – Кнопки панели инструментов

Внешний вид кнопки	Наименование кнопки	Функция кнопки
	Сменить установку	Смена установки для работы
	Калибровать	Калибровка выделенной точки.
	Предыдущая точка	Перейти к предыдущей точке для калибровки.
	Следующая точка	Перейти к следующей точке для калибровки.
	Найти	Поиск устройства или точки по названию

3.1.4 Панель со списком устройств

На панели, расположенной в левой части рабочей области окна, отображается иерархический список устройств установки. В зависимости от выбранного вида отображения на панели могут быть отображены следующие списки:

- Список устройств входных точек;
- Список устройств выходных точек.

Содержимое списков составляется автоматически на основе данных о привязке точек к оборудованию, введенных с помощью программы «Настройка параметров точек».

3.1.5 Строка состояния

Строка состояния находится в нижней части главного окна и отображает дополнительную информацию о выделенных объектах, состояние связи с контроллером или подсказку для пунктов меню.

3.1.6 Обновление списка устройств

Одновременно с калибровкой точек другие пользователи на других рабочих местах могут производить изменение конфигурации точек текущей установки. Для того чтобы увидеть эти изменения, не прерывая работу с программой, необходимо выполнить обновление списка устройств.

Для обновления списка устройств необходимо выбрать команду «Обновить» меню «Вид». После выбора данной команды содержимое окна будет полностью обновлено на основе текущей конфигурации точек.

3.2 Запуск программы

Для запуска программы необходимо нажать кнопку «Пуск», выбрать в меню «Программы» пункт «Каскад-САУ» и затем «Калибровка точек». Перед началом работы с программой необходимо ввести имя пользователя, пароль и выбрать установку, калибровку точек которой необходимо осуществить.

Калибровку точек может осуществлять только пользователь выбранной установки, имеющий разрешение на калибровку точек.

Внешний вид окна входа в систему представлен на рис.3.

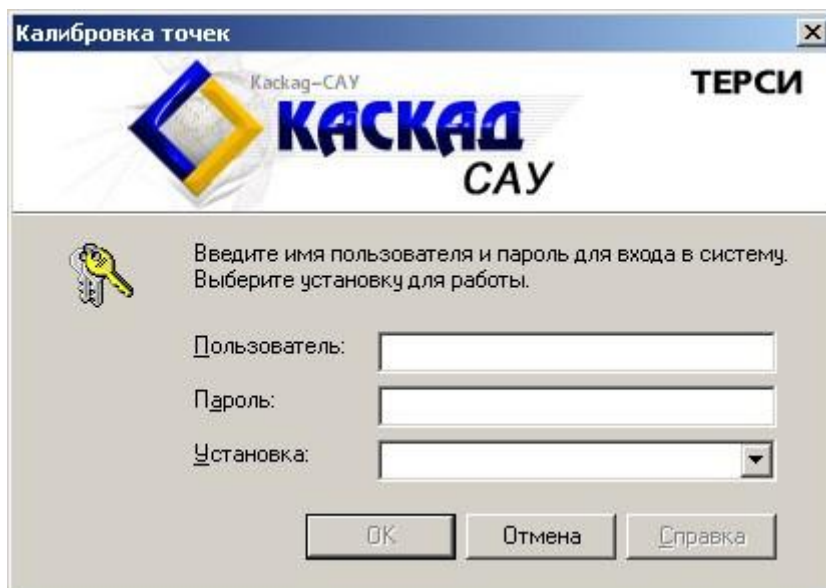


Рисунок 3 – Окно входа в систему

3.3 Смена установки

В процессе работы с программой можно изменить текущую установку на другую установку, калибровку точек которой необходимо осуществить. Для этого необходимо выбрать команду «Сменить установку» меню «Точки». В появившемся окне, внешний вид которого идентичен внешнему виду окна входа в систему, представленному на рис.3, необходимо ввести имя пользователя, пароль и указать новую установку. Сменить текущую установку можно только на установку, входящую в тот же самый проект, что и текущая установка.

3.4 Калибровка точек

Значения входных точек системы, могут отличаться от реальных значений в силу погрешности, вносимой оборудованием. Для компенсации данной погрешности на контроллере предусмотрено применение корректирующего преобразования к значению точки, полученному из системы ввода данных и приведенного к техническим единицам.

Подбор вида и коэффициентов корректирующего преобразования значения точки называется калибровкой. Программа «Калибровка точек» позволяет производить калибровку точек, связанных с аналоговыми каналами ввода (входных точек), на основании серии замеров эталонных значений и допустимой погрешности канала.

3.4.1 Последовательность действий при калибровке

Калибровка входных точек заключается в последовательном выполнении следующих операций:

- 1) Точка, соответствующая выбранному каналу, переводится в режим калибровки. При этом на контроллере отключается расчет действующего корректирующего преобразования точки и отключается контроль параметра «Допустимая погрешность точки».
- 2) С помощью калибратора на вход АЦП выбранного канала последовательно подается несколько эталонных значений, перекрывающих весь диапазон измерений канала.
- 3) Значения, подаваемые калибратором, считываются с контроллера и сравниваются с эталонными значениями. По разнице считанных и эталонных значений определяется величина относительной погрешности измерения канала ввода.
- 4) Если относительная погрешность измерения канала превышает допустимую величину, то производится выбор вида корректирующего преобразования и расчет его коэффициентов. По результатам расчета выбирается преобразование, при котором относительная погрешность минимальна.
- 5) Вид и рассчитанные коэффициенты корректирующего преобразования записываются в базу данных.
- 6) Для обновления параметров корректирующего преобразования точки на контроллере производится применение изменений конфигурации точек.

3.4.2 Выполнение калибровки

Все действия по калибровке точек производятся с помощью окна «Калибровка точек», внешний вид которого представлен на рис.4. Для открытия данного окна необходимо выделить требуемую точку в списке правой панели и выбрать в меню «Точки» команду «Калибровать».

