|  |
| --- |
| [Название организации] |
| Плагин обработки пульсаций давлений |
| [Подзаголовок документа] |

|  |
| --- |
|  |

Оглавление

[1 Назначение 1](#_Toc199497488)

[2 Компонент «Обработка пульсаций» 1](#_Toc199497489)

[3 Расчетные каналы 2](#_Toc199497490)

[4 Настройка кинематической схемы объекта 3](#_Toc199497491)

# Назначение

Программное обеспечение (далее ПО) предназначено для расчета спектров измерительных сигналов, полосовых оценок, управления аварийными уровнями полосовых оценок. ПО выполнено в виде плагина к программе, ООО «НПП «МЕРА», Recorder.

**Рисунок 1 Пример отображения обработки сигналов**

# Компонент «Обработка пульсаций»

Компонент разработан для обработки сигналов с датчиков давлений установленных в камеры сгорания ГТУ или ГТД, но может быть использован для других задач с аналогичными паттернами обработки. Создание компонента осуществляется через меню компонентов на формуляре Recorder. Пример компонента показан на Рисунок 1.



**Рисунок 2 Пример отображения компонента**

# Основные функции которые выполняет компонент:

Таблица 1 Функции, выполняемые компонентом

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Назначение** |
| 1 | Задание настроек списка частотных полос: количество, диапазон F1…F2 |
| 2 | Создание тегов с оценками амплитуды пульсации по каждой полосе с учетом частотной неравномерности (АЧХ канала) |
| 3 | Выдача аварийных и предупредительных сигналов |
| 4 | Пересчет аварийных уровней в темпе испытания по опорному каналу |
| 5 | Сохранение полосовых оценок в отчет |

Описание элементов управления приведено в таблице:

Таблица Описание объектов программы

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Назначение** |
| 1 | Подпись над компонентом показывает выбранную частотную полосу для которой отображаются уровни пульсаций. Обновляется при переключении номера обрабатываемой полосы (элемент № 5) |
| 2 | Амплитуда, частота основной гармоники, гистограмма с уровнем пульсации по отношению к опорному. |
| 3 | Номер камеры сгорания в которой детектирован наибольший уровень пульсаций в выбранной частотной полосе |
| 4 | Кнопка создания отчета Excel. Отчет создается в каталоге текущего замера Recorder, по кнопке Open отчет может быть открыт для просмотра |
| 5 | Кнопка для управления номером отображаемой полосы |
| 6 | Оконная функция, используемая при вычислении спектральных характеристик |
| 7 | Переключатель для выбора результата типа расчета. При снятой галочке в расчет попадает амплитуда максимальной гармоники. При включенной галочке усредненное значение в выбранной полосе. |
| 8 | Опорный уровень пульсации – по отношению к нему определяется 100% уровень в гистограмме, рассчитываются уровни аварийных уставок |

Настройки компонента показаны на рисунке:

**Рисунок 3 Диалоговое окно для настройки расчетов**

# Назначение элементов диалога настройки показано в таблице:

Таблица Настройка компонента расчета пульсаций

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Назначение** |
| 1 | Список каналов для обработки. Для добавления каналов к расчету необходимо сделать Drag&Drop из списка доступных каналов (№4). Час |
| 2 | Настройка количества точек БПФ при расчете спектров |
| 3 | Включить градуировочную функцию для учета неравномерности АЧХ при расчете спектров. При нажатии отображается диалог с настройкой АЧХ. |
| 4 | Список доступных сигналов для заполнения операцией Drag&Drop списка обработок (№1). При вводе имени, признака «показывать скалярные теги» можно выполнять поиск каналов для обработки |
| 5 | Настройка расчета уровней:  - Задать профиль уставок – открывает диалог настройки частотного профиля, который в относительных единицах от опорного значения определяет уровень срабатывающих уставок;  - Тег опорного уровня. Позволяет управлять значением аварийных уставок в зависимости от определенного канала (уровни уставок будут обновляться вместе с измеряемым сигналом)  - Использовать аварии – включение/ отключение контроля уставок;  - HH lev, H lev – предупредительный и опасный уровень пульсации по отношению к опорному уровню  Ref – опорный уровень по отношению к которому идет расчет уставок и диапазон гистограммы отображения; При включении галочки «Тег опорного уровня» появляется дополнительный ComboBox для указания опорного канала, поле Ref заменяется на Масштаб, который используется для градуировки опорного канала к обрабатываемым каналам. |
| 6 | Элементы для управления списком полос:  - количество полос – при вводе нового значения частотный диапазон измеряемых каналов (Fs/2) равномерно делится на указанное число полос и отображается в таблице (№8) |
| 7 | Каналы предупреждения – теги в которые будет устанавливаться значение 1 если срабатывает соответствующая уставка. Тег Alive предназначен для индикации работоспособности системы. Канал с периодичностью 1 секунда меняет свое значение 0/1 если система работает. |
| 8 | Таблица настройки частотных полос заполняется автоматически при вводе количества частотных полос и может быть отредактирована вручную |
| 9 | При очередной загрузке плагина если опция включена будут созданы теги по каждой частотной полосе обрабатываемых каналов (если используется 4 канала и 6 полос будет создано 24 скалярных канала). Для каждого созданного тега будет производится пересчет уставок в темпе испытания в соответствии с настройками компонента |
| 10 | Тип оценки который будет отображаться и устанавливаться в создаваемые теги – амплитудное значение или СКЗ в полосе. |



Рисунок Диалог настройки АЧХ и профиля уставок

# Настройка АЧХ и профиля уставок описана в таблице:

Таблица 4 Настройка профиля уставок в таблице

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Назначение** |
| 1 | Окно настройки АЧХ каналов |
| 2 | График АЧХ интерактивно обновляемый при изменении настроек |
| 3 | Таблица значений. По dbl click в колонке Тип –меняется интерполяция в точке (ступенчатая, линейная, сплайн). При расчете спектра на частоте, расчитываемое значение перемножается с значением на графике АЧХ |
| 4 | Окно настройки частотного профиля аварийных уставок.  При расчете уставок HH, H, Авария значение на графике профиля перемножается с уровнем HH, H, 1 и умножается на опорный уровень (Ref или значение опорного тега\*Масштаб) |
| 5 | График профиля уставок |
| 6 | Таблица задания профиля |
| 7 | Значения которые перемножаются с профилем для определения уровней уставок |

# Матричное отображение

При расчете полосовых оценок плагин создает каналы, для отображения которых можно воспользоваться компонентом . Компонент удобен в связи с возможностью отображения большого списка каналов в компактном и наглядном виде, а так же благодаря автоматическому заполнению.

**Рисунок 5 Компонент матричного отображения сигналов**

Назначение элементов приведено в таблице:

Таблица Настройка компонента матричного отображения

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Назначение** |
| 1 | - Имя группы – название строки. При автоматическом заполнении ячеек таблицы каналами имя группы позволяет сопоставить канал определенной строке. Например: в конфигурации присутствуют каналы Камера\_01, Камера\_02 и т.д. Если вместо Group указать Камера, эти каналы автоматически будут сопоставлены строкам.  - Число групп и номер первого элемента позволяют добавлять новые строки в таблицу с заданными именами. |
| 2 | При настройке столбцов необходимо указать номер, имя столбца, тип отображаемой оценки.  Имя столбца учитывается при поиске тегов. Например, если есть тег Камера\_001\_b01 имя столбца b01, то канал автоматически будет сопоставлен строке с именем Камера\_001 и столбцу b01 |
| 3 | При необходимости доступные каналы можно с помощью Drag&Drop сопоставить ячейкам таблицы (№4) |
| 4 | Таблица с отображением индикации имени отображаемого канала и ячейки |

# Отображение спектра

D:\Oburec\delphi\doc\ControlCyclogram\screens\Расчет_Fx.pngПри добавлении каналов в компонент для расчета пульсаций давлений в конфигурации плагина автоматически создается список обработок по спектру. Чтобы увидеть список настроенных обработок необходимо зайти в настройку Recorder, перейти на вкладку каналы и запустить настройку расчетов по кнопке

**Рисунок 6 Настройка расчета спектра**

# Список настроенных алгоримов может быть отражен в компоненте «Отображение спектра» Внешний вид компонента с добавленными сигналами и диалог настройки показан на Рисунок 6



**Рисунок 7 Компонент «Отображение спектра»**