Калибровка точки РТ002 - Давление газа на вых.1 ГРС

Диапазон ТЕ

Мин.: 0

Макс.: 10

Диапазон АЦП

Мин.: 760

Макс.: 3800

Физический диапазон

Мин.: 4

Макс.: 20

Текущее значение

K1: 2,5

K2:

Калибровка

Таблица калибровки

Таблица расчета

Калибровка

№	Эталонное значение		Контроллер 1			Контроллер 2		
	ФВ	ТЕ	ТЕ мин.	ТЕ макс.	Отн. по...	ТЕ мин.	ТЕ макс.	Отн. по...
1	4	0	0	0,003	0,03			
2	8	2,5	2,4999	2,506	0,06			
3	12	5	5	5,011	0,11			
4	16	7,5	7,4988	7,515	0,15			
5	20	10	9,999	10,016	0,16			

Вид: Точные значения

Сканирование

Стоп

Максимальная относительная погрешность, %

К1: 0,16

К2:

Коэффициенты текущего преобразования K1

A:

B:

C:

Коэффициенты текущего преобразования K2

A:

B:

C:

Параметры...

OK

Отмена

Рисунок 4 – Окно «Калибровка точки»

Группы полей «Диапазон ТЕ» и «Диапазон АЦП» содержат минимальное и максимальное значения точки в технических единицах и на выходе АЦП. Данные значения для выбранной точки считываются из конфигурационной базы данных. Для изменения значений этих диапазонов необходимо воспользоваться программой «Настройка параметров точек» (см. «Настройка параметров точек. Руководство оператора» ГУКН 421457.001 03 34 6204). После изменения диапазонов примените изменения конфигурации для обновления диапазонов точки на контроллере. Для того чтобы увидеть изменения диапазонов в программе калибровки закройте и снова откройте окно «Калибровка точки».

Группа полей «Физический диапазон» предназначена для ввода минимального и максимального значений диапазона измерений канала. Значение физического диапазона необходимо ввести вручную непосредственно перед началом калибровки точки.

В полях группы «Текущее значение» отображается текущее значение точки, полученное от контроллера. Если текущая установка выполнена без использования резервирования контроллеров, то значение будет отображаться только в поле «K1».

Перед началом калибровки необходимо указать параметры калибровки: допустимую относительную погрешность и время сканирования. Для этого следует нажать кнопку «Параметры» и в открывшемся окне «Параметры калибровки» ввести требуемые значения. Внешний вид окна «Параметры калибровки» представлен на рис.5.

Величину допустимой относительной погрешности следует выбирать в соответствии с руководством по эксплуатации калибруемого устройства. По умолчанию значение

допустимой относительной погрешности составляет 0,1%. Рекомендуемое максимальное время сканирования составляет 5 – 20 секунд.

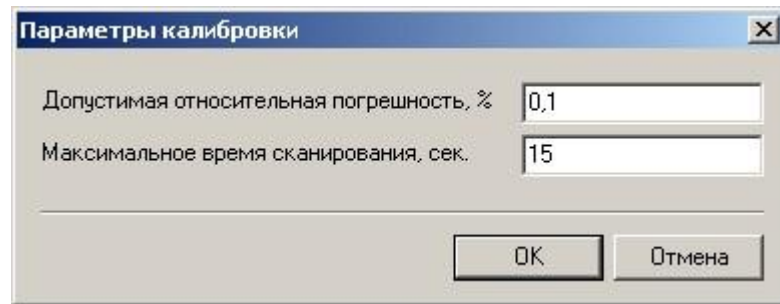


Рисунок 5 – Окно «Параметры калибровки»

После ввода параметров калибровки необходимо заполнить таблицу калибровки. Данная таблица содержит список эталонных значений, которые будут подаваться калибратором на вход АЦП выбранного канала в ходе калибровки точки. Для переключения на таблицу калибровки следует в группе «Калибровка» нажать кнопку «Таблица калибровки».

Для добавления значения в таблицу необходимо нажать правой кнопкой мыши на таблице, в появившемся меню выбрать команду «Добавить значение» и ввести в добавленной строке эталонное значение в столбец «ФВ».

При заполнении таблицы необходимо руководствоваться следующими правилами:

- эталонных значений должно быть не менее 5;
- эталонные значения должны перекрывать весь диапазон измерения выбранного канала с равномерным шагом между ними;
- таблица калибровки должна обязательно включать граничные значения диапазона канала.

После заполнения таблицы калибровки необходимо нажать кнопку «Калибровка» для перевода точки в режим калибровки. В этом режиме на контроллере отключается расчет действующего корректирующего преобразования точки и отключается контроль параметра "Допустимая погрешность точки". При успешном переводе в режим калибровки кнопка «Калибровка» автоматически переключится в нажатое состояние.

Далее необходимо подключить калибратор на вход АЦП выбранного канала согласно руководству по эксплуатации устройства. После подключения калибратора необходимо для каждого эталонного значения провести следующие действия:

- 1) Выделить в таблице калибровки строку с выбранным эталонным значением. Установить на калибраторе эталонное значение из столбца «ФВ» таблицы калибровки. Значение полей группы «Текущее значение» будут отображать текущее значение, считываемое контроллеров установки.
- 2) Если значение, выдаваемое калибратором, отличается от значения «ФВ» в строке таблицы, то требуется скорректировать эталонное значение в таблице. Для этого необходимо нажать правой кнопкой мыши на строке значения в таблице калибровки, в появившемся меню выбрать команду «Изменить значение» и ввести значение, соответствующее значению калибратора.
- 3) Нажать кнопку «Сканировать». После нажатия данной кнопки в течение установленного времени сканирования производится считывание значений с контроллера, определяется разброс значений и рассчитывается величина относительной погрешности от эталонного значения в ТЕ. Полученные значения отображаются в соответствующих столбцах таблицы калибровки. Если полученная величина погрешности превышает заданное максимальное значение, то она будет

отображена красным цветом. Если текущая установка выполнена без использования резервирования контроллеров, то колонки «Контроллер 2» в таблице калибровке будут недоступны.

- 4) При повторном нажатии кнопки «Сканировать» будет произведен еще один цикл сканирования значений контроллера. При этом величина разброса значений будет складываться с разбросом, полученным при предыдущем сканировании. Для начала сканирования заново необходимо сбросить значения, полученные в ходе предыдущего сканирования. Для этого следует нажать правой кнопкой мыши на сроке значения в таблице калибровки и в появившемся меню выбрать команду «Сброс значения».

Величина максимальной относительной погрешности канала, полученной в ходе сканирования значений, отображается в соответствующем поле под таблицей калибровки отдельно по каждому контроллеру установки. Если текущая установка выполнена без использования резервирования контроллеров, то значения полей контроллера «K2» будут пустыми.

По умолчанию в таблице калибровки отображаются точные значения, считанные с контроллера в ходе сканирования. Для просмотра считанных этих значений с учетом текущего корректирующего преобразования точки необходимо в выпадающем списке «Вид» выбрать «Текущее преобразование». В этом случае значения, отображаемые в таблице, будут соответствовать значениям, которые получаются на контроллере в результате применения текущего корректирующего преобразования точки. Величина максимальной относительной погрешности будет также обновлена, и будет соответствовать погрешности канала после применения текущего корректирующего преобразования.

В случае если величина максимальной погрешности канала, полученная в ходе сканирования, даже с учетом текущего корректирующего преобразования превышает допустимые пределы, необходимо подобрать новое корректирующее преобразование. Подбор корректирующего преобразования и расчет его коэффициентов осуществляется в таблице расчета. Для переключения на таблицу необходимо нажать кнопку «Таблица расчета» группы «Калибровка». Таблица расчета отображает значения, полученные с контроллера в ходе сканирования, с учетом корректирующего преобразования, выбранного в поле «Преобразование». Внешний вид таблицы расчета представлен на рис.6.

После переключения на таблицу расчета необходимо выбрать вид преобразования «Линейное» в поле «Преобразование» и нажать кнопку «Расчет коэффициентов» для расчета коэффициентов преобразования. По окончании расчета для каждого эталонного значения в столбце «Относительная погрешность» таблицы расчета будет отображено новое значение относительной погрешности. Новая величина максимальной относительной погрешности канала с учетом выбранного корректирующего преобразования будет отображена в соответствующем поле под таблицей расчета.

Если рассчитанная относительная погрешность превышает допустимую величину, необходимо провести сброс полученных значений и повторить сканирование для эталонных значений (см. выше), на которых зафиксированы наибольшие разбросы при сканировании. В случае явной нелинейности отклонений (например, в положительную сторону на концах диапазона и в отрицательную сторону в середине рабочего диапазона), необходимо выбрать вид преобразования «Квадратичное» и повторить расчет коэффициентов корректирующего преобразования.

Калибровка точки РТ002 - Давление газа на вых.1 ГРС

Диапазон ТЕ Мин.: 0 Макс.: 10	Диапазон АЦП Мин.: 760 Макс.: 3800	Физический диапазон Мин.: 4 Макс.: 20	Текущее значение К1: 2,5 К2:
--	---	--	---

Калибровка

☒ Таблица калибровки
 ☐ Таблица расчета

№	Эталонное значение		Контроллер 1			Контроллер 2		
	ФВ	ТЕ	ТЕ мин.	ТЕ макс.	Отн. по...	ТЕ мин.	ТЕ макс.	Отн. по...
1	4	0	-0,003138	-0,00014	0,031			
2	8	2,5	2,495659	2,501757	0,043			
3	12	5	4,994657	5,005652	0,057			
4	16	7,5	7,493354	7,508548	0,085			
5	20	10	9,991452	10,0084...	0,085			

Преобразование:

Максимальная относительная погрешность, % К1: 0,085 К2:

Коэффициенты корректирующего преобразования К1 А: 0 В: 0,999559 С: -0,003138

Коэффициенты корректирующего преобразования К2 А: 0 В: 0 С: 0

Рисунок 6 – Таблица расчета окна «Калибровка точки»

Для записи выбранного корректирующего преобразования точки и его коэффициентов в базу данных необходимо нажать кнопку «ОК».

Пошаговая инструкция по калибровке точек системы «Каскад-САУ», связанных с аналоговыми каналами ввода, приведена в Приложении 2.

3.5 Применение изменений конфигурации

Изменения вида и коэффициентов корректирующего преобразования вступят в силу на контроллере только после применения изменений конфигурации точек. Применение конфигурации достаточно выполнить один раз по окончании калибровки всех точек.

Программа «Калибровка точек» предоставляет возможность применения изменений конфигурации точек без использования программы «Настройка параметров точек». Для этого необходимо выбрать команду «Применить конфигурацию» меню «Точки» и в появившемся окне подтвердить применение изменений.

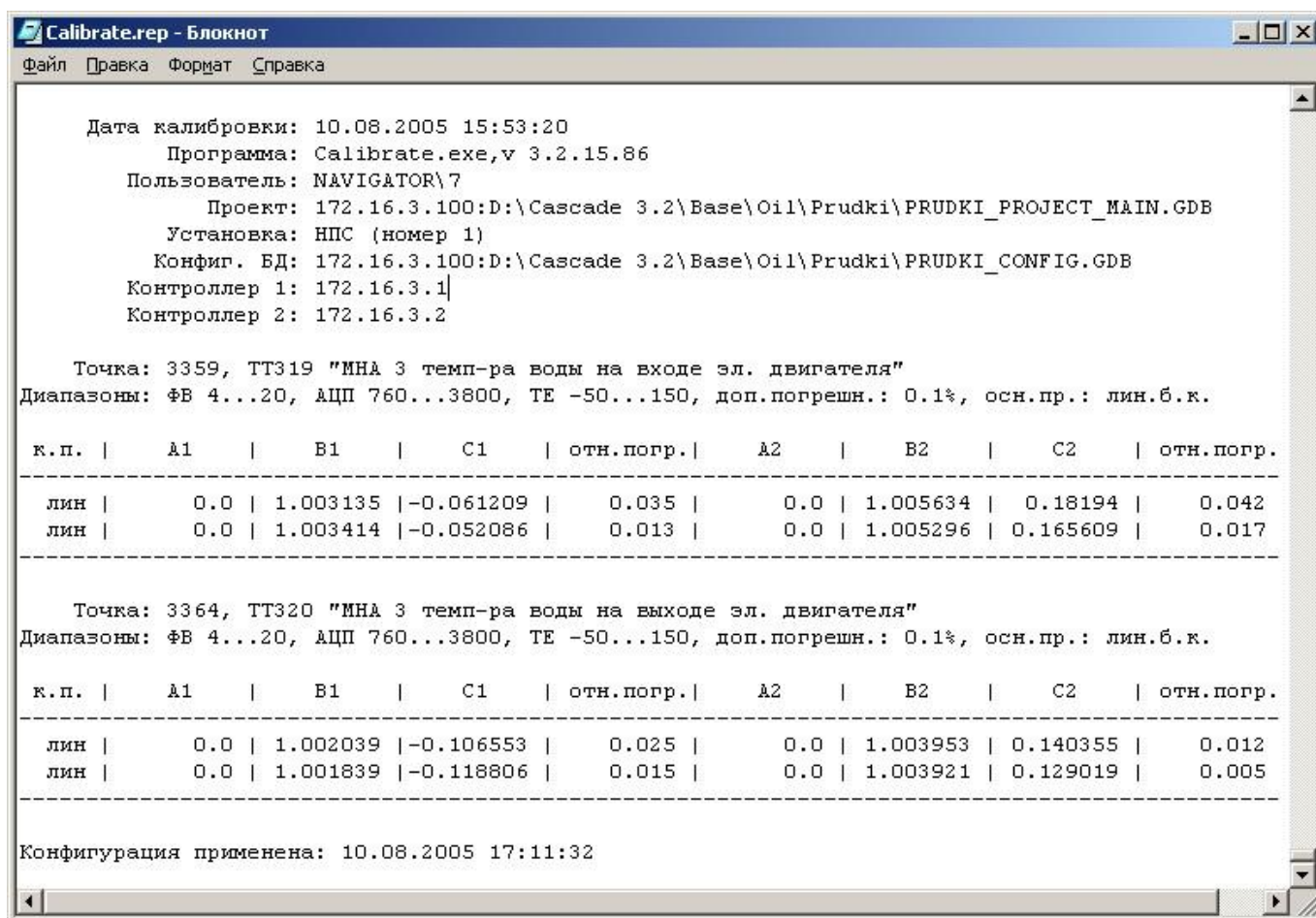
После применения конфигурации производится автоматическое уведомление контроллера о произведенных изменениях. Если уведомление об изменениях конфигурации не было отправлено, например, по причине отсутствия связи с контроллером, то изменения вступят в силу только после повторного применения или после перезагрузки контроллера.

3.5.1 Отчет о калибровке точек

Для просмотра отчета о калибровке точек необходимо выбрать команду «Отчет» меню «Точки».

В открывшемся файле отчета отображаются сведения о дате всех калибровок, производимых на данном рабочем месте, имени пользователя, выполнившего калибровку, а также список точек, калибровка которых была произведена. Для каждой точки в отчете указывается ее диапазоны, тип и коэффициенты старого и нового корректирующего преобразования, а также величина старой и новой относительной погрешности канала. Внешний вид отчета о калибровке точек приведен на рис.7.

В дополнение к отчету все действия по калибровке точек заносятся в журнал изменения конфигурации установки.



Дата калибровки: 10.08.2005 15:53:20
Программа: Calibrate.exe, v 3.2.15.86
Пользователь: NAVIGATOR\7
Проект: 172.16.3.100:D:\Cascade 3.2\Base\Oil\Prudki\PRUDKI_PROJECT_MAIN.GDB
Установка: НПС (номер 1)
Конфиг. БД: 172.16.3.100:D:\Cascade 3.2\Base\Oil\Prudki\PRUDKI_CONFIG.GDB
Контроллер 1: 172.16.3.1
Контроллер 2: 172.16.3.2

Точка: 3359, ТТ319 "МНА 3 темп-ра воды на входе эл. двигателя"
Диапазоны: ФВ 4...20, АЦП 760...3800, ТЕ -50...150, доп.погрешн.: 0.1%, осн.пр.: лин.б.к.

к.п.	A1	B1	C1	отн.погр.	A2	B2	C2	отн.погр.
лин	0.0	1.003135	-0.061209	0.035	0.0	1.005634	0.18194	0.042
лин	0.0	1.003414	-0.052086	0.013	0.0	1.005296	0.165609	0.017

Точка: 3364, ТТ320 "МНА 3 темп-ра воды на выходе эл. двигателя"
Диапазоны: ФВ 4...20, АЦП 760...3800, ТЕ -50...150, доп.погрешн.: 0.1%, осн.пр.: лин.б.к.

к.п.	A1	B1	C1	отн.погр.	A2	B2	C2	отн.погр.
лин	0.0	1.002039	-0.106553	0.025	0.0	1.003953	0.140355	0.012
лин	0.0	1.001839	-0.118806	0.015	0.0	1.003921	0.129019	0.005

Конфигурация применена: 10.08.2005 17:11:32

Рисунок 7 – Отчет о калибровке точек

3.6 Дополнительные возможности программы

3.6.1 Просмотр текущих значений точек

Программа «Калибровка точек» может использоваться для просмотра текущих значений входных и выходных точек, связанных с каналами ввода-вывода.

Сразу после запуска программа соединяется с контроллером выбранной установки и начинает считывать с него значения точек. Эти значения отображаются в соответствующих столбцах списка точек на правой панели главного окна программы. Для установок, выполненных с резервированием контроллеров, текущие значения отображаются отдельно по каждому контроллеру.

При отсутствии связи с контроллером значения точек будут отображаться в списке серым цветом, при наличии связи – черным. Если значение точки еще не было считано с контроллера (нет связи с контроллером или точка является монопольной точкой одного контроллера), то вместо значения в соответствующем столбце будет отображаться знак вопроса «?». Состояние связи с контроллером отображается в строке состояния программы.

Для удобства наблюдения за изменениями значений точек изменившиеся значения подсвечиваются в списке на некоторое время (см. рис.8). Для изменения длительности подсветки изменившихся значений необходимо воспользоваться командой «Длительность подсветки» в меню «Вид».

3.6.2 Просмотр точек дискретных каналов

По умолчанию в списке точек на правой панели отображаются только точки с типом данных FLOAT, связанные с аналоговыми каналами ввода-вывода системы.

К дискретным каналам ввода-вывода, как правило, привязывают точки типа BOOLEAN и (или) INTEGER. Для того чтобы включить отображение точек этих типов необходимо в меню «Вид» выбрать команду «BOOLEAN точки» или «INTEGER точки». Наличие флажка напротив команды означает, что точки данного типа отображаются в списке точек.

После выбора команды список устройств на левой панели автоматически обновиться, в него будут автоматически добавлены устройства, к которым привязаны точки выбранного типа. Тип данных точки можно определить по картинке слева от номера точки. Соответствующие картинки типов данных точек приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Картинки типов точек

Картинка	Тип данных точки	Тип канала
	BOOLEAN	Дискретный
	INTEGER	Дискретный
	FLOAT	Аналоговый

Несмотря на то, что точки типа BOOLEAN и INTEGER могут отображаться в списке точек, калибровка их не производится, команды калибровки при выделении таких точек в списке будут недоступны. Отображение точек дискретных каналов может использоваться только для просмотра текущих значений этих каналов.

3.6.3 Просмотр точек вложенных устройств

В дополнении к просмотру точек, привязанных к выбранному устройству, программа «Калибровка точек» предоставляет возможность просмотра в одном списке сразу всех точек, привязанных ко всем вложенным устройствам выделенного устройства (вложенных точек).

Для просмотра точек вложенных устройств выберите устройство в списке на левой панели, а затем выделите узел «Вложенные точки». На правой панели будет отображен список всех вложенных точек выбранного устройства. На рис.8 приведен пример списка вложенных точек устройства «Мининоситель 1».

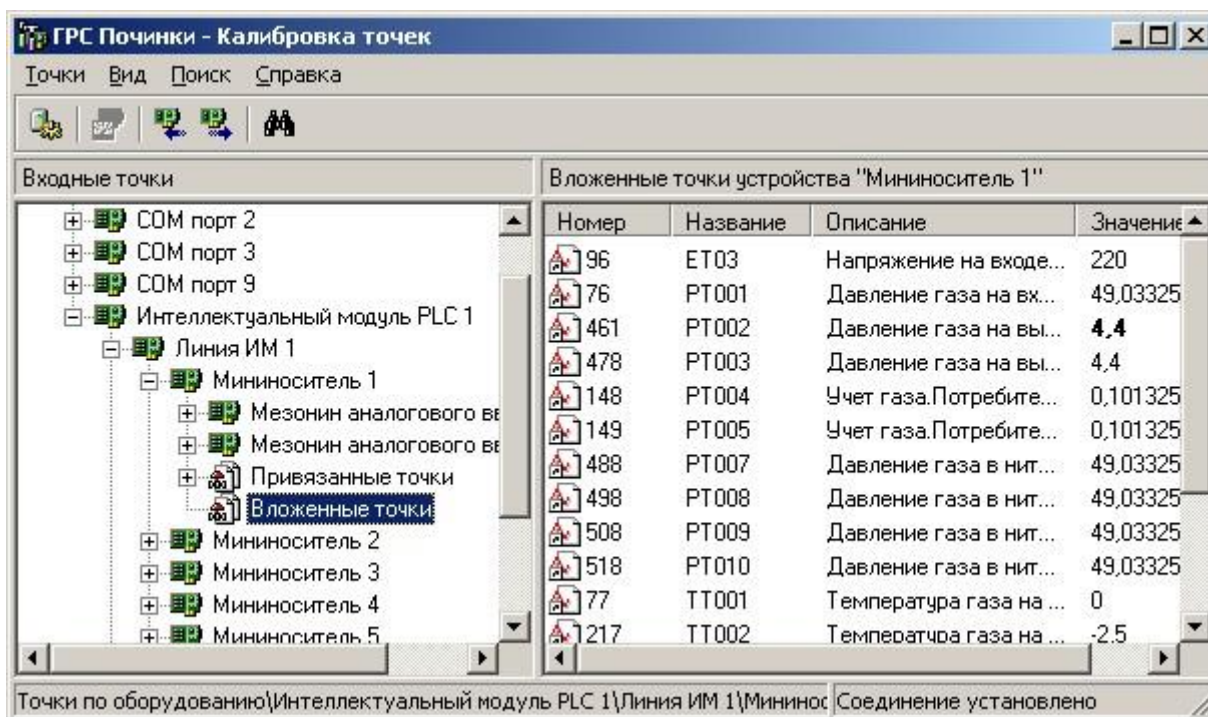


Рисунок 8 – Список вложенных точек устройства «Мининоситель 1»

Картинка типа каждой вложенной точки в списке содержит значок ярлыка, обозначая, что данная точка привязана к вложенному устройству. Для того чтобы быстро перейти к устройству выделенной точки выберите команду «Перейти к устройству» в меню «Поиск».

3.6.4 Изменение значений выходных точек

Для контроля работы выходных каналов программа предоставляет возможность изменения значений выходных точек. Новое значение, установленное для выходной точки, будет записано на конечное устройство подсистемой ввода-вывода контроллера.

Для установки нового значения выходной точки переключите список левой панели на отображение выходных точек, выделите точку требуемого канала в списке точек на правой панели и затем выберите команду «Установить значение» в меню «Точка». После выбора данной команды откроется окно «Установка значения», внешний вид которого представлен на рис. 9.

Установка нового значения выходной точки возможна только при включенном режиме калибровки этой точки. В этом режиме на контроллере отключается расчет действующего корректирующего преобразования точки и отключается формирование значения точки алгоритмами. Для перевода точки в режим калибровки необходимо нажать кнопку «Калибровка». При успешном переводе в режим калибровки кнопка «Калибровка» автоматически переключится в нажатое состояние.

Для установки значения необходимо в поле ввода группы «Новое значение» ввести новое значение, выбрать режим установки значения «Установить уровнем» или «Установить уровнем» и нажать кнопку «Установить».

После нажатия на кнопку «Установить» на контроллер будет отправлена команда на изменение значения выбранной точки. Проконтролировать изменение значения можно по значению полей группы «Текущее значение».

ВНИМАНИЕ! Вся ответственность за последствия, связанные с изменением значений выходных каналов системы из программы «Калибровка точек» лежит на пользователе, чей пароль был введен при запуске программы.

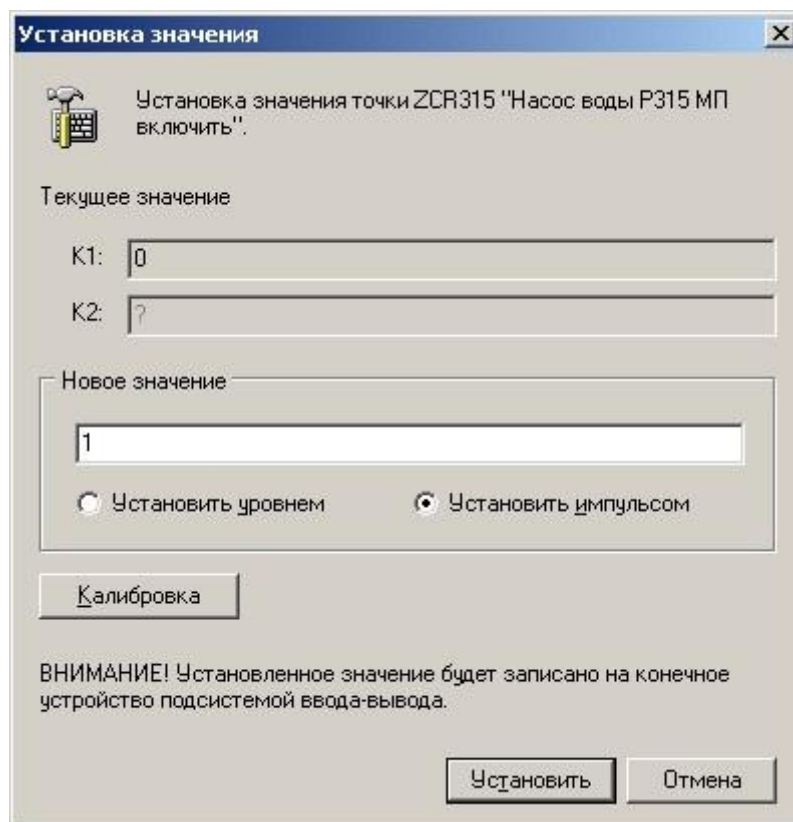


Рисунок 9 – Окно «Установка значения»

3.7 Выход из программы

Для завершения работы с программой необходимо выбрать команду «Выход» меню «Точки».

4 СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

При работе с программой «Калибровка точек» оператору могут быть выданы сообщения о различных проблемах и ошибках.

4.1 Сообщения, выдаваемые при запуске программы и смене установки для работы

При запуске программы «Калибровка точек» могут быть выданы следующие сообщения:

4.1.1 Текст сообщения: **Не удается запустить программу из-за следующей ошибки: Не указан корневой каталог Каскад-САУ. Возможно, программа не была корректно установлена. Переустановите Каскад-САУ с помощью программы установки и попробуйте снова.**

Причина возникновения: Система «Каскад-САУ» была установлена некорректно.

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

Действия системного администратора: Переустановить систему «Каскад-САУ» с помощью программы установки и повторить попытку запуска программы.

4.1.2 Текст сообщения: **Не удается запустить программу из-за следующей ошибки: Не удается прочитать параметры рабочего места Каскад-САУ. Произведите настройку параметров рабочего места и попробуйте снова.**

Причина возникновения: Не настроены параметры рабочего места системы «Каскад-САУ».

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

Действия системного администратора: Настроить параметры рабочего места при помощи программы «Настройка параметров рабочего места» и повторить попытку запуска программы.

4.1.3 Текст сообщения: **Не удается запустить программу из-за следующей ошибки: Не указан путь к проекту Каскад-САУ. Укажите требуемый путь с помощью программы настройки параметров рабочего места и попробуйте снова.**

Причина возникновения: При настройке параметров рабочего места не был указан путь к проекту Каскад-САУ.

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

Действия системного администратора: Указать корректный путь к проекту в программе «Настройка параметров рабочего места» системы «Каскад-САУ» и попытаться снова запустить программу.

4.1.4 Текст сообщения: **Конфигурационная база данных установки (название установки) имеет устаревший формат (текущая версия (версия базы данных), требуется (версия базы данных)). Для настройки параметров точек данной установки воспользуйтесь более старой версией программы.**

Причина возникновения: Конфигурационная база данных указанной установки имеет устаревший формат.

Действия оператора: Калибровка точек указанной установки с помощью данной версии программы «Калибровка точек» невозможна. Необходимо воспользоваться программой «Калибровка точек» из состава предыдущей версии «Каскад-САУ».

4.1.5 Текст сообщения:

- **Не удается запустить программу калибровки точек из-за следующей ошибки:** (текст ошибки).
- **Не удается соединиться с конфигурационной базой данных установки (название установки) из-за следующей ошибки** (текст ошибки).

Причина возникновения ошибки указана в тексте ошибки.

Действия оператора: Повторить попытку запуска программы и при отсутствии положительного результата обратиться к системному администратору.

4.1.6 Текст сообщения: **Неверное имя пользователя или пароль. Пароли вводятся с учетом регистра. Проверьте, не нажата ли случайно клавиша Caps Lock.**

- Причина возникновения: Ошибка при вводе имени учетной записи или пароля.

Действия оператора: Повторить ввод имени пользователя и пароля;

- Причина возникновения: Попытка войти в программу под именем пользователя, для которого не существует учетной записи.

Действия оператора: Повторить вход в программу под именем пользователя, для которого существует учетная запись.

4.1.7 Текст сообщения: **Учетная запись данного пользователя отключена.**

Причина возникновения: Учетная запись с таким именем отключена;

Действия оператора: Повторить вход в программу под именем пользователя, учетная запись которого не отключена.

4.1.8 Текст сообщения: **У пользователя (имя пользователя) отсутствует разрешение на калибровку точек.**

Причина возникновения: Попытка войти в программу с помощью учетной записи пользователя, для которого не установлено разрешение «Калибровка точек».

Действия оператора: Повторить вход в программу под именем пользователя, обладающего разрешением на калибровку точек.

4.2 Сообщения, выдаваемые при работе с программой

4.2.1 Сообщения, выдаваемые при применении конфигурации

4.2.1.1 Текст сообщения: **Не удается применить конфигурацию из-за следующей ошибки:** (текст ошибки).

Причина возникновения указана в тексте ошибки.

Действия оператора: Повторить попытку применения конфигурации и при отсутствии положительного результата обратиться к системному администратору.

4.2.1.2 Текст сообщения: **У пользователя (имя пользователя) отсутствует разрешение на применение конфигурации точек.**

Причина возникновения: Попытка применить конфигурацию точек, используя учетную запись пользователя, для которого не установлено разрешение «Изменение параметров точек».

Действия оператора: Войти в программу под именем пользователя, обладающего разрешением на изменение параметров точек или отказаться от применения конфигурации точек.

4.2.1.3 Текст сообщения: **Изменений в конфигурации точек не обнаружено. Вы действительно хотите применить конфигурацию?**

Причина возникновения: Попытка применить конфигурацию при отсутствии изменений в конфигурации точек.

Действия оператора: Если необходимо произвести применение конфигурации, то продолжить работу. В противном случае отказаться от применения конфигурации.

4.2.1.4 Текст сообщения: **Обнаружены изменения в конфигурации точек. Хотите применить эти изменения сейчас?**

Причина возникновения: Попытка выйти из программы или сменить установку при произведенных изменениях в конфигурации точек.

Действия оператора: Если необходимо выйти из программы или сменить установку без сохранения изменений конфигурации, то продолжить работу. В противном случае сначала применить конфигурацию точек.

4.2.1.5 Текст сообщения: **Не удается отправить уведомление об изменении конфигурации.**

Причина возникновения: Отсутствует связь с контроллером или нет подтверждения контроллера о приеме уведомления.

Действия оператора: Повторить попытку и при отсутствии положительного результата обратиться к администратору системы.

4.2.1.6 Текст сообщения: **Конфигурация применена, однако уведомление об изменении конфигурации не отправлено. Изменения вступят в силу только после перезагрузки контроллера или после повторного применения.**

Причина возникновения: Отсутствует связь с контроллером.

Действия оператора: Повторить попытку и при отсутствии положительного результата обратиться к администратору системы.

4.2.1.7 Текст сообщения: **Ошибка получения флагов изменений** (текст ошибки).

Причина возникновения: При применении конфигурации произошла неожиданная ошибка.

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

4.2.2 Сообщения, выдаваемые при калибровке точек

4.2.2.1 Текст сообщения: **Точка** (название точки) **(номер (номер точки)) не найдена. Возможно, точка удалена другим пользователем.**

Причина возникновения: Указанная точка удалена другим пользователем, производящим настройку параметров точек данной установки на другом рабочем месте.

Действия оператора: Обновить список точек установки путем выбора команды «Обновить» меню «Вид».

4.2.2.2 Текст сообщения:

- **Не удается получить параметры преобразования точки из-за следующей ошибки:** (текст ошибки);
- **Не удается записать параметры преобразования точки из-за следующей ошибки** (текст ошибки);
- **Неожиданная ошибка обновления данных** (текст ошибки);
- **Параметры точки не могут быть изменены** (текст ошибки);
- **Не удается записать параметры точки** (текст ошибки);
- **Ошибка записи события в журнал изменений** (текст ошибки).

Причина возникновения: В процессе работы произошел сбой связи с сервером баз данных или другая ошибка при обращении к серверу баз данных.

Действия оператора: Повторить попытку и при отсутствии положительного результата обратиться к системному администратору.

4.2.2.3 Текст сообщения: **Новое корректирующее преобразование дает для одного или обоих контроллеров худшую относительную погрешность, чем старое. Оставить старое преобразование точки?**

Причина возникновения: После выполнения действий по калибровке точек была получена форма корректирующего преобразования, дающая худшую относительную погрешность, чем старое преобразование.

Действия оператора: Если необходимо вернуться к старому корректирующему преобразованию точки, то нажать кнопку «Да». Если требуется использовать новое более худшее преобразование, то нажать кнопку «Нет».

4.2.2.4 Текст сообщения: **Основное преобразование точки** (название точки) - **прямое. Как правило, точки с прямым преобразованием не требуют калибровки, так как используются для считывания с устройств уже обработанных данных.**

Причина возникновения: Для калибровки была выбрана точка с прямым преобразованием, для которой обычно не требуется калибровки.

Действия оператора: Если необходимо провести калибровку для данной точки, то продолжить работу. В противном случае отказаться от калибровки точек.

4.2.2.5 Текст сообщения: **Нельзя изменить диапазон (диапазон точки) во время калибровки. Для изменения диапазона воспользуйтесь программой настройки параметров точки. ВНИМАНИЕ! После изменения диапазона АЦП необходимо применить изменения конфигурации точек. Калибровку точки с новыми диапазонами необходимо проводить только после обновления конфигурации точек на контроллере.**

Причина возникновения: При калибровке точки была сделана попытка изменения диапазона ТЕ или диапазона АЦП.

Действия оператора: Для изменения параметров точки необходимо воспользоваться программой «Настройка параметров точки» системы «Каскад-САУ».

4.2.2.6 Текст сообщения:

- **Не удастся считать параметры калибровки из файла (текст ошибки);**
- **Не удастся создать резервную копию файла (текст ошибки);**
- **Не удастся записать параметры калибровки в файл (текст ошибки).**

Причина возникновения указана в тексте ошибки.

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

4.2.2.7 Текст сообщения:

- **Не удастся включить режим калибровки точки, так как отсутствует связь с сервером управления;**
- **Не удастся выключить режим калибровки точки, так как отсутствует связь с сервером управления.**

Причина возникновения: В процессе работы произошел сбой связи с контроллером.

Действия оператора: Повторить попытку и при отсутствии положительного результата обратиться к системному администратору.

4.2.2.8 Текст сообщения:

- **Неверное значение допустимой погрешности. Введите положительное число.**
- **Неверное значение времени сканирования. Введите целое положительное число. Введите «0» для активации ручного режима отключения сканирования.**

Причина возникновения: Значение указанного параметра было введено неверно.

Действия оператора: Ввести корректное значение указанного параметра в соответствии с требуемыми ограничениями.

4.2.2.9 Текст сообщения: **Вид корректирующего преобразования или коэффициенты преобразования для одного или обоих контроллеров были изменены. Записать новые параметры преобразования точки?**

Причина возникновения: Вид корректирующего преобразования точки был изменен с помощью списка «Преобразование» таблицы расчета или были пересчитаны коэффициенты выбранного преобразования.

Действия оператора: Если необходимо записать новые параметры преобразования точки в конфигурационную базу данных, то нажать кнопку «Да». В противном случае нажать кнопку «Нет».

4.2.2.10 Текст сообщения: **Текущие параметры калибровки изменены. Сохранить изменения?**

Причина возникновения: В ходе работы были изменены список эталонных значений или параметры калибровки. Эти изменения могут быть потеряны при загрузке новых параметров калибровки из файла.

Действия оператора: Если перед загрузкой новых параметров необходимо сохранить текущие параметры калибровки точки, то нажать кнопку «Да», сохранить изменения и продолжить работу. В противном случае нажать кнопку «Нет».

4.2.2.11 Текст сообщения

- **Не удастся открыть файл журнала. Ошибка (код ошибки) Win32 API. (текст ошибки);**

- **Не удается открыть файла отчета. Ошибка** (код ошибки) **Win32 API**. (текст ошибки).

Причина возникновения указана в тексте ошибки.

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

4.2.2.12 Текст сообщения: **Нельзя выключить режим калибровки во время сканирования.**

Причина возникновения: Во время сканирования была предпринята попытка выключения режима калибровки.

Действия оператора: Дождаться окончания процесса сканирования и затем выключить режим калибровки.

4.2.2.13 Текст сообщения: **ВНИМАНИЕ! Для точки установлены следующие режимы работы: (маскирование, имитация). Система ввода не производит обновление текущего значения данной точки.**

Причина возникновения: Для выбранной точки установлен один из режимов: маскирование или имитация. В этих режимах точка отключается от системы ввода-вывода, ее значение не обновляется при изменении значения на устройстве. Программа калибровки не сможет считать эталонные значения, подаваемые калибратором.

Действия оператора: С помощью АРМ оператора снять указанный режим работы и продолжить калибровку точек.

4.2.3 Сообщения, выдаваемые при выполнении расчета коэффициентов калибровки

4.2.3.1 Текст сообщения: **Не удастся рассчитать коэффициенты корректирующего преобразования контроллера №** (номер контроллера) **из-за следующей ошибки:**

- **Некорректные входные данные. Код ошибки** (код ошибки);
- **Недостаточно памяти для расчета;**
- **Ошибка расчета. Код ошибки** (код ошибки);
- **Неизвестная ошибка.**

Причина возникновения ошибок, для которых указан код ошибки, описана в Приложении 1.

Действия оператора: Изменить параметры калибровки.

4.2.3.2 Текст сообщения: **Следующие неточности в параметрах калибровки могут привести к отказу в расчете коэффициентов: (список). Продолжить расчет?**

Причина возникновения: Обнаружены неточности в параметрах, которые могут привести к отказу в расчете коэффициентов.

Действия оператора: Если необходимо осуществить расчет с введенными параметрами, то продолжить работу. В противном случае изменить параметры калибровки.

4.2.3.3 Текст сообщения: **Не удастся создать отчет об ошибке расчета. Ошибка** (код ошибки) **Win32 API**. (текст ошибки).

Причина возникновения указана в тексте ошибки.

Действия оператора: Обратиться к системному администратору.

4.3. Сообщения, выдаваемые на любом этапе работы с программой

4.3.1 Текст сообщения: **Неожиданная ошибка. Исключение** (указано исключение) **по адресу** (указан адрес).

Причина возникновения: Сбой в работе программы.

Действия оператора: Обратиться к разработчикам системы «Каскад-САУ» с указанием номера версии программы, полного текста ошибки и перечнем действий, которые привели к возникновению данной ошибки.

КОДЫ ОШИБОК РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Т а б л и ц а 1.1

Код	Описание
-3	Не удастся подобрать коэффициенты преобразования для заданных условий
-2	Недостаточно памяти
1	Допустимая абсолютная погрешность ТЕ меньше или равна нулю. Отсканированных значений меньше размерности полинома приближения.
2	Два соседних значения ТЕ отличаются меньше, чем на величину погрешности
3	Отсканированные значения пересекаются

[illegible][illegible